



URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**

**BIOTEXNOLOGIYA SOHASIDA TA'LIM VA O'QITISH SIFATINI
TAKOMMILLASHTIRISH MUAMMO VA YECHIMLARI**

MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
ANJUMAN MATERIALLARI

(2024 YIL 21-22-NOYABR)



2024



Urganch davlat universiteti
O'zbekiston, Urganch shahar, 220100, Hamid Olimjon
ko'chasi, 14-uy

URGANCH – 2024

Mazkur Respublika ilmiy-amaliy anjuman O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 18-yanvardagi “O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 4-iyuldagi PQ-200-son qarori ijrosini ta’minlash to‘g‘risida”gi 16-son buyrug‘iga asosan Urganch davlat universiteti rektorining 2024 yil 26-apreldagi 59-sonli buyrug‘i bilan “Biotexnologiya sohasida ta’lim va o‘qitish sifatini takomillashtirish muammo va yechimlari” mavzusida 2024-yil 21-22-noyabr kunlari o‘tkazildi.

Ushbu to‘plamga 2024-yil 21-22-noyabr kunlari Urganch davlat universitetida “Biotexnologiya sohasida ta’lim va o‘qitish sifatini takomillashtirish muammo va yechimlari”mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plamiga bakalavr va magistrantlar, ilmiy tadqiqot ishlarini olib borayotgan izlanuvchi va tadqiqotchilar, katta ilmiy xodim-izlanuvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari olimlari va oliy o‘quv yurtlari professor-o‘qituvchilarining ilmiy ishlari kiritilgan.

Mazkur to‘plamga kiritilgan materiallarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlar sanasining to‘g‘riligiga hamda tanqidiy fikr mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’uldir.

Tahririyat hay'ati:

B.I. Abdullayev	Urganch davlat universiteti rektori, professor, rais
Z.Sh. Ibragimov	Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori, rais muovini
J.Sh. Ruzimov	-Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari fakulteti dekani, rais muovini

Tahririyat hay'ati a'zolari:

S.X.Babadjanova	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası mudiri, b.f.n.dotsent</i>
A.Yu.Tadjiyev	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası b.f.n.dotsent</i>
N.M.Ibragimova	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası</i>
N.A.Xudaybergano	<i>Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi</i>
D.U.Rustamova	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası o'qituvchi</i>
D.X.Otanazarov	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası stajyor o'qituvchi</i>
D.Y.Qalandarov	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası stajyor o'qituvchi</i>
SH.U.Norimov	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası stajyor o'qituvchi</i>
SH.Yu.Sultanova	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası stajyor o'qituvchi</i>
J.SH.Raximova	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası stajyor o'qituvchi</i>
Z.B.Radjabova	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası stajyor o'qituvchi</i>
SH. T.Matsafayeva	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası stajyor o'qituvchi</i>
G.K.Narimanova	<i>Urganch davlat universiteti biotexnologiya kafedrası stajyor o'qituvchi</i>

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI REKTORI B.I.ABDULLAYEVNING KIRISH SO‘ZI VA ANJUMAN ISHTIROKCHILARIGA TABRIGI

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil

18- yanvardagi №16-sonli Buyrug‘iga muvofiq Urganch davlat universitetida o‘tkazilayotgan “BIOTEXNOLOGIYA SOHASIDA TA’LIM VA O‘QITISH SIFATINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMO VA YECHIMLARI” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani Biotexnologiya fani, uning o‘qitilishi va biotexnologiya-ishlab chiqarish sanoati uchun katta ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasida “Ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag‘batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish” bo‘yicha alohida vazifalar belgilangan. Respublikamiz Prezidentining PQ-4899-son Qaroriga muvofiq Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar to‘g‘risidagi 26.11.2020 yildagi qarorida Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirishning ustuvor yo‘nalishlarini belgilash, ushbu sohalarda fan, ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasini ta'minlash, iqtisodiyot va ijtimoiy sohani ilg‘or biotexnologiyalar asosida rivojlantirish maqsadida bir qator tadbirlar ishlab chiqilgan. Ushbu qaror mamlakatimizda Biotexnologiya fanlarini rivojlantirish, ushbu yo‘nalishlarda ta’lim sifati va ilm-fan natijadorligini oshirish ustuvor vazifalari qatorida belgilandi. Mazkur faoliyatga tegishli va boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu anjuman xulosalari muayyan darajada xizmat qilishi shubhasizdir.

Mazkur konferensiyaning o‘tkazilishi universitet hayotida ham muhim voqea hisoblanadi va universitet tarixiga muhrlanadi.

So‘nggi yillarda Urganch davlat universitetining professor-o‘qituvchilari tarkibi ilmiy pedagogik kadrlar bilan boyib bormoqda. Bu o‘rinda Biotexnologiya kafedrasining o‘rnini alohida e’tirof etish lozim. Hozirda kafedrada 18 nafar professor-o‘qituvchilar faoliyat olib bormoqda. 2024-2025 o‘quv yili kafedraning ilmiy salohiyati 32%-ni tashkil etmoqda. Kafedrada 1 nafar fan doktori, 2 nafar fan nomzodlari, 2 nafar falsafa doktorlari faoliyat olib bormoqdalar, ularning 2 nafari dotsent ilmiy unvoniga ega.

2022-2023-o‘quv yillarida kafedrada 70710201-Biotexnologiya mutaxassisligi bo‘yicha magistratura, 2023-2024- o‘quv yillarida 60811100-Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash yo‘nalishi bo‘yicha sirtqi va 70811101-Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash mutaxassisligi bo‘yicha magistratura yo‘nalishlari ochildi.

Hozirda ushbu kafedrada 60710200-Biotexnologiya yo‘nalishi bo‘yicha bakalavriat, 70710201-Biotexnologiya mutaxassisligi bo‘yicha magistratura, 60811100-Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash yo‘nalishi bo‘yicha bakalvriat, 70811101-Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash yo‘nalishi bo‘yicha magistratura talabalari tahsil olishlari bilan birga, Oliy ta’limdan keyingi ta’lim jarayoni ham yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, muvaffaqiyatli faoliyat yuritib kelmoqda. Jumladan, 02.00.17 – “Qishloq xo‘jalik va oziq-ovqat mahsulotlariga ishlov berish, saqlash hamda qayta ishlash texnologiyalari va biotexnologiyalari” ixtisosliklari bo‘yicha doktoranturaga qabuli yo‘lga qo‘yilgan. Sanab o‘tilgan ixtisosliklar bo‘yicha tayanch doktoranturaga qabul qilingan barcha talabgorlar o‘z muddatida dissertatsiyalarini muvaffaqiyatli himoya qilib, OAK tomonidan falsafa doktori – PhD ilmiy darajasida tasdiqlandilar.

Kafedra bitiruvchilarining xalq ta’limi, professional ta’lim, oliy ta’lim tizimlarida, O‘zbekiston Fanlar akademiyasi, vazirlik va idoralar tasarrufidagi ilmiy-tadqiqot muassasalarida ilmiy-pedagogik faoliyat olib borib, yuqori natijalarga erishib kelmoqda.

Biotexnologiya kafedrası tashkil qilingan vaqtdan ya'ni, 2020 yildan boshlab hozirgi kungacha oliy malakali ilmiy-pedagogik kadrlar – falsafa doktorlari yetishib chiqqan.

Kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan keying 3 yilda 1 ta darslik, 4 ta o'quv qo'llanma, 7 ta uslubiy qo'llanmalar, 1 ta izohli lug'at, 2 ta monografiyalar chop etilgan va 1 ta mualliflik guvohnomalari olingan, xalqaro Scopus bazalariga indeksatsiyalangan yuqori reytingli ilmiy jurnallarda 20 dan ortiq ilmiy maqolalar e'lon qilingan.

Men, avvalo o'z nomimdan va universitetimiz jamoasi nomidan barcha konferensiya qatnashchilarini ishlariga muvaffaqiyatlar tilayman. O'ylaymizki, anjuman doirasida ishlab chiqiladigan ilmiy va amaliy jihatdan asoslangan takliflar va ilg'or tajribalarga asoslangan tavsiyalar mamlakatimiz ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanishiga, kimyo sanoatining yanada yuksalishiga asos bo'ladi.

**БИОТЕХНОЛОГИЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ И
ПРИМЕНЕНИЕ В РЫБОВОДСТВЕ.
BIOTECHNOLOGY OF MICROALGAE CULTIVATION AND APPLICATION IN FISH
FARMING.**

С.Б.Бўриев, Ш.Р. Шаропова

Бухарский Государственный университет

E-mail: s.b.buriyev@buxdu.uz. s.r.sharopova@buxdu.uz

Аннотация: В данной статье представлены пищевая ценность протококковых водорослей хлореллы и сценедесмуса. Экспериментально подобраны питательные среды для микроводорослей. Представлены культивирования хлореллы в лабораторных условиях и значение применения в рыбоводстве.

Abstract: This article presents the nutritional value of the protococcal algae *Chlorella* and *Scenedesmus*. Nutrient media for microalgae were experimentally selected. The cultivation of *Chlorella* in laboratory conditions and the significance of its use in fish farming are presented.

Ключевые слова: культивирование, биомасса, питательная среда, микроводоросли, ценобия, формирование, крахмал, регенерация, источник пищи, замкнутая экосистема, хлоропласт, целлюлозная оболочка, дафния, пиреноид, щетинки, колючий, самозащита, подрод, слизь, химические соединения.

Keywords: cultivation, biomass, nutrient medium, microalgae, cenobia, formation, starch, regeneration, food source, closed ecosystem, chloroplast, cellulose casing, daphnia, pyrenoid, bristles, spiny, self-defense, subgenera, mucilage, chemical compounds.

Введение. Микроводоросли играют важнейшую роль в функционировании всей биосферы. Их можно встретить во всех водоемах планеты. Количество микроводорослей насчитывается более 50000 видов, из которых только были изучены около 30000 видов[1]. Кроме того, они занимают особое место среди представителей альгофлоры, являющиеся в связи с фототрофным типом питания начальным звеном трофических цепей. Фотосинтезирующие микроорганизмы иллюстрируют все многообразных типов трофии[2,3]. В настоящее время уделяется большое влияние именно на применение микроводорослей в самых различных сферах народного хозяйства, в том числе и в рыбоводстве. Особое внимание уделяется культивированию зеленых микроводорослей которые относятся к родам *Chlorella* и *Scenedesmus*[4]. Для массового культивирования представляют интерес именно эти виды, которые характерны быстрым ростом и способные в благоприятных условиях накапливать большую биомассу.

Протококковые водоросли и их пищевая ценность.

Протококковые водоросли – (*Protococcophyceae* или *Chlorococcophyceae*) это класс микроскопических зеленых водорослей. Они являются пищей для рыб. Огромное значение имеют среди них *Chlorella* и *Scenedesmus*. Эти виды зеленых водорослей считаются объектами массового культивирования[6]. Клетки хлореллы шаровидные, имеют целлюлозную оболочку, содержащую хлоропласт с пиреноидом и одно ядро. Кроме того в ней содержится запасные продукты – масло и крахмал. Она также является объектом массового культивирования в качестве возможного источника пищи и корма, регенерация воздуха в замкнутых экосистемах и для биологической очистки сточных вод[7]. Следующий вид протококковых водорослей – это сценедесмус (*Scenedesmus*). Отправной точкой для *Scenedesmus* и родственных ему водорослей

является 1820 год, когда Пьер жан Франсуа Тюрпен наблюдал эти водоросли под микроскопом. Они встречаются в ценобиях из четырех или шестнадцать клеток. Формирование ценобий зависит от различных факторов[8]. Помимо колонизации, у клеток есть другие механизмы самозащиты. Протококковую водоросль *Scenedesmus* можно разделить на два подрода неколючий *Scenedesmus* и колючий *Desmodesmus*. Клетки подрода неколючего сценедесмуса имеют толстые клеточные стенки и слизь, что может сделать их очень устойчивым к пищеварению. Некоторые химические соединения в этом виде водоросли могут быть токсичными для определенных организмов при употреблении в пищу. Щетинки длиной до 100 мкм могут создавать сеть как у колючих, так и у неколючих разновидностей, чтобы еще больше отпугнуть хищников. В настоящее время насчитывается около 100 видов, обитающих в пресных водах. Производятся попытки культивировать сценедесмус в качестве источника пищи и корма. Протококковые водоросли содержат белок, в котором имеются все незаменимые аминокислоты (лизин, лейцин, валин, изолейцин, треонин, фенилаланин, триптофан, тирозин, метионин) и они очень хорошо усваиваются водными беспозвоночными и растительноядными рыбами[9].

В сухом веществе протококковых водорослей содержится 14% жиров, а в составе углевода содержится сахароза и крахмал. Согласно исследованиям ученых в большом количестве найдены также глюкоза, фруктоза и другие маннозы. Группа этих микроводорослей богаты витаминами, в том числе β – каротин, витамины группы В₁, В₂, В₆, В₁₂, С, РР, D, К, Е, F. Содержание витаминов В водорослях больше чем, в овощах и фруктах. Водоросль хлорелла выделяет большое количество витаминов в окружающую среду, а также ферментов. Известно, что калорийность сухого вещества протококковых водорослей дает возможность интенсивному развитию зоопланктона и бентоса и способствует повышению рыбопродуктивности. Кроме того хлорелла является еще и пробиотиком, что способствует выращиванию рыб без болезней.

Биотехнология на основе вселения микроводоросли *Chlorella vulgaris* позволяет при самых наименьших затратах реально увеличивать поголовье рыбной молоди, выживаемость мальков, прирост живой массы рыб, темпы роста и снижение вероятности появления заморных зон в водоеме. **Культура для микроводорослей.** Культуру из водорослей получает в лабораторных условиях, либо в аквариуме или в пруду во время цветения воды в них. Производство биомассы микроводорослей можно описывать следующим образом: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{питательные вещества} + \text{энергия света} > \text{биомасса} + \text{O}_2$. Для культивирования используется разнообразные культиваторы, установки или реакторы. А более простые способы – это колба, или подобные водные сосуды, которые поливают на шейкер.



Рис.1 Лаборатория Агрономии и биотехнологии Бухарского Государственного Университета.

Кроме того имеются факторы, влияющие на рост биомассы микроводоросли.

• Интенсивность света, температура, перемешивание, аэрация, а также питательная среда. Питательная среда – это субстрат, содержащий питательные соли, который необходим для нормального протекания жизненных процессов, протекающий в клетках микроводорослей, среда может быть твердой, которая приготавливается из агаризованных основ или жидкость из дистиллированной или чистой воды[10].

В наших исследованиях использовалась “Среда О4” следующего состава:

$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ – 0.2 г/л ;
 $\text{Ca} (\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – 0.03;
 $\text{Ca SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – 0.03;
 NaH CO_3 – 0.1;
 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0.08;
 K Cl – 0.025;
 Fe Cl_3 - 1 % раствор – 0,15 мл;
Почвенный экстракт – 0,5 мл;
Раствор микроэлементов – 1 мл

Для рыбных прудов можно использовать различные виды удобрений. К примеры органические (перепревший навоз-перегной, навозная жижа, вытяжка из навоза, компосты, растительность водная и наземная) и минеральные вещества(известь, зола, суперфосфат, аммиачная селитра). Они способствуют интенсивному развитию организмов, которыми питаются рыбы и повышению рыбопродуктивности водоёма.

Выводы. Согласно всем исследованиям и технологии применения микроводоросли *Chlorella vulgaris* в качестве дешёвого корма для личинок молодых рыб, выявлены важные полезные свойства хлореллы. К таким свойствам относятся повышение иммунитета, стрессоустойчивости рыб, снижение вероятности отравлений и хронических заболеваний. Кроме вышеуказанных свойств, применение хлореллы в прудовом рыбоводстве позволяет улучшить качество воды, снизить концентрацию нитратов и стабилизировать их на безопасном уровне. Чем выше урожай этих микроводорослей, тем выше рыбопродуктивность. Поэтому этих водорослей является объективным показателем общей биологической продуктивности водных экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Музафаров А.М. Флора водорослей водоёмов Средней Азии//Ташкент: Наука, 1965 с.565-580
2. Микро- и макроэлементы в оптимизации минерального питания микроводорослей/ В.В.Упитис: Зинатне, 1982-239с.
3. Саут.Р., Уиттик А. Основы альгологии/ Р.Саут, А.Уиттик-М.: мир, 1990-596с.
4. Арутянин Н.П. Культивирование одноклеточных водорослей. Ереван: Изд-во АН арм,1996, с.3-86
5. Моисеев Н.Н. Культивирование и использование: учеб.пособие/ Н.Н.Моисеев, С.В.Севастеев- Новосибирск,2016-115с.
6. Т.Т.Таубаев. Изучение методов массового культивирования микроводорослей.
7. А.Э.Эргашев. Значение биологического метода очистки сточных вод с применением водорослей
8. « Таксономия и филогения сценедесмуса» The Korean Journal of Phycology 12.4(1997: 23-46)

9. Смирнов Н.Н. Зеленые водоросли- источник органических кормов-в кн.; Производство белковых кормов. 1959; с.195-199
10. Селяметов Р.А., Якубов Х.Ф. К изучению витаминного состава хлореллы и сценедесмуса. Культивирование водорослей и высших и водных растений в Узбекистане. Ташкент: Фан, 1971, с.59-60
11. Шаропова, ш. (2023). Biotechnology of phytoplankton and zooplankton in urban open water basins, their reproduction and application in fisheries. *Центр научных публикаций (buxdu. Uz)*, 37(37).
12. Шаропова, ш. (2023). Cultivation of protococcales on wastewater. *Центр научных публикаций (buxdu. Uz)*, 37(37).
13. Boriyev, s. B., xodjiyeva, m. S., & yarashov, a. (2023). Biotechnology of cultivation of phytoplankton and zooplankton containing physiological active substances. *Science and innovation*, 2(special issue 8), 578-582.
14. Буриев, с. Б., & шаропова, ш. Р. (2021). Биотехнология по выделению и выращиванию доминантных видов водорослей в бассейнах города бухары. *Актуальные проблемы современной науки*, (2), 57-58.
15. Шаропова, ш. Р., манасова, и. С., & шарипова, м. У. (2016). Использование водных растений в водоохранных биотехнологиях бухарской области. *Ученый XXI века*, (8 (21)), 3-6.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

А.М. Исматов, Ш.Д.Эркинова

Наманганский Государственный Университет

E-mail: sahrizodaerkinova797@gmail.com

Tel: +998907408855

Аннотация В статье мы рассмотрели основные проблемы загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение воздуха в настоящее время считается самой большой угрозой здоровью из-за окружающей среды ежегодно приводя к 7 миллионам случаев смерти во всем мире. От статьи мы можем узнать что чистота воздуха нам очень важно и мы должны сохранить свою природу и атмосферу.

Ключевые слова : биологические молекулы, негативное влияние, энергетика, биоэнергия, атмосфера, загрязнение, биогаз, отходы, здоровья, воздух, экология, организм, заболевание, элетроэнергетика, здравоохранение, водный пар, положительное влияние, газы, технология.

Загрязнение воздуха является одной из самых серьезных экологических угроз для здоровья человека. За счет мер по снижению уровня загрязнения воздуха страны могут уменьшить бремя болезней, таких как инсульт, болезни сердца, рак легких и хронические или острые респираторные заболевания, включая астму.

В 2019 г. 99% мирового населения проживало в районах, в которых уровень загрязнения воздуха превышал значения, установленные в рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха. Совокупное воздействие загрязнения окружающего воздуха и воздуха внутри жилых помещений является фактором преждевременной смерти 6,7 миллиона человек в год. Согласно оценкам, в 2019 г. загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений) стало причиной преждевременной смерти 4,2 миллиона человек во всем мире. Порядка 89% этих случаев преждевременной смерти имели место в странах с низким или средним уровнем дохода,

главным образом в регионах ВОЗ стран Юго-Восточной Азии и стран Западной части Тихого океана.

Уменьшить воздействие основных источников загрязнения атмосферного воздуха можно за счет мер политики и инвестиций, стимулирующих развитие более экологически чистых видов транспорта, повышение энерго-эффективности зданий, электроэнергетики и промышленного производства, а также совершенствование систем удаления муниципальных отходов. В некоторых регионах значительно уменьшить загрязнение окружающего воздуха также позволят системы снабжения домохозяйств чистой энергией. Загрязнение атмосферного воздуха является одним из серьезнейших экологических факторов, затрагивающих здоровье каждого. Загрязнение атмосферы Земли или загрязнение воздуха происходит, когда в атмосферу Земли попадают вредные или избыточные количества веществ, включая газы (такие как диоксид углерода, монооксид углерода, диоксид серы, оксиды азота, метан и хлорфторуглероды), частицы (как органические, так и неорганические) и биологические молекулы. Это может вызвать заболевания, аллергию и даже смерть людей. Также это может нанести вред другим живым организмам, таким как животные и растения, может нанести ущерб и естественной или искусственной экосистеме (среде) Земли. Загрязнение воздуха может вызывать как человеческая деятельность, так и природные процессы человека в странах с низким, средним или высоким уровнем атмосферы. Загрязнения воздуха трудно избежать независимо от того, насколько богат район, в котором вы живете. Микроскопические загрязнители воздуха могут проходить сквозь защитные механизмы нашего организма, проникая глубоко в дыхательную и кровеносную систему и разрушая легкие сердце и мозг. По мере того как окружающий нас мир становится все более загрязненным и перенаселенным, двигатели продолжают выбрасывать в атмосферу загрязняющие вещества и половина всего населения не имеет доступа к чистым видам топлива или технологиям (таким как печи и лампы), уровни загрязнения воздуха, которым мы дышим, становятся все более опасными — в настоящее время 9 из каждых 10 человек дышат загрязненным воздухом, что ежегодно приводит к 7 миллионам случаев смерти.

Загрязнение воздуха имеет тяжелые последствия для здоровья — одна треть случаев смерти от инсульта, рака легких и сердечных заболеваний обусловлена загрязнением воздуха. Это эквивалентно воздействию табачного дыма и значительно серьезнее, чем, к примеру, последствия потребления избыточного количества соли.

Загрязнение воздуха становится серьезной проблемой здравоохранения, которая затрагивает миллионы людей во всем мире. В поддержку этого наблюдение, по оценкам Всемирной организации здравоохранения что каждый год 2,4 миллиона человек умирают из-за влияние загрязнения воздуха на здоровье. Стратегии смягчения последствий такие как изменения в технологии дизельных двигателей, могут приводят к меньшему количеству преждевременной смертности, как предполагает Агентство по охране окружающей среды США.

Этот обзор:

- (1) обсуждается влияние загрязнения воздуха на дыхательные пути болезнь;
- (2) предоставляет доказательства того, что сокращение загрязнения воздуха может оказать положительное влияние на предотвращение болезней;
- (3) демонстрирует согласованное воздействие политика может повлиять на здоровье населения, когда правительства принимают меры.

29 октября – 1 ноября 2018 года ВОЗ и партнеры провели первую Глобальную конференцию по загрязнению воздуха и здоровью в целях объединения всего человечества на пути выполнения основных обязательств для решения этой проблемы. Участники конференции привлекли внимание к этой растущей проблеме в области общественного здравоохранения и предоставили информацию и инструменты для принятия мер в отношении рисков для здоровья, связанных с загрязнением воздуха.

В центре внимания Конференции были мероприятия по обеспечению чистого воздуха. Существуют доступные по стоимости стратегии для сокращения выбросов в результате выработки энергии, использования транспортных средств, утилизации мусора, жилищного строительства и промышленной деятельности. Эти мероприятия часто обеспечивают и другие преимущества, такие как ограничение транспортного движения и уменьшение шума, которые способствуют улучшению здоровья и благополучия. Участники Конференции были проинформированы о текущих мероприятиях и результатах работы Инициативы ВОЗ по обеспечению здоровья в городах, целью которой является предоставление городам данных, инструментов и возможностей для отбора, осуществления и отслеживания «чистых и здоровых» стратегий на уровне городов. Лучшее качество воздуха обеспечит преимущества для всех нас и везде. Конференция призвала к принятию срочных мер и согласованию цели по сокращению смертности в результате загрязнения воздуха.

Люди, живущие в странах с низким или средним уровнем дохода, несут непропорциональное время болезней, вызванных загрязнением атмосферного воздуха: на эти районы приходится 89% случаев (из 4,2 миллиона случаев преждевременной смерти). Наибольшее бремя болезней отмечается в регионах ВОЗ стран Юго-Восточной Азии и стран Западной части Тихого океана. Последние оценки бремени болезней указывают на большую роль загрязнения воздуха в развитии сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе со смертельным исходом.

Есть много примеров успешных мер политики для снижения загрязнения воздуха:

в промышленности: внедрение чистых технологий, способствующих уменьшению выбросов в атмосферу на промышленных предприятиях; совершенствование систем удаления городских и сельскохозяйственных отходов, включая улавливание метана, образующегося на объектах утилизации отходов, как альтернативы его сжиганию (для использования в качестве биогаза);

в энергетике: обеспечение доступа к недорогостоящим источникам энергии в быту для приготовления пищи, отопления и освещения;

на транспорте: переход на экологически чистые способы производства энергии; приоритетное развитие скоростного городского транспорта, пешеходного и велосипедного движения в городах, а также железнодорожных междугородных грузовых и пассажирских перевозок; переход на более чистые дизельные двигатели для большегрузных автомобилей, автомобили с низким уровнем выбросов, а также более чистые виды топлива, включая горючее с пониженным содержанием серы;

городском планировании: повышение энергоэффективности зданий, озеленение и сокращение площади городов, повышающие их энергоэффективность;

в электроэнергетике: более широкое использование видов топлива с низким уровнем выбросов и возобновляемых источников энергии, не основанных на сжигании (таких как энергия солнца, ветра или гидроэнергия); комбинированная генерация тепла и электроэнергии; и распределенная выработка энергии (например, маломасштабные сети электроснабжения и размещение солнечных батарей на кровле домов);

в сфере удаления муниципальных и сельскохозяйственных отходов: стратегии сокращения отходов, разделения отходов, утилизации и повторного использования или переработки отходов, а также усовершенствованные методы удаления биологических отходов, такие как анаэробное разложение отходов для производства биогаза, являются осуществимыми недорогостоящими альтернативами открытому сжиганию твердых отходов, за исключением случаев, когда сжигание неизбежно и должны применяться технологии сжигания со строгим контролем выбросов;

в области здравоохранения: перевод служб здравоохранения на путь низкоуглеродного развития может способствовать более устойчивому и экономически эффективному оказанию услуг, а также снижению экологических рисков для здоровья пациентов, работников здравоохранения и сообщества. Поддерживая меры политики, не оказывающие негативного влияния на климат, сектор здравоохранения может продемонстрировать лидерство на общественном уровне, а также улучшить оказание медицинских услуг.

Существует два типа загрязнения воздуха — загрязнение атмосферного воздуха (вне помещений) и загрязнение воздуха в домах (внутри помещений), которое связано с сжиганием топлива (такого как уголь, дрова или керосин) на открытом огне или в примитивных печах в плохо вентилируемых помещениях. Оба типа загрязнения воздуха могут усугублять друг друга, поскольку воздух перемещается из помещений наружу и наоборот.

В результате загрязнения воздуха внутри помещений ежегодно умирает 4 миллиона человек, в основном, в странах Африки и Азии, где загрязняющие виды топлива и технологии ежедневно используются в жилищах для приготовления пищи, обогрева и освещения. Наибольшему воздействию подвергаются женщины и дети, которые проводят больше времени внутри помещений.

Причины загрязнения атмосферы

В воздухе во взвешенном состоянии содержится огромное количество мелких твердых и жидких частиц. Какие-то из них образуются в процессе химических реакций, возникающих при взаимодействии частиц между собой или с водяным паром. Еще часть попадает в воздух в результате природных явлений и деятельности людей.

5 способов сокращения воздействия загрязненного воздуха:

1. Ограничивайте передвижение по улицам с интенсивным транспортным движением в часы пик, а если вы идете с детьми раннего возраста, старайтесь держать их выше уровня выхлопных газов.
2. Избегайте находиться в местах скопления транспортных средств, например там, где машины останавливаются перед светофором.
3. Если вы занимаетесь спортом на свежем воздухе, старайтесь делать это в менее загрязненных районах.
4. Ограничивайте пользование машинами в дни с высоким уровнем загрязнения.
5. Не сжигайте отходы, поскольку образующийся в результате этого дым вредит нашему здоровью.

Источники загрязнения воздуха делятся на естественные и искусственные. К **естественным** относят природные явления — извержения вулканов, лесные пожары, песчаные и пыльные бури и так далее. Последние чаще всего происходят в засушливых регионах, включая Северную Африку, Аравийский полуостров, Центральную Азию, Китай. Частицы песка и пыли могут переноситься сильными потоками ветра на сотни и тысячи километров.

Искусственные загрязнители, или загрязнители антропогенного происхождения, попадают в воздух в результате деятельности человека — при использовании химических

веществ, утилизации отходов, сжигании ископаемого топлива в энергетике, промышленности, на транспорте и в быту. 3 млрд человек во всем мире для приготовления пищи и отопления домов до сих пор используют открытый огонь и печи, которые работают на керосине или твердом топливе: дровах, угле, навозе и так далее. Чаще всего эти люди живут в странах с низким и средним уровнем дохода.

Негативное влияние на окружающую среду.

Загрязнение атмосферы приводит к экологическим проблемам. Например, при сжигании ископаемого топлива в атмосферу попадают диоксид серы (SO₂) и оксиды азота. При контакте этих соединений с водой, кислородом и другими веществами образуются серная и азотная кислоты, которые повышают кислотность дождей. Кислотные дожди способствуют деградации водоемов и почвы, повреждают растения, разрушают здания, инфраструктуру, скульптуры. Загрязнение воздуха также повышает интенсивность эвтрофикации — насыщения воды такими элементами, как азот и фосфор. Это ведет к росту биологической активности в воде: размножению сине-зеленых водорослей или цианобактерий, некоторые из них выделяют опасные для здоровья людей и животных цианотоксины.

Использованная литература:

- 1) [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- 2) *Всемирная организация здравоохранения. Качество атмосферного воздуха и здоровье.* Официальный сайт ВОЗ на русском языке (2 мая 2018). Дата обращения: 24 ноября 2019
- 3) Опаловский А. А. Планета Земля глазами химика. — М., Наука, 1990. — ISBN 5-02-001479. — Тираж 10000 экз. — 224 с.
- 4) https://ru.wikipedia.org/wiki/Загрязнение_атмосферы_Земли
- 5) <https://www.who.int/ru/news-room/spotlight/how-air-pollution-is-destroying-our-health>
- 6) https://plus-one.ru/manual/2021/09/08/zagryaznenie-atmosfernogo-vozduha-prichiny-i-posledstviya?utm_source=web&utm_medium=manual&utm_content=link&utm_term=scroll

ПРОБЛЕМЫ ДЕФИЦИТА ВОДЫ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА И ЕЕ РОЛЬ В БИОТЕХНОЛОГИИ

А.М.Исмаев, Х.Б. Отамирзаева.

Наманганский Государственный Университет

E-mail: hulkarojotamirzaeva@gmail.com

Tel: +998995242301, +998977755266

Аннотация В данной статье мы рассмотрели проблемы дефицита питьевой воды в условиях Узбекистана, а также вопросы взаимосвязи между дефицитом питьевой воды и здоровьем населения и провели анализ дефицита питьевой воды. От статьи мы можем узнать что вода играет ключевую роль в биотехнологии, которая является одним из основных компонентов многих биологических процессов.

Ключевые слова; Вода, водоросли, атмосфера, климат, Центральное Азии, Узбекистан, Казахстан, Азербайджан, пресной воды, ресурс, усугубляющая дефицит, последствия, загрязненной, патогенные микроорганизмы, заболевания, нехватка, распространения, сельскохозяйственную, экономику, организации, экспертов, территории, потребление, распределение, буферных растворах, водолечения, медицине, лекарственное, разрыхления, растворения, горные парод, режущего, эрозией, смазка, гидроэлектростанции, уклоны реки, плотности, неразделимы, видоизменив.

Введение. Вода — это жидкость без вкуса, запаха, цвета, которая входит в состав всех живых существ. . В теле человека и животных воды больше половины массы; медуза, например, состоит из воды на 90%, а водоросли — почти на 98%. Без пищи человек может прожить несколько недель, а без воды умирает через 3-5 дней. Вообще гораздо правильнее было бы называть нашу планету не Земля, а Вода. Почти 75% ее поверхности занято океанами и морями, 20% покрыто снегом и льдом. Вода морей и океанов днём нагревается, поглощая огромное количество солнечного тепла, а остывая ночью, отдает его атмосфере. Вода — это часть неживой природы. Вода содержится в реках, озёрах, болотах, морях и океанах, а также глубоко под землёй. Содержится вода и в атмосфере. От космического холода атмосферу защищает содержащийся в ней пар. Всем известен тот факт, что в пустынях, особенно крупных, где воздух очень сухой перепад между дневной и ночной температурами может достигать 50° С. Таким образом, от воды целиком и полностью зависит климат планеты, а значит и возможность жизни на ней.

Как известно, одной из опасностей угрожающей современной цивилизации и человечеству является экологическая катастрофа с ее многочисленными составляющими, в том числе изменением глобального климата и дефицитом питьевой воды. На современном этапе развития человечества столкнулось, быть может, с наиболее горячей проблемой - как сохранить природу и цивилизацию, поскольку никто не знает, когда и в каком виде может произойти та или иная катастрофа. Не следует забывать и про глобальное изменение климата. До конца нынешнего столетия в странах Центральной Азии может потеплеть на 7 градусов. Это приведет к опустыниванию территорий, пересыханию рек и озер. Центральная Азия сталкивается с серьезным водным кризисом, который угрожает не только экономическому развитию, но и жизни миллионов людей. Недостаток пресной воды из-за изменения климата и неэффективного управления водными ресурсами создают существенные вызовы для стран региона. С приходом лета, столицы и многие маленькие города Центральной Азии столкнулись с острой проблемой доступа к питьевой воде. Региональная климатическая сеть CAN ВЕКЦА проанализировала ситуацию. Еще одна причина, дополнительно усугубляющая дефицит, заключается в неравномерном распределении водных ресурсов, считает Алексей Маслов. Острее всего нехватка воды ощущается в Узбекистане и Казахстане, поскольку эти страны находятся в нижнем течении основных рек.

Как дефицит воды отразится на гражданах?

Нехватка питьевой воды может иметь чреватые последствия на здоровье населения в различном виде: от ухудшения условий жизни и развития заболеваний вплоть до обезвоживания и смерти человека. В загрязненной воде могут содержаться патогенные микроорганизмы, вызывающие самые опасные заболевания. Возможность опасного заражения начали осознавать не только специалисты, но и обычные жители. Нехватка воды в первую очередь ставит под угрозу безопасность и здоровье населения: соблюдение элементарных правил гигиены в домах и общественных местах, коллапс канализационных систем и угроза распространения опасных заболеваний. Дефицит пресной воды приводит к росту её стоимости, а значит, растут цены на сельскохозяйственную продукцию и, соответственно, на всю экономику.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), сегодня Узбекистан потребляет 169% своих водных ресурсов в течение года, в то время как другие страны Центральной Азии имеют гораздо более низкий уровень потребления. В Казахстане этот показатель достигает 33%, Кыргызстане — 50%, Азербайджане — 54%, Армении — 56%, Таджикистане — 62%.

На фоне растущего дефицита спрос на воду увеличивается каждый год. За последние 15 лет объём воды на одного человека в Узбекистане сократился на 48% — с 3,048 м³ в 2008 году до 1,589 м³ в конце 2022 года. Узбекистан входит в топ-30 стран с повышенным водным стрессом, занимая 25 строчку рейтинга из 164 стран. По данным экспертов, дефицит пресной воды в Узбекистане к 2030 году может достигнуть 7 м³в — это объём четырёх водохранилищ Чарвак или почти два озера Тузкан.

Территория Казахстан только 2,8% ее территории покрыты водой, тогда как две трети представлены засушливыми зонами. Значительная часть водных ресурсов поступает из соседних стран, отчего вопрос использования трансграничных рек для республики является жизненно важным. К 2030 году объём пресной воды может сократиться в 5 раз, до 23 км³, что сопоставимо с годовой нормой потребления. В Астане, столице Казахстана, наблюдается водный кризис, который подчеркивает неравенство в доступе к ресурсам в городе. С мая 2023 года в Астане возникли протесты против отключения воды.

На что мы тратим воду?

Ежедневное распределение воды, согласно его данным: 50% — на питание, 30% — на расход энергии, 10% — на продукты и еще 10% — для домашнего использования (уборка, стирка и т.д.) Хотя 70 % поверхности земного шара покрыто водой, однако на 97,5 % она состоит из соленой воды. Оставшиеся 2,5 % приходятся на пресную воду, почти две трети которой находится в замороженном состоянии в ледниковых шапках. Более 70 % всех имеющихся ресурсов пресной воды используется в сельскохозяйственных целях.

Почти 90% пресной воды в Узбекистане расходуется в агросекторе. В Ташкенте тратится до 400 л на жителя в сутки, заявил сенатор Борий Алиханов. Основной потребитель пресной воды в стране — сельскохозяйственный сектор, на долю которого приходится 90% используемого объёма воды. При этом аграрный сектор — один из ведущих в экономике Узбекистана. В 2019 годы его вклад в ВВП страны составил около 28%.

Вода является важнейшим химическим веществом. С этой позиции в любом курсе химии ее изучению уделено значительное внимание. Вода нужна в электролитах, буферных растворах, лекарствах, напитках. Она выполняет роль катализатора, растворителя, основы во многих химических реакциях. Выпаривание — один из способов получения чистых химических веществ.

- В медицине применяется для проведения физиотерапевтических процедур, водолечения и т.д.

Применение воды очищенной в медицине:

- 1.лекарственные растворы для внутреннего и наружного применения;
- 2.глазные капли и офтальмологические растворы;
- 3.лекарственные препараты для новорожденных;
- 4.не инъекционные растворы, для которых предусмотрена последующая стерилизация.

Если для лекарственных форм не предусматривается стерилизация, применяют воду очищенную стерильную.

Воду также используют в санитарии и медицине как моющее средство. В повседневной санитарной практике поликлиник, больниц и медицинских учреждений для мытья поверхностей, посуды и оборудования используют обычную питьевую воду. Для конечного ополаскивания медицинской посуды и оборудования, на начальных стадиях подготовки инфузионного оборудования и ёмкостей используется вода очищенная.

- В качестве растворителя в быту и промышленности. Для обеспечения промышленных процессов в деревообработке, текстильной, химической индустрии и др.

Вода известна как хороший растворитель - она растворяет многие вещества. Помимо этого, вода является той физико-химической средой, благодаря которой возможно осуществление большинства реакций обмена веществ, обеспечивающих непрерывный процесс разрушения и восстановления живых тканей.

- Теплоноситель в сетях центрального отопления, на электро- и атомных станциях. Вода в твердом состоянии (лед) — охладитель в медицине и общепите.

Есть два основных назначения воды для реакторов типа ВВЭР — это теплообмен и охлаждение. Основной принцип работы АЭС заключается в том, что в результате атомной реакции выделяется большое количество тепла, которое нагревает воду, преобразуя ее в пар. Пар под давлением вращает турбину, которая преобразует механическую энергию в электрическую.

- Обычная и тяжелая вода применяются на атомных станциях как замедлитель нейтронов.

Тяжелой водой называют оксид дейтерия (D_2O) с природным содержанием изотопов кислорода. Практическое применение тяжелой воды обусловлено ее ядерно-физическими свойствами, такими как высокий коэффициент замедления и малое сечение захвата нейтронов. Следствием этого явилось применение тяжелой воды в качестве замедлителя нейтронов и теплоносителя в тяжеловодных реакторах.

- Для тушения пожаров, причем как непосредственно струями воды, так и водяным паром. Интересно, что горячая вода лучше тушит огонь, чем холодная, так как быстрее превращается в пар, препятствующий доступу кислорода к огню.

- В промышленности используется для разрыхления, растворения, перемещения горных пород. Применяется в металлургии и гидрометаллургии.

В металлургической промышленности, в том числе при производстве стали, большая часть воды используется для охлаждения сталеплавильного оборудования, закалки и работы гидравлического оборудования. Кроме того, она необходима для увеличения влажности воздуха, что требуется для некоторых процессов производства стали.

- Как режущий инструмент (струя под высоким давлением).

Гидроабразивная резка — вид обработки материалов резанием, где в качестве режущего инструмента вместо резца используется струя воды или суспензия абразивного материала в воде, выпускаемая с высокой скоростью и под высоким давлением. В природе подобный процесс, протекающий естественным образом, называется водной эрозией.

Недостатки данной технологии

1. Недостаточно высокая скорость реза тонколистовой стали;
2. Ограниченный ресурс отдельных комплектующих и режущей головки;
3. Высокая стоимость абразива (расходный материал);
4. Коррозия металла.

- Входит в состав некоторых смазочных материалов. Иногда сама выступает как смазка. Вода применяется как смазочный материал для смазки подшипников из древесины, пластиков, текстолита, подшипников с резиновыми обкладками и др. Воду также используют в эмульсионных смазках

- Опосредованно вода — мощный источник энергии (гидроэлектростанции).

Гидроэлектростанция (ГЭС) — электростанция, использующая в качестве источника энергии движение водных масс в русловых водотоках и приливных движениях; вид гидротехнического сооружения. Гидроэлектростанции обычно строят на реках. Для эффективного производства электроэнергии на ГЭС необходимы два основных фактора:

гарантированная обеспеченность водой круглый год и возможно большие уклоны реки, благоприятствуют гидростроительству каньонообразные виды рельефа.

- Вода используется как эталон определения массы, температуры, количества тепла, высоты местности (над уровнем моря).

Вода, несмотря на все её аномальные свойства, является эталоном для измерения температуры, массы (веса), количества тепла, высоты. Шведский физик Андерс Цельсий, член Стокгольмской академии наук, создал в 1742 году шотландскую шкалу термометра, которой в настоящее время пользуются почти повсеместно. Точка кипения воды обозначена - 100 , а точка таяния льда - 0. При разработке метрической системы установленной по декрету французского революционного правительства в 1793 году взамен различных старинных мер, вода была использована для создания основной меры массы (веса) – килограмма и грамма: 1 грамм - это вес 1 куб. см (милилитра) чистой воды при температуре её наибольшей плотности – + 4 С. Следовательно, 1 килограмм – это вес 1 литра воды. Вода используется и для измерения количества тепла. Одна калория – это количество тепла, нужное для нагревания 1 грамма воды с 14, 5 до 15,50 С. Все высоты и глубины на земном шаре отсчитываются от уровня моря.

Есть ли решение? Специалисты «Узбеккосмоса» отмечают, что сбор данных при помощи спутникового мониторинга и их анализ с использованием искусственного интеллекта позволяют определять объёмы потребления воды на орошаемых территориях в масштабах целых областей и бассейнов рек. Кроме того, это даёт возможность делать многолетнюю оценку эффективности водопотребления вплоть до уровня индивидуального фермерского участка. «Технологии космического мониторинга полей и водных ресурсов позволяют определять урожайность сельскохозяйственных культур, выявлять проблемы в ирригационных системах и орошаемых массивах, определять продуктивность воды, а также мониторить соблюдение норм орошения. Этот метод доказал свою эффективность в международной практике, и сегодня особенно актуален для экономики Узбекистана», — отметил начальник отдела Мухиддин Ибрагимов.

Чтобы добиться бережного отношения к воде необходимо применять новейшие технологии, позволяющие принимать своевременные, информированные решения при формировании государственных программ и мер поддержки фермеров. Только таким образом мы сможем добиться устойчивого развития одного из самых важных секторов экономики страны — сельского хозяйства.

Заключение. В заключении я хочу подвести итоги о том, что существует еще несколько важных и острых проблем. Для их решения необходима определённая стратегия. Так, по оценкам экспертов ООН проблема чистой воды является самой острой и глобальной проблемой в мире.

И конечно здесь нельзя не остановить внимание на воде Байкала. Это тоже важная и наболевшая проблема. Озеро Байкал содержит 23,6 тыс. куб. км пресной воды, что составляет 20% мировых запасов пресной воды. Другая и не менее важная фундаментальная проблема воды – это проблема очистки и опреснения воды. Решение этой проблемы будет также способствовать сохранению мирового баланса потребления воды. Снабжения населения качественной питьевой водой – не менее важная проблема, так как это касается здоровья людей.

Несмотря на все усилия со стороны правительства и международных организаций водная проблема в Узбекистане остаётся острой и важной. Вода – самое необычное и самое важное вещество окружающего мира. Роль воды, несомненно, велика, она влияет на все окружающие процессы, прежде всего на человека, а заменить или видоизменить это бесценное богатство нельзя и для этого мы должны осознавать ее ценность и правильное пользование для

сохранения жизни. Видоизменив её, мы тем самым нарушим баланс, и что самое главное потеряем жизнь. Надо всегда помнить, что вода и жизнь – неразделимы.

Чтобы добиться бережного отношения к воде необходимо применять новейшие технологии, позволяющие принимать своевременные, информированные решения при формировании государственных программ и мер поддержки фермеров. Только таким образом мы сможем добиться устойчивого развития одного из самых важных секторов экономики страны — сельского хозяйства.

По выражению А.В. Квашнина «Изучение структуры воды обеспечит новый научный прорыв в фундаментальном естествознании». Это, пожалуй, самая важная проблема и перспективное направление в науке о воде.

Использованная литература

1. https://www.water.gov.kg/index.php?option=com_k2&view=item&id=1767:kaplya-za-kaplej-ili-kak-v-uzbekistane-pytayutsya-ratsionalno-ispolzovat-vodu-v-selskom-khozyajstve&Itemid=1437&lang=ru#:~:text=
2. <https://www.gazeta.uz/ru/2023/08/10/water-crisis-/>
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-defitsita-pitievoy-vody-v-usloviyah-uzbekistana#:~:text=>
4. <https://uz.sputniknews.ru/amp/20210715/defitsit-vody-v-tsentralnoy-azii-kak-uzbekistanu-i-ego-sosedyam-spastis-ot-zasuxi-19700909.html>
5. <https://canecca.org/vodnyj-krizis-v-czentralnoj-azii-klyuchevye-puti-resheniya/>
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. <https://toitumine.ee/ru/energiya-i-potrebnost-v-pitatelnyh-veshhestvah/voda#:~:text=>
8. <https://infographica.com.ua/2015/04/02/1888/#:~:text=>
9. <https://www.gazeta.uz/ru/2023/06/23/water/#:~:text=>
10. <https://pcgroup.ru/blog/voda-ee-biogennoe-znachenie-i-primeneniye-chelovekom/#:~:text=>
11. <https://www.vo-da.ru/articles/vodopodgotovka-medicine/primeneniye-vodyi-v-medsine>
12. <https://vodaexpress.ru/stati/biologicheskoe-znachenie-vody/#:~:text=>
13. <https://www.gazeta.uz/ru/2019/03/27/water-ecology/#:~:text=>
14. <https://istina.msu.ru/conferences/presentations/110798552/#:~:text=>
15. <https://www.ekodar.ru/prom/water-wiki/interesno-pochitat/voda-dlya-proizvodsta-stali/#:~:text=>
16. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
17. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
18. <https://otvet.mail.ru/question/13969851>
19. 8-й Всемирный водный форум, Бразилиа март 2018г
20. Данилов-Данильян В.И. Дефицит пресной воды и мировой рынок // Водные ресурсы. 2005. Т. 32. № 5. С. 625-633.
21. Международный семинар по проблеме дефицита водных ресурсов Принятие мер в трансграничных бассейнах и уменьшение воздействий на здоровье человека Женева 11-12 декабря 2017 года <https://unece.org/>
22. Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней. - М.: «Академия», 2001. - 320 с.
23. ВОЗ: Основные сведения о болезнях, связанных с водой.
http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diseasefact/ru/
24. Karimqulov, Q. M., Uzoqov, I. E., Sarikulov, M. X., & Xursanova, M. Y. (2022). Oziq-ovqat mahsulotlarini sifatini aniqlash va tasniflash usullari. Science and Education, 3(9), 157-161.
25. Рискулов, Х. А., Адилов, Т. Т., & Узоров, И. Э. (2022). Перспектива развития туризма в Узбекистане. Science and Education, 3(7), 334-339.

26. Uzoqov, I. E., Lapasova, Z. K., & Jabborxonova, G. A. K. (2022). Oziq-ovqat mahsulotining xavfsizligi: muammolar va yechimlar. Science and Education, 3(7), 4152.
27. Sarikulov, M. X., Uzoqov, I. E., & Lapasova, Z. K. Q. (2022). Oliy ta'lim muassasalarida yosh kadrlarni sifatli inklyuzif o'qitishni rivojlantirish va yetuk kadrlarni tayyorlash. Science and Education, 3(6), 784-788.
28. Uzoqov, I. E., & Bahodirova, N. G. O. Q. (2022). Tovarlar kimyosi ixtisosligida oziq-ovqat mahsulotlarining kimyoviy tarkibining o'rni. Science and Education, 3(12), 365-368.
29. <https://livingasia.online/water/>
30. https://vuzdoc.org/99435/tehnika/biotehnologiya_osnove_membrannyh_tehnologiy

BETA 2 ADRENORETSEPTORNI METABOLIK SINDROM RIVOJLANISHIDAGI ROLI

A.Sh.Mamataliyev¹, S.U.Irgasheva², M.A.Mustafakulov³

¹Namangan davlat universiteti., ²Alfraganus universiteti., ³Biofizika va biokimyo instituti

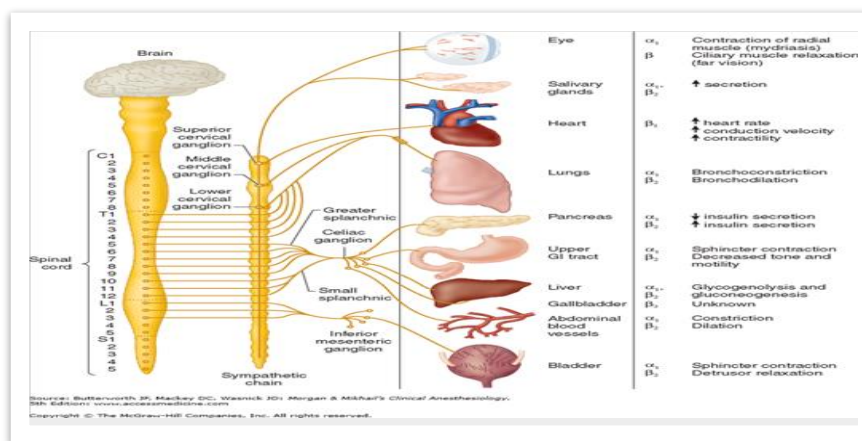
E-mail: abduraufmamataliyev87@gmail.com

Adrenergik retseptorlar adrenergik moddalar uchun retseptorlardir. Barcha adrenergik retseptorlar (G oqsil bilan bog'langan retseptorlari) ga tegishli. Ular adrenalin va Noradrenalina javob beradi. Retseptorlarning bir nechta guruhlari mavjud bo'lib, ular vositachilik ta'siri, lokalizatsiyasi va turli moddalarga yaqinligi bilan farqlanadi. Adrenergik retseptorlar ikkita asosiy guruhga bo'linadi: α (alfa) va β (beta) O'z navbatida bu ikki guruh yana bir nechta bo'linadi: α_1 , α_2 va β_1 , β_2 , β_3 ;

α_1 -adrenergik retseptorlari bronxlar, qon tomirlari, bachadon, ichaklar va siydik-jinsiy sistema a'zolarining silliq mushaklarida joylashgan postsinaptik adrenergik retseptorlardir. α_1 -adrenergik retseptorlarning faollashishi hujayra ichidagi kaltsiy ionlarining kontsentratsiyasini oshiradi, bu esa mushaklarning qisqarishiga olib keladi. α_1 -adrenergik retseptorlari agonistlari bronxlarning siqilishini, qon tomirlarining siqilishini, bachadonning qisqarishini, oshqozon-ichak va siydik-jinsiy yo'llarning sfinkterlarini qisqarishini keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, α_1 -adrenergik retseptorlarning faollashishi insulin sekretsiasini bostiradi va glikogenoliz va glyukoneogenezni amalga oshiradi. α_1 -adrenergik retseptorlarning ma'lum miqdori miyokardda joylashgan bo'lib, ular qo'zg'atilganda yurak qisqarishlari kuchi biroz kuchayadi va chastotasi pasayadi. Turli xil ta'sirlarga qaramasdan, α_1 -adrenergik stimulyatsiyaning eng muhim natijasi vazokonstriksiya bo'lib, periferik qon tomirlarining qarshiligi va qon bosidaq.ing oshishiga olib keladi.

α_2 - asosan presinaptik retseptorlar, adrenergik tizim uchun "salbiy qayta aloqa halqasi" bo'lib, ularning stimulyatsiyasi qon bosidaq.ing pasayishiga olib keladi.

β_1 - yurakda lokalizatsiya qilingan, stimulyatsiya yurak qisqarishlarining chastotasi va kuchining oshishiga olib keladi, bundan tashqari, miyokard kislorodiga bo'lgan talabning oshishiga va qon bosidaq.ing oshishiga olib keladi. Ular buyraklarda ham lokalize bo'lib, juxtaglomerulyar apparatlar uchun retseptorlardir. β_2 - bronxiolalarda lokalizatsiya qilingan, stimulyatsiya bronxiolalarning kengayishiga va bronxospazmni olib tashlashga olib keladi. Xuddi shu retseptorlar jigar hujayralarida joylashgan bo'lib, ularga gormonning ta'siri glikogenoliz va glyukozaning qonga chiqishiga sabab bo'ladi. B-adrenergik retseptorlari asosan silliq mushak va bez hujayralarida joylashgan postsinaptik adrenergik retseptorlardir. β_3 - yog' to'qimalarida joylashgan. Ushbu retseptorlarni stimulyatsiya qilish lipolizni kuchaytiradi va energiya ajralib chiqishiga, shuningdek issiqlik ishlab chiqarishning ko'payishiga olib keladi.



1-rasm. α va β -retseptorlarning organlardagi ishtiroki

β retseptorlari ekstrasinaptik bo'lib, simpatik asab tizimining postganglionik neyronlarining presinaptik membranasida ham mavjud. β retseptorlari ko'plab silliq mushak hujayralari membranasida joylashgan, xususan, bu turdagi retseptorlar bronxiolalar va skelet mushaklari arteriyalarining silliq mushaklarida ustunlik qiladi. Ushbu retseptorlar (boshqa turdagi adrenergik retseptorlar bilan bir qatorda) jigar va skelet mushaklari hujayralarida, yog' to'qimalarida, so'lak bezlarida, limfotsitlar, trombositlar membranasida va boshqa to'qimalar hujayralarida ham mavjud. Adrenalin Noradrenalin ta'sirida buyrak usti medullasidan ajralib chiqqanligi sababli, ijobiy aloqa halqasi hosil bo'ladi. Adrenalin yoki uning agonistlarining silliq mushaklarning β retseptorlariga ta'siri ularning bo'shashishiga olib keladi. Adrenalinning jigar hujayralariga ta'siri glikogenolizga va glyukozaning qonga chiqishiga olib keladi, skelet mushaklarida glikogenning parchalanishi ham kuchayadi, bu katabolizmning faollashishi bilan birga keladi. Adrenalin bilan faollashtirilgan β retseptorlari Gs oqsili bilan o'zaro ta'sir qiladi. Ushbu trimerik GTF (Guanazintrifasfat)-bog'lovchi oqsil retseptorlari bilan o'zaro ta'sirlashganda, YaIMni GTF ga almashtiradigan va faollashtirilgan alfa sub birligiga va beta-gamma sub birligiga (u o'z faolligiga ega bo'lishi mumkin) parchalanadi. Alfa subbirligi membrana fermenti adenilatsiklaza bilan o'zaro ta'sir qiladi va uning faolligini oshiradi. Adenilatsiklaza ATF ning ikkinchi xabarchi vazifasini bajaradigan sAMF (siklik adenosin monofosfat) ga aylanishini katalizlaydi. sAMF protein kinaz A (sAMFga bog'liq A-kinaz) faollashtiradi. sAMF ning ikkita molekulasi ushbu oqsilning ikkita tartibga soluvchi bo'linmalarining har biriga bog'lanadi, natijada ular faollashadi va katalitik bo'linmalardan ajratiladi (va ular bir-biridan ajralib turadi). Keyin A-kinazning faollashtirilgan katalitik subbirliklari uning substratlari bo'lgan turli xil oqsillarni fosforlaydi. Bunday holda, fosfat guruhi ATF dan ma'lum bir oksikarbon kislota qoldig'iga (serin yoki treonin) o'tkaziladi. Jigar hujayralarida A-kinazning asosiy substrati glikogen fosforilaza kinazdir. Fosforillovchi fosforilaza kinaz, A-kinaz uni faollashtiradi. Fosforilaza kinaz fosforilazani fosforlaydi, fosforilaza esa glikogen fosforilazini amalga oshiradi. Fosforoliz glyukoza-1-fosfat hosil qilish uchun noorganik fosfatdan foydalanadi, bu esa fosfoglyukomutaza fermenti tomonidan glyukoza-6-fosfatga (G6P) aylanadi. Jigar hujayralarida glyukoza-6-fosfataza G6P ni gidrolizlaydi va glyukoza hosil qiladi, u osonlashtirilgan diffuziya orqali qonga chiqariladi. Shunday qilib, hujayradagi sAMF konsentratsiyasining oshishi bilan fosfataza inaktivlanadi. Boshqa to'qimalarning hujayralarida A-kinaz turli substratlarga ega bo'lishi mumkin. Masalan, silliq mushak hujayralarida A-kinazning asosiy substrati miyozin engil zanjirli ferment bo'lib, Ca-kalmodulin tomonidan faollashtirilganda mushak qisqaradi. A-kinaz, miyozin engil zanjirli kinazning fosforlanishi orqali uning faoliyatini inhibe qiladi va silliq mushaklarning bo'shashishiga olib keladi (7-12). β retseptorlaridan signal uzatishning boshqa usullari mavjud. Shunday qilib, bu retseptorlar bevosita L-tipli kaltsiy kanallari bilan bog'liq va

bilvosita cGMF-ga bog'liq ta'sirlarga va kaliy kanallariga ham ta'sir qilishi mumkin. Adrenalinning (odatda stress paytida - qo'rquv, g'azab va boshqalarda ajralib chiqadigan) hujayraga ta'siri to'xtatilgandan so'ng, uning ta'siri tezda yo'q bo'lib ketishi kerak. Adrenalinning o'zi tezda qon plazmasidan chiqariladi (siydik bilan chiqariladi, faol bo'lmagan metabolitlarga aylanadi, adrenergik neyronlarning nerv uchlari va ba'zi boshqa organlar hujayralari tomonidan so'riladi) va uning yarimparchalanish davri ("yarim umr") qon, odatda, taxdaq.an 2 daqiqa. Adrenalinning retseptorlarga ta'siri tugagandan so'ng, u GTF ni juda sekin parchalashga qodir bo'lgan Gs oqsili bilan o'zaro ta'sir qilishni to'xtatadi (boshqa fermentlarga nisbatan). GTF YAIMga aylantirilganda Gs oqsilining subbirliklari birlashadi va u inaktivlanadi. Gs oqsili bilan o'zaro ta'sir qilmasdan, adenilat siklaza inaktivlanadi. Olingan sAMF fosfodiesteraza tomonidan parchalanadi, bu A-kinazning inaktivatsiyasiga olib keladi. Buning ortidan fosforilaza kinaz va glikogen fosforilazni faolsizlantiradigan, ularning fosfat guruhlarini olib tashlaydigan protein fosfataza (PPI) faollashadi. Qisqa ta'sir qiluvchi β -agonistlar (β -agonistlar) - fenoterol (berotek), salbutamol (ventolin), terbutalin (brikanil) - bronxiolalarning kengayishiga olib keladi va mavjud bronxodilatatorlar orasida eng samarali hisoblanadi, shuning uchun ular bronxodilatatorlar orasida birinchi o'rinni egallaydi. har qanday yoshdagi o'tkir astma belgilarini bartaraf etish. Adrenergik retseptorlarning ta'sir mexanizmi. Adrenalin va Noradrenalin α_1 , α_2 yoki β_2 adrenergik retseptorlari uchun ligandlardir. α_1 -adrenergik retseptor a-subbirlik Gs ni bog'laydi, bu kaltsiy ionlarining hujayra ichidagi kontsentratsiyasining oshishiga va, masalan, silliq mushaklarning qisqarishiga olib keladi. Gs α -subbirlikli 2-adrenergik retseptorlari α_2 bilan bog'lanadi, bu sAMF kontsentratsiyasining pasayishiga yoki, masalan, silliq mushaklarning qisqarishiga olib keladi. Gs ning α -bo'linmasi β -retseptor bilan bog'lanadi, bu sAMF ning hujayra ichidagi kontsentratsiyasining oshishiga va, masalan, yurak mushaklarining qisqarishiga, silliq mushaklarning bo'shashishiga va glikogenolizga olib keladi. α_1 - va β_1 -retseptorlari asosan postsinaptik membranalarda lokalize bo'lib, simpatik bo'linmaning postganglionik neyronlarining nerv uchlariidan ajralib chiqadigan Noradrenalin ta'siriga javob beradi. α_2 - va β -retseptorlari ekstrasinaptik bo'lib, presinaptik membrana ham mavjud. bir xil neyronlar. Ikkala adrenalin ham, Noradrenalin ham α_2 retseptorlariga ta'sir qiladi. β retseptorlari asosan adrenalina sezgir. Noradrenalin presinaptik membrananing α_2 retseptorlariga salbiy teskari aloqa printsiptiga ko'ra ta'sir qiladi - u o'z chiqishini inhibe qiladi. Adrenalinning presinaptik membrananing β -adrenergik retseptorlari ta'sirida Noradrenalin ajralishi kuchayadi (6-13).

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Spiegelman, B. M., & Flier, J. S. (2001). Obesity and the regulation of energy balance. *Cell*, 104(4), 531-543.
2. Landsberg, L. (2001). Insulin resistance, energy balance, and sympathetic nervous system activity. *Obesity Research*, 9(S11), 2S-5S.
3. Lands, A. M., Arnold, A., McAuliff, J. P., Luduena, F. P., & Brown, T. G. (1967). Differentiation of receptor systems activated by sympathomimetic amines. *Nature*, 214(5088), 597-598.
4. Zhang, L. N., Li, J. Y., Xu, W., Liu, X., Yang, H., & Li, Z. H. (2012). Association of β_2 -adrenergic receptor polymorphism with metabolic syndrome in a Chinese population. *Genetics and Molecular Research*, 11(3), 2436-2443.
5. Arner, P. (2005). Catecholamine-induced lipolysis in obesity. *International Journal of Obesity*, 29(2), 143-145.
6. Carey, A. L., & Kingwell, B. A. (2009). Novel pharmacological approaches to combat obesity and insulin resistance: targeting skeletal muscle thermogenesis and lipid oxidation. *Pharmacology & Therapeutics*, 121(3), 278-293.

YOG' ALMASHINUVINI BOSHQARUVCHI REGULYATOR GENLAR

A.Sh.Mamataliyev¹, S.U.Irgasheva², M.A.Mustafakulov³

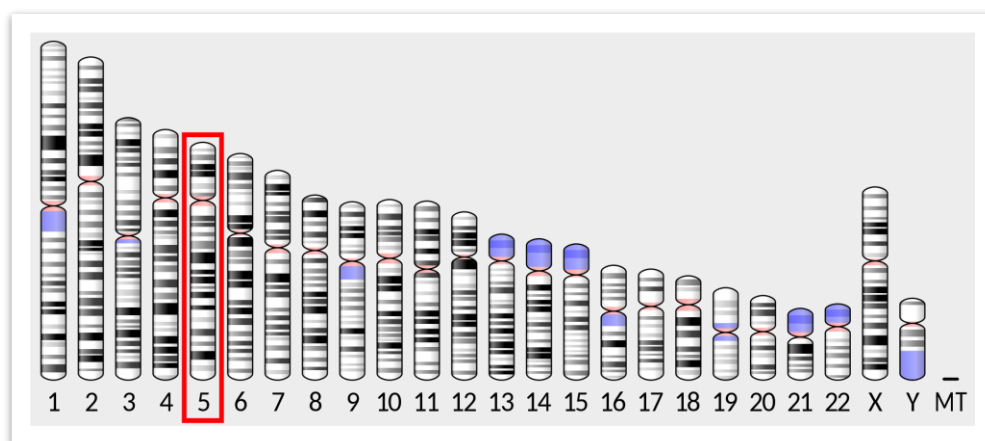
¹Namangan davlat universiteti., ²Alfraganus universiteti., ³Biofizika va biokimyo instituti

E-mail: abduraufmamataliyev87@gmail.com

Yog'lar almashinuvi buzilishiga ovqatlanish tartibini buzilishidan tashqari organizmning genetik o'zgarish katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Yog'lar almashinuvi buzilishida ko'pchilik olimlar genlar bo'yicha ishlar olib borganlar. Yog'lar almashinuvi boshqaruvchi genlardan ko'pchilik olimlar tomonidan o'rganilgan. Yog'lar almashinuvining o'rganishda nomzod genlar bir qanchadir. Ulardan eng keng tarqalgani PPARG, FABP2, ADRB2, ADRB3 kabilardir. PPARG geni 9 ta ekzon va 8 ta introndan iborat hamda 3q25 xromasomada joylashgan. Ikki xil formasi mavjud: PPARG1 va PPARG2 ular bir biridan N-terdaq.alida 28 ta adaq.okislota bilan farqlanadi. PPARG yallig'lanishga qarshi sitokinlar ishlab chiqarishni bostirishda va to'qimalarning insulinga sezgirligini oshirishda, jigar va skelet mushklarida, glukoza va lipidlar almashinuvida ishtirok etadi. Yog' kislotasini bog'lovchi protein 2 (FABP2) geni mutatsiyalari semizlik va metabolik sindromning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Ko'pchilik olimlarni ADRB2 va ADRB3 gen polimorfizmlarining semirishdagi roli qiziqtirgan. ADRB3 geni 8- xromasomaning qisqa qo'lida joylashgan va 396 ta adaq.kislotalarni kodlaydi. ADRB3 G protein bilan bog'langan retseptorlarni katta oilasiga tegishli [1].

Gln27Glu polimorfizmi ADRB2 geni (adrenergik retseptor beta-2) (rs1042714) Genetik marker neyron retseptorlari ishining xususiyatlari bilan bog'liq. Bu marker metabolik sindrom, semizlik va 2- tip qandli diabet kasalligini rivojlanish havfini aniqlash uchun o'rganilmoqda. ADRB2 geni beta-2-adrenergik retseptorni, hujayraning sitoplazmatik membranasiga singdirilgan ionli oqsil kanalini kodlaydi, u adrenalning yuqori darajada yaqinlik qiladi va innervatsiya qilingan to'qima yoki organ faolligini oshirish yoki kamaytirishni ta'kidlaydi.

Beta-2 adrenergik (ADRB2) retseptorlari hujayra ichiga signal uzatuvchi transmembran G-oqsil bilan bog'langan retseptorlar guruhiga kiradi. Ushbu retseptor 5-xromosomaning uzun qo'lida joylashgan ADRB2 geni tomonidan kodlangan. Beta-2 adrenergik retseptorlari uchun tabiiy ligandlar Katexolaminlar, asosan adrenalindir. Inson ADRB2 5-xromosomada (5q31-q32) joylashgan. Eng keng tarqalgan polimorfizmlar Gln27Glu. ADRB2 ning hujayradan tashqari N-terminaldagi aminokislotalar ketma-ketligini o'zgartirib, rs1042714 mutatsiya allellarini keltirib chiqaradi. Sitozin (C) guanin (G) bilan almashtirilgan ADRB2 genining oqsil kodlovchi hududidagi DNK segmenti C/G genetik marker deb ataladi. Agar Sitozin(C) bu holatda bo'lsa, bu gen varianti C-alleli, guanin(G) esa G-alleli sifatida belgilanadi. Ushbu almashtirish natijasida 27-pozitsiyadagi ADRB2 oqsilining aminokislotalar ketma-ketligida glitsin glutamin (Gln27Glu) bilan almashtiriladi [3-5].



1-rasm. ADRB2 gening xromasomada joylashgan qismi.

Beta2-adrenergik retseptor geni (ADRB2), inson yog' hujayralarida lipolitik retseptor sifatida, lipidlarning mobilizatsiyasi bilan bog'liq. Eng keng tarqalgan signal nukleotid polimorfizmi (SNP) kodon 27 (Gln27Glu; rs1042714) ni o'zgartirish orqali hujayradan tashqari N-terminusdagi aminokislotalarning ketma-ketligi funksiyasini o'zgartirishi aniqlangan [3].

Bronxlar, qon tomir devorlari, kardiomiotsitlar, skelet mushaklari, bachadon, markaziy asab tizimi va boshqa organlarning silliq mushak hujayralarida beta-2 adrenergik retseptorlarning ko'payishi kuzatiladi. Qo'zg'alganda bronxlar kengayadi va bronxlarning o'tkazuvchanligini yaxshilaydi, skelet mushaklarida glyukoza molekulalarining parchalanishi (glikogenoliz) va mushaklarning qisqarishi kuchayishi, jigarda glikogenoliz va qon glyukozasining ko'payishi, bachadon tonusining pasayishi homiladorlikka hissa qo'shadi.



2-rasm. ADRB2 geni xromasomaning joylashgan uchastkasi

Yurakda β -adrenergik retseptorlarning faollashishi yurak urish tezligining oshishiga va taxikardiyaga olib keladi. Qon tomir devorida adrenomimetika ta'sirida u bo'shashadi va qon bosimini pasaytiradi. Markaziy asab tizimida β -adrenergik retseptorlari qo'zg'alganda, qo'zg'alish va tremor paydo bo'ladi. Beta-2-adrenergik retseptorlarni kodlovchi ADRB2 genida mutatsiyalar rivojlanishi mumkin. Ulardan biri sitozin (C) ning azotli asosini 79-pozitsiyada guanin (G) bilan almashtirishdir, bu esa 27-pozitsiyada (Gln27Glu) oksiokislota glitsinning glutaminga o'zgarishiga olib keladi. Bu holatda genetik marker C79G sifatida belgilanadi. Ushbu mutatsiya o'zgartirilgan retseptor oqsilining sinteziga olib keladi, bu uning o'zaro ta'sirining kuchini va ligand yaqinligini o'zgartiradi. Bu bronxial astma va yurak etishmovchiligini davolashda β -adrenergik agonistlar guruhidan dorilarning dozasi aniqlash zaruratini keltirib chiqaradi [5]. ADRB2 geni G oqsili bilan bog'langan beta 2 adrenergik retseptorni kodlaydi. Ushbu retseptor bevosita C sinf L-turi Ca(V) 1.2 kaltsiy kanali bilan bog'langan. Ushbu retseptor kanal kompleksida G-oqsil, adenilatsiklaza, sAMFga bog'liq proteinkinza va PP2A fashataza ham mavjud. ADRB2 genida intronlar mavjud emas. Adrenergik retseptorlar G-oqsil bilan bog'langan retseptorlari sinfiga kiradi. Ular asosan markaziy asab tizimi, yurak, buyraklar va mushaklarda joylashgan bo'lib, ular silliq mushaklarning bo'shashishida ishtirok etadilar [6]. Ushbu genni turli xil polimorfizmlari va mutatsiyalari bronxial astma, semizlik, 2-toifa Qandli diabet va yurak, qon-tomir kasalliklari, shunindex B-adrenergik retseptorlari agonistlariga javobning pasayishi bilan bog'liq [3].

Inson yog' hujayralarida lipolitik retseptor sifatida ADRB2 geni lipidlarning mobilizatsiyasi bilan bog'liq. Adabiyotlarda keltirilishicha, ADRB2 geni Gln/Glu polimorfizmining semizlik kelib chiqishidagi ahamiyati shundan iboratki, bu genning polimorfizmida yog' hujayralarida adrenalning

nisbatan nosezgirlik, ya'ni rezistentlik kelib chiqadi va lipoliz jarayoni buziladi. Natijada yog' to'planishiga va semizlik kelib chiqishiga sabab bo'ladi [4].

Inson tanasida katexolamin. vositachilaridan foydalangan holda signal uzatilishi maxsus adrenergik retseptorlar hujaraning sitoplazmatik membranasi o'rnatilgan ion oqsil kanallari tomonidan ta'minlanadi, simpatik-adrenal tizimning turli organlardagi funktsiyalar va metabolik jarayonlarga qo'zg'atuvchi va ingibitr ta'sirni takrorlaydi. Bronxiolalar va skelet mushaklari arteriyalari, jigar va yog' to'qimalarining silliq mushak hujayralari yuzasida joylashgan [6]. Katexolamin. funktsiyasida ishtirok etadigan retseptorlar termogenez va energiya balansida rol o'ynaydi, bu esa semirish va glyukoza metabolizmiga ta'sir qiladi. β -adrenergik retseptorlari qonda yog' to'qimasida lipolizni, insulin sekretsiasini modulyatsiya qiladi va β -adrenergik stimulyatsiya skelet mushaklari va yog' to'qimalarida insulin qarshiligini hosil qiladi. Shunday qilib, β_2 -adrenergik retseptorlari semizlik, kardiorespiratorlik, insulin qarshiligi va II toifa diabet xavfiga ta'sir qiluvchi yog' to'qimalari va mushaklariga tizimli va mahalliy ta'sir ko'rsatadi [5]. Qizig'i shundaki, Beta-2 adrenergik retseptorlari hujayraning tashqi plazma membranasi ham kuzatilgan Beta-1 adrenergik retseptorlaridan farqli o'laroq, faqat kattalar kardiomiotsitlarining T-naychali tarmog'ida joylashganligi kuzatildi [6]. Beta retseptorlari uchta kichik turga bo'linadi; beta-1 (β_1), beta-2 (β_2) va beta-3 (β_3). Boshqa adrenergik retseptorlar alfa-1 va alfa-2 retseptorlaridir. Beta 2 retseptorlari asosan nafas yo'llarining silliq mushaklarida mavjud. Ular yurak mushaklari, bachadon mushaklari, II tip alveolyar hujayralar, shilliq bezlar, epiteliya hujayralari, qon tomir endoteliysi, eozinofiller, limfotsitlar va skelet mushaklarida ham mavjud. β adrenergik retseptorlari 5-xromosomada kodlangan va asosan nafas yo'llarining silliq mushak hujayralarida ifodalangan. Retseptor 8 ta alfa spiraldan iborat; uchta hujayradan tashqari, beshtasi hujayra ichidagi. U hujayra ichidagi signallarni geterotrimerik G oqsili, xususan Gs oqsili bilan bog'laydi va uzatadi. Gs oqsili alfa, beta va gamma bo'linmalaridan iborat. B retseptorlari ikki shaklda mavjud; faollashtirilgan va faolsizlangan va tanadagi ikkala shakl o'rtasida muvozanat mavjud. β retseptorining faolligi Gs oqsilining alfa sub birligiga bog'liq; u GTF bilan bog'langanda faollashadi va YaIM bilan bog'langanda faolsizlanadi. Taxminlarga ko'ra, β retseptorlarining agonistik ligandlari o'z ta'sirini Gs-GTF shaklini barqarorlashtirish orqali erishadi, shuning uchun u hujayra ichidagi faolligini saqlab qoladi, β blokerlari esa retseptorni Gs-GDF past energiya shaklida ushlab turadi va shuning uchun retseptorning qayta faollashishini oldini oladi [7].

79-pozitsiydagi ADRB2 geni mutatsiya joyiga ega bo'lib, unda sitozin (C) yoki guanin (G) mavjudligini aniqlash mumkin. Ushbu almashtirish protein tarkibidagi 27-pozitsiyada glutamin kislota (Glu) yoki glitsin (Gln) mavjudligi bilan amalga oshiriladi.

C79G(Gln27Gln) - populatsiya normasi bo'lib, beta-2 adrenergik retseptor ishlab chiqarish darajasi va beta- aktivatorlarga sezuvchanlik kuchayadi.

C79G(Gln27Glu) – populatsiya geterasi bo'lib, beta-2 adrenergik retseptor ishlab chiqarish darajasini oshiradi, buning natijasida beta aktivatorlarga sezuvchanlik kuchayadi.

G79G(Glu27Glu) – populatsiya mutant bo'lib, beta-2 adrenergik retseptor ishlab chiqarish darajasini oshiradi, buning natijasida beta aktivatorlarga sezuvchanlik kuchayadi [8].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.
2. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – C. 82-86.

3. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
4. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
5. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
6. Irgasheva S. et al. Study on compositions of lipids in tissues of rats with alimentary obesity //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
7. Mamadaliyeva N. I., Mustafakulov M. A., Saatov T. S. The effect of nerve growth factor on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //eurasian union of scientists. series: medical, biological and chemical sciences Учредители: ООО "Логика+". – 2021. – №. 11. – С. 36-40.
8. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – T. 56.

OQSIL BIOSINTEZI

I.I.Sharofova, S.J.Qo‘shmurudova

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali Biotexnologiya yo‘nalishi

E.mail: sharofovairoda60@gmail.com, Sevinchmamadiyorova1012@gmail.com

Annotatsiya: Translyatsiya jarayoni DNK ni nusxasini olish va DNK kodoni asosida RNK sintezlanishi jarayonlariga qaraganda ancha murakkabdir. Tabiatda uchraydigan yog‘ kislotalari, aminokislotalar mononukleotidlar, karbonsuvlar, yog‘lar, vitaminlar va boshqa moddalar noinformativ moddalar hisoblanib ular ma‘lum fermentlar ishtirokida sintez qiladilar, biroq nuklein kislotalarda nukleotidlar, oqsillarda aminokislotalar ma‘lum qat‘iy tartibda joylashadigan molekulalar bo‘lgani uchun ular o‘ziga xos prinsip asosida sintezlanadi.

Kalit so‘zlar: Translyatsiya, DNK, aminokislotalar, mononukleotidlar, elongatsiya, inisiatsiya, terminatsiya, iRNK, t-RNK, rRNK, polipeptid.

Kirish: Polipeptidlarning biosintezi iRNK, t-RNK, rRNK lar ishtirokida maxsus fermentlar yordamida hujayra ribosomalarida sodir bo‘ladi. Bunda aminokislotalar muayyan sonda muayyan tartibda ketma-ket ulanib oqsilning birlamchi strukturasi bo‘lmish ma‘lum sifatga ega bo‘lgan polipeptid zanjirlari sintezlanadi. Oqsilning tarkibiy qismi bo‘lgan polipeptid zanjiridagi aminokislotalar tartibini belgilovchi dastlabki genetik axborot DNK molekulasida kodlangan bo‘ladi. Lekin DNK oqsilning, aniqrog‘i polipeptid zanjirining sintezida bevosita qatnasha olmaydi. Bu funksiyani DNK bitta polinukleotid zanjirining muayyan qismida joylashgan nukleotidlar tartibi negizida sintezlangan iRNK molekulasi bajaradi [1-4].

Irsiy axborotlarni o‘tkazish mexanizmi, yoki genlar ekspresiyasiga, translyatsiya jarayoni bevosita aloqador bo‘lib, bunda «nuklein kislotalarning to‘rt harfli tili, oqsilni yigirma harfli nutqiga» aylanadi. Boshqacha qilib aytganda, translyatsiya davrida ribosomalarda oqsil sintezlanadi. Bu jarayonda mRNKda nukleotidlarni ketma-ket joylashishini oqsilni birlamchi qurilishini, ya‘ni sintezlangan oqsil molekulasida alohida aminokislotalarni ketma-ket tartib bilan joylashishini belgilaydi. Ikkinchidan, sitozol oqsil sintezlash sistemasiga ATFni qo‘shish aminokislotalarni «faolligini va ularning RNKni termostabil va eruvchi shakli bilan bog‘lanishi, natijada aminoatsil t-RNK kompleksini hosil bo‘lishga olib kelgan [4-7].

Oqsil biosintezi 3 bosqichda bo‘ladi: inisiatsiya, elongatsiya va terminatsiya. Translyatsiyaning inisiatsiyasi. Translyatsiyaning inisiatsiya bosqichida bir necha jarayonlar yuz beradi: Met-mRNK (inisiatsiyalovchi) va ribosomalarni birikib inisiatsiyalovchi kompleksni hosil

bolishiga olib keladi. Bu jarayonda 10ga yaqin initsiativlovchi eIF (eukaryotic initiation factors) omillar qatnashadi. Birinchi navbatda ribosomaning 40S subbirligiga eIF-3 omili birikadi va ribosoma subbirliliklarini ajratadi. Shu bilan birga bu omil uchlamchi kompleksni (Met-t-RNKMel, eIF-2 va GTF) hosil bo'lishini faollashtiradi. Hosil bo'lgan bu kompleks mRNK 5'-uchi hilan birikadi va bunda bir necha omillar qatnashadi. eIF-4 omili mRNK molekulasidagi "kep"ni taniydi va u bilan birikadi. mRNK hirikkan 40S subbirlilik mRNK kodlanmaydigan qismi bo'yicha inisiirlovchi AUG kodoniga yetguncha siljiy boshlaydi. Bu jarayon ATF gidrolizlanishi natijasida ajralgan energiya hisobiga kechadi. 40S kirlik mRNK kodlanuvchi ketma-ketligiga etgandan so'ng to'xtaydi va 40S subbirlilikka 60S subbirlilikni birikishini jadallashtiruvchi omillar va GTF gidrolizi energiyasi hisobiga 80S ribosomani (inisiirlovchi kompleksni) hosil qiladi. Buning natijasida ribosomada A- va P rkazlar hosil boladi. P-markazda esa mRNK kodoni Met-t-RNK Met bilan birikkan bo'ladi [7-11].

Translyatsiyaning elongatsiyasi Inisiatsiya bosqichi tugaganidan so'ng, mRNK shunday joylashadiki, P-markazda uning initsiativlovchi kodoni AUG Met t-RNK Met birikkan holda. A-markazida esa sintezlanishi lozim bo'lgan oqsilning birinchi aminokislotasining tripleti joylashadi. So'ng eng elongatsiya kechadi, uzoq kechadigan oqsil sintezining bosqichi buning natijasida ribosoma aa-t-RNK bilan birga nukleotidlar tripletidan tashkil topgan mRNK ketma-ket 5'-uchidan 3'-uchigacha "o'giy" boshlaydi va aminokislotalarni ketma-ket birikishi natijasida polipeptid zanjirini uzaytirib boradi. Har bir aminokislotaning oqsil molekulasiga kiritilishi 3 bosqichda boradi: oqsil molekulasiga kiruvchi aminokislotaning aa-t-RNK ribosomaning A-markazi bilan bog'lanadi: 47 A-markazda joylashgan mRNK kodoni A-markazga kiritilishi P-markazdagi peptidil-t-RNK peptidil A-markazdagi aa-t-RNK aminokislota qoldig'ining aNH₂-guruxi bilan bog'lanadi va yangi peptid bog'ini hosil qiladi; bitta aminokislota qoldig'iga uzaygan peptidil-t-RNK A markazdan P-markazga ko'chiriladi. lozim bo'lgan aminoasil-t-RNK tabiatini belgilaydi. aa-t-RNK ribosoma bilan uchlamchi kompleks (EF-1, aa-t-RNK va GTF) hosil qiladi. Bu kompleks ribosoma bilan faqatgina aa-t-RNK antikodoni A markazdagi mRNK kodoniga komplementar va antiparalel bo'lsagina birikadi. aa-t-RNK ribosomaga kiritilishi GTF energiyasi hisobiga kechadi. Peptid bog'i hosil bo'lishi ribosomadagi kompleksdan EF-1 va GDF ajralgandan so'ng kuzatiladi. Bu transpeptidatsiya reaksiyasi deyiladi. Bu reaksiyada Met-t-RNKmet qoldig'i A-markazga kiritilgan birinchi aminokislotaning a-amino guruhi bilan bog'lanadi birinchi peptid bog'i hosil bo'ladi. Peptidiltransfera faolligi ribosomaning katta subbirligidagi 28S rRNK bilan bog'liq. Translokasiya elongasiyaning 3 bosqichi hisoblanadi. Ribosomaga EF-2 elongatsiya omili birikadi GTF energiyasi hisobiga ribosomani mRNK bo'ylab 3'-uchi tomon bitta kodonga siljitadi. Natijada dipeptidil-t-RNK A markazidan R-markaziga ko'chiriladi. Metionindan ozod bo'lgan t-RNK ribosomani tark etadi, A-markazga esa keyingi kodon kelib birikadi. Elongasiyaning uchinchi bosqichi tugashi natijasida ribosomaning R-markazida dipeptidil-t-RNK, A-markazida ikkinchi aminokislotani polipeptid zanjiriga kiritilishini kodlovchi triplet joylashadi. Elongatsiyaning keyingi sikli boshlanadi va yuqorida qayd etilgan jarayonlar takrorlanadi. Bunday sikllar mRNK ma'noli kodonlarining barchasi o'qilguncha davom etadi [12-16]. A-markazda joylashgan mRNK kodoni A-markazga kiritilishi lozim bo'lgan aminoasil-t-RNK tabiatini belgilaydi. aa-t-RNK ribosoma bilan uchlamchi kompleks (EF-1, aa-t-RNK va GTF) hosila qiladi. Bu kompleks ribosoma bilan faqatgina aa-t-RNKTM antikodoni A markazdagi mRNK kodoniga komplementar va antiparalel bo'lsagina birikadi. aa-t-RNK ribosomaga kiritilishi GTF energiyasi hisobiga kechadi. Peptid bog'i hosil bo'lishi ribosomadagi kompleksdan EF-1 va GDF ajralgandan so'ng kuzatiladi. Bu transpeptidatsiya reaksiyasi deviladi. Bu reaksiyada Met-t-RNKe qoldig'i A-markazga kiritilgan birinchi aminokislotaning a-amino guruhi bilan bog'lanadi birinchi peptid bog'i hosil bo'ladi. Peptidiltransfera faolligi ribosomaning katta subbirligidagi 28S rRNK bilan bog'liq. Translokasiya elongasiyaning 3 bosqichi hisoblanadi. Ribosomaga EF-2 elongatsiya omili birikadia GTF energiyasi

hisobiga ribosomani mRNK bo'ylab 3'-uchi tomon bitta kodonga siljitadi. Natijada dipeptidil-t-RNK A markazidan R-markaziga ko'chiriladi. Metionindan ozod bo'lgan RNK ribosomani tark etadi. A-markazga esa keyingi kodon kelib birikadi. Elongasiyaning uchinchi bosqichi tugashi natijasida ribosomaning R-markazida dipeptidil-t-RNK, A-markazida esa ikkinchi aminokislotalar polipeptid zanjiriga kiritilishini kodlovchi trinlet joylashadi. Elongatsiyaning keyingi sikli boshlanadi va yuqorida aytilgan jarayonlar takrorlanadi. Bunday sikllar mRNK ma'noli kodonlarining barchasi o'qilguncha davom etadi [16-18]

Translyatsiyaning terminatsiyasi Ribosomaning A-markaziga stop-kodonlardan (UAG, UAA yoki UGA) biri kelib birikishi natijasida translyatsiyaning terminatsiya bosqichi boshlanadi. Stop-kodonlar uchun xususiy t-RNK yo'q. Ularning o'rniga ribosomaga 2 xil oqsil omillari RF (terminatsiya omillari) birikadi. Ulardan biri peptidiltransferaza markazi yordamida t-RNK yangi sintezlangan peptidni ajratadi. Ikkinchisi esa GTF energiyasi hisobiga ribosoma subbirliklarini dissotsiatsiyalaydi. Shuni aytish joiz-ki. GTF energiyasi hisobiga ishlaydigan translyatsiya omillari G-oqsillar super oilasiga kiradi. Bu oqsillar gormonlar, boshqa biologik faol moddalarning biologik effektlarini otkazishda qatnashadi, hamda o'sish omillari kabi funksiyalarni bajaruvchi Ras-oqsillar kabi ta'sir etadi. Ular GTF bilan boglanganda faol bo'lib spetsifik metabolik jarayonlarda qatnashadi, markazda GTF gidrolizlanishi natijasida hosil bolgan GDF bu oqsillarni konformatsiyasini o'zgartirib nafaol holatga otkazadi [19-21]. Sintezlanayotgan polipeptidlar tarkibidagi aminokislotalar qancha bo'lsa, yuqoridagi jarayonlar shuncha marta takrorlanadi va sintezlanayotgan oqsil zanjiri shunchalik uzaya boradi. Oqsil polipeptid zanjirining uzayishini elongatsiya deb ataladi. Shu tariqa iRNKdagi oqsil haqidagi axborotning ribosoma tomonidan «o'qilishi» to oqsil sintezini tugatuvchi kodonga borib yetguncha davom etadi. Bunday kodonlar vazifasini UAA, UAG va UGA tripletlari bajaradi. Bu tripletlar aminokislotalarni kodlamaydi va oqsil polipeptid zanjiri sintezining tugaganidan darak beradi, ular terminatorlar, ya'ni tugatuvchilar deb ataladi [18].

Xulosa: Oqsil biosintezi jarayonida DNK dan ma'lumot olib, RNK orqali ribosomalarda aminokislotalar ketma-ketligini belgilaydi. Oqsil biosintezi natijasida organizmga kerakli oqsillar sintezlanadi. Oqsil sintezida DNK asosiy rol o'ynaydi. U qisqa vaqt ichida yuzlab molekula oqsillarni sintezida ishtirok etadi. Tirik organizmlar hayoti davomida oqsillar bir necha marta yangilanib turadi. Hozirda biotexnologiya jarayonlarida ko'plab oqsil va oqsil tabiatli moddalar sintezlanmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.
2. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – C. 82-86.
3. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
4. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
5. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
6. Irgasheva S. et al. Study on compositions of lipids in tissues of rats with alimentary obesity //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
7. Mamadalieva N. I., Mustafakulov M. A., Saatov T. S. The effect of nerve growth factor on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //eurasian union of scientists. series: medical, biological and chemical sciences Учредители: ООО "Логика+". – 2021. – №. 11. – C. 36-40.

8. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – T. 56.
9. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – C. 47-54.
10. Мамадалиева Н. И., Мустафакулов М. А., Саатов Т. С. Влияние фактора нервного роста на показатели антиоксидантной системы в тканях мозга крысы //Environmental Science. – 2021. – T. 723. – C. 022021.
11. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
12. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
13. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
14. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.
15. Saatov T. et al. Neurodegeneration type and severity have linkage with plasma insulin in DM patients //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2022. – T. 81.
16. Irgasheva S. va boshqalar. TNF-a gen G308A polimorfizmi: 2-toifa qandli diabet bilan og'riqan bemorlarda chastota // Int J Cur Res Rev. – 2020. – T. 2020. – B. 161.
17. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – C. 47-54.
18. Shamansurova Z. et al. Plasma Insulin level have linkage with neurodegeneration in patients with type 2 DM //Physiology. – 2023. – T. 38. – №. S1. – C. 5732129.
19. Mallayeva M., Mustafakulov M. Toksik hepatitda lipidlarning peroksidalnish mahsulotlariga polifenollarning ta'siri //International Journal of scientific and Applied Research. – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 75-78.
20. Uralov A. et al. Building the inflower and realizing seed productivity of A. giganteum regel //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 538. – C. 03020.

OQSIL BIOSINTEZI AHAMIYATI

G.K.Musurmonova, M.Eshonqulova, M.A.Mustafakulov, M.M.Abduvaliyeva

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

musurmonovaqulhayo339@gmail.com

Annotatsiya. Oqsil biosintezining umumiy mexanizmi barcha tirik organizmlar uchun bir xil bo'lib, quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: 1) aminokislotalarning faollanishi; 2) initsiatsiya-poliipeptid zanjiri sintezining boshlanishi; 3) elongatsiya - hosil bo'layotgan poliipeptid zanjirining uzayishi; 4) terminatsiya - poliipeptid zanjiri hosil bo'lishining tugashi.

Kalit so'zlar: ATF, DNK, aRNK, pentililtransferaza, kodon, aminoasilatedat.

Tirik organizmlarda oqsil sintezi murakkab ko'p qirrali jarayon bo'lib, aminokislotalar faolligini, oqsil poliipeptid zanjirida ularning ketma-ket joylashishi, peptid bog'larining bir-biriga tegib turishi, ana shu oqsil uchun xossalari va uchlamchi tuzilishini hosil qilishini o'z ichiga oladi. Aminokislotalar ATFning makroergik energiyasidan foydalanib, hujayra sitoplazmasidagi aminoasilsintetaza fermenti ishtirokida faollashtiriladi. Reaksiyada turli xil aminokislotalar ATF bilan

har xil aminosintetazalar yordamida katalizlanadi. Ferment ta'sirida parchalangan ATF dan pirofosfat H₄P₂O₇ ozod bo'ladi, qolgan ATF ning qoldig'i - adenilat zaxira energiyasi bilan aminokislotalarga qo'shiladi va faol shakldagi aminoasiladenilat hosil bo'ladi:

Aminokislota + ATF - [aminoatsil] -- > pirofosfat + Sintetaza + aminoasiladenilat

Barcha oqsillarning birlamchi tuzilishi haqidagi organizm uchun hayot davomida kerak bo'ladigan irsiy axborotlar DNK molekulasida kodlangan va unda saqlanadi. DNK molekulasida bitta oqsildagi aminokislotalar ketma-ketligini ta'minlovchi axborotlarni saqlaydigan bir necha ming genlarga ega. Uning molekular og'irligi o'n millionlab uglerod birligigacha boradi. U oqsilgistonlar bilan kimyoviy bog'langan, gen faolligini boshqarishda ishtirok etib, unga tashqi ta'sirlarga chidamligini oshirishi katta mustahkamlik beradi. Agar hujayrada qaysi bir oqsilning sintezi kerak bo'lib qolsa, unda indikator yordamida DNK molekulasidagi kerakli gen faollashtiriladi. Indikator sifatida gormonlar xizmat qilishi va shuningdek, hujayra ichki almashinuvida qatnashadigan oraliq mahsulotlar ishtirok etishi mumkin. Tana tuzilish oqsillarining axborotini tutuvchi genlarga tuzilish genlari deb ataladi. Bundan tashqari, DNK molekulasida (regulator) boshqaruvchi genlar ham bo'lib, bular yordamida oqsil sintezining tezligini oshirish mumkin. Oqsildan aminokislota qoldiqlarining ketma-ketligi haqidagi axborot nukleotid qoldiqlari orqali bo'lgan genda kodlanadi. Har bir aminokislota genning aniq bir qismiga to'g'ri kelib, uchta nukleotid qoldig'idan tuzilgan. Bunga triplet yoki kodon deb ataladi. Gen tarkibiga kiruvchi nukleotidlar bir-birlaridan azot asoslarini tutishi bilan farq qiladi, shuning uchun tripletlar tarkibi nukleotidlar tarkibiga to'g'ri keluvchi azot asoslarining birinchi harflari bilan yoziladi. Taxminlarga ko'ra, to'g'ri va yopilmaydigan genetik kod DNK molekulasining bir uchidan ketma-ketligini sanaydi va har qanday nukleotid qoldig'i faqatgina bitta kodonning bir qismi bo'ladi. Ayrim aminokislotalarga bitta kodon to'g'ri kelmasdan, ikkita yoki bir qancha har xil kodonlar to'g'ri keladi. Bu esa oqsil sintezidagi xatolarni kamaytirish imkonini beradi. Bitta aminokislota polipeptid zanjiridagi tutgan holatiga qarab har xil kodonlar bilan kodlanadi. Genetik kodlar bitta kodonning tamom bo'lganligini va kelgusining boshlanishini ko'rsatuvchi signallar bo'lmay, polipeptid zanjirining boshlanishi va oxirini belgilab beruvchi maxsus belgilar bo'ladi. Sintezning boshlanishi kodon bilan belgilanadi, to'g'ri keluvchi aminokislota metionin, tugashi maxsus kodon — terminator bilan belgilanadi. Oqsil sintezi hujayra sitoplazmasida ko'proq o'tadi, gigant DNK molekulasida yadroga joylashgan bo'ladi. Yadro va sitoplazma orasida irsiy axborotlarni uzatuvchi bog'liq bo'lib, buni oraliq modda a-RNK bajaradi. Uning molekulasining kattaligi DNK molekulasiga nisbatan ancha kichik bo'lib, 300 tadan 30000 tagacha nukleotid qoldiqlarini tutadi. U DNK genining "negativ" nusxasi hisoblanib, faollangan gen ustida sintezlanadi va u uchun matritsa (qolip) bo'lib xizmat qiladi. a-RNK molekulasida ayrim paytlarda m-RNK ham deb ataladi. a-RNK ning azot asoslari DNK ning azotasoslariga komplementarlidir. Mana shu bilan transkripsiya yanita'minlaydi, ya'ni genetik axborotlarni DNK molekulasidan a-RNK molekulasini sintezlaydi. a-RNK hujayra sitoplazmasida oqsil sintezi joyiga — ribosomalar tomon boradi. Ribosoma o'zida molekular massasi 2 000 000 ga yaqin r-RNK, 20 ga yaqin har xil oqsillarni, ular o'rtasida peptid bog'lari sintezida qatnashadigan ferment peptidiltransferazani va boshqa bir qancha modda — aktivatorlarga ega. Ishlayotgan ribosomada uning tuzilishini doimiy qilib turish uchun Mg⁺² ionlari ishtirok etishi shart. Har bir ribosoma ikkita subbirligidan tuzilgan bo'lib, oqsil sintezida har xil funksiyalarni bajaradi. Kichik subbirlikka peptidiltransferaza joylashgan. Ribosomalar sitoplazma membranasining turlari bilan bog'langan. a-RNK birdan bir nechta ribosomalar bilan o'zaro birikib, ularni faol ta'sir qiluvchi polisomaga aylantirishi mumkin. Polisomadagi har bir ribosoma ana shu a-RNK uchun yozilgan o'zining polipeptid zanjirini sintezlashi mumkin. Polipeptid zanjirida sintezlanadigan aminokislotalarning ketma-ketligi a-RNK kodonlar ketma-ketligiga to'g'ri kelishi kerakki, aminokislotalar ribosomaning faol markazida o'z joylarini albatta "bilishi" kerak. Faol

aminokislota va maxsus t-RNK orasidagi reaksiya aminoasilsintetaza fermenti aminokislotalari faollashtirishda qatnashgan bo'ladi. Faol aminokislota bilan bog'langan t-RNK molekulasini bir-birining orqasidan ribosomaga borib faol markazdan joy oladi. O'zlarining antikodonlari bilan a-RNK kodonlariga to'g'ri keladigan bilan birikadi. Shunday qilib, aminokislotalar ketma-ketligi a-RNK kodonlari ketma-ketligi singari joylashadi. Keyin peptidiltransferaza, GTF va bir qancha boshqa moddalar ishtirokida peptid bog'lari hosil bo'ladi (translatsiya bosqichi). Bir vaqtda ribosomaning faol markazida 2 ta t-RNK aminokislotalari bo'lishi mumkin va faqat bitta peptid bog'i yakunlaydi. Navbatdagi peptid bog'i hosil bo'lishi uchun a-RNK ribosomaga yana bitta kodon qo'shish kerak bo'ladi. Bunga GTF makroergik bogining energiyasi sarflanadi. Ribosoma kodonidan ajralib chiqqan t-RNK ozod bo'lgach, yana aminoasiladinitil bilan reaksiyaga kirishishi mumkin. Hosil boigan peptid oqsil sintezining oxirigacha ribosomaga birikkanicha qoladi. Polipeptid zanjirining sintezi tugagach, u ribosomadan ferment — ozod qiluvchi omil yordamida ajratiladi. Ajralgan polipeptid zanjiri ham tabiiy oqsil emas. U faqatgina nisbatan oddiy ikkilamchi tuzilishga ega bo'ladi. Tabiiy oqsil yuqori darajali ikkilamchi, uchlamchi tuzilishga ega bo'lib, aminokislotalardan tashkil topgan bo'lishi kerak. Irsiy axborotlarni o'tkazish mexanizmi, yoki genlar ekspresiyasiga, translyatsiya jarayoni bevosita aloqador bo'lib, bunda «nuklein kislotalarning to'rt harfli tili, oqsilni yigirma harfli nutqiga» aylanadi. Boshqacha qilib aytganda, translyatsiya davrida ribosomalarda oqsil sintezlanadi. Bu jarayonda mRNKda nukleotidlarni ketma-ket joylashishini oqsilni birlamchi qurilishini, ya'ni sintezlangan oqsil molekulasida alohida aminokislotalarni ketma-ket tartib bilan joylashishini belgilaydi. Hujayradan tashqari sistemada oqsil sintezini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan sharoitlarning tahliliga to'xtalib o'tamiz. 50-yillar boshlarida ishlab chiqilgan 3 eksperimental yondoshishlar oqsil sintezi haqidagi zamonaviy tushunchalarni shakllanishida asosini tashkil etadi. Birinchidan, P. Zamechkin va uning xodimlari tomonidan nishonlangan aminokislotalardan foydalanib o'tkazilgan tekshiruvlarda oqsil sintez bo'ladigan joy masalasi hal etildi; uribosoma bo'lib chiqdi. Aminokislotalarni kalamushlarga yuborilganda va jigar hujayrasi turli organellalarida differensial sentrifuglash usuli bilan oqsillarni radioaktivligini turli vaqt mobaynida aniqlash, radioaktiv nishon eng avvalo mikrosomalarda va faqat keyingina boshqa organellalarda aniqlanishi ko'rsatildi. Ikkinchidan, sitozol oqsil sintezlash sistemasiga ATFni qo'shish aminokislotalarni «faolligini» va ularning RNKnin termostabil va eruvchi shakli bilan bog'lanishi, natijada aminoatsil-t-RNK kompleksini hosil bo'lishiga olib kelgan. Bu jarayonni katalizlovchi fermentlar aminoatsil-t-RNK-sintetazalar deb nomlangan. Uchinchidan, adaptor RNKlarning translyatsiya jarayonidagi o'rni aniqlangan. Oqsil sintezlovchi sistema o'z ichiga oqsil molekulasini tarkibiga kiruvchi barcha 20 aminokislotalarni; ma'lum ferment va ma'lum aminokislotalarga spetsifik bo'lgan minimum 20 turli t-RNK; kamida 20 ta turli aminoatsil-t-RNK-sintetazalar; ribosomalar (aniqrog'i 4-12 monoribosoma va ularga birikkan mRNKdan iborat polisomal); ATF va ATFni generatsiyalovchi fermentlar sistemasi; ribosomada oqsil sintezini initsiatsiya va elongatsiya bosqichlarida ishtirok etuvchi GTF; 0,005-0,008 M eritmali Mg²⁺ ionlari; oqsil strukturasi haqida axborot saqlovchi mRNK; translyatsiyani turli bosqichlarida qatnashuvchi oqsil omillarini oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.
2. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – C. 82-86.
3. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.

4. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
5. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
6. Irgasheva S. et al. Study on compositions of lipids in tissues of rats with alimentary obesity //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
7. Mamadaliyeva N. I., Mustafakulov M. A., Saatov T. S. The effect of nerve growth factor on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //eurasian union of scientists. series: medical, biological and chemical sciences Учредители: ООО "Логика+". – 2021. – №. 11. – С. 36-40.
8. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – T. 56.
9. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 47-54.
10. Мамадалиева Н. И., Мустафакулов М. А., Саатов Т. С. Влияние фактора нервного роста на показатели антиоксидантной системы в тканях мозга крысы //Environmental Science. – 2021. – Т. 723. – С. 022021.
11. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
12. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
13. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
14. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 6128-6143.
15. Saatov T. et al. Neurodegeneration type and severity have linkage with plasma insulin in DM patients //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2022. – T. 81.
16. Irgasheva S. va boshqalar. TNF-a gen G308A polimorfizmi: 2-toifa qandli diabet bilan og'riqan bemorlarda chastota // Int J Cur Res Rev. – 2020. – T. 2020. – B. 161.
17. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 47-54.
18. Shamansurova Z. et al. Plasma Insulin level have linkage with neurodegeneration in patients with type 2 DM //Physiology. – 2023. – T. 38. – №. S1. – С. 5732129.
19. Mallayeva M., Mustafakulov M. Toksik gepatitda lipidlarning peroksidalnish mahsulotlariga polifenollarning ta'siri //International Journal of scientific and Applied Research. – 2024. – T. 1. – №. 3. – С. 75-78.
20. Uralov A. et al. Building the inflower and realizing seed productivity of A. giganteum regel //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 538. – С. 03020.
21. Mustafoqulov M. va boshqalar. Mikroorganizmlardan insulinni genetik muhendislik texnologiyasi //Zamonaviy ilmiy va texnik tadqiqotlar xalqaro jurnali. – 2023. – T. 1. – Yo'q. 2. – 4-12-betlar.
22. Mustafoqulov M., Mamadaliyeva Z. TRANSGEN HAYVON Olish usullari //International Journal of Science and Applied Research. – 2024. – T. 1. – Yo'q. 3. – 78-81-betlar.

METABOLIK SINDROM VA QANDLI DIABET ASOSIY VA NAZORAT GURUHI NA'MUNALARIDA ADRB2 GENI RS1042714 POLIMORFIZMINING ALLEL VA GENOTIPIK VARIANTLARINI TARQALISHI

A.Sh.Mamataliyev¹, S.U.Irgasheva², M.A.Mustafakulov³

¹Namangan davlat universiteti., ²Alfraganus universiteti., ³Biofizika va biokimyo instituti

E-mail: abduraufmamataliyev87@gmail.com

Mavzuning dolzarbligi: So'nggi yillarda qandli diabet bilan kasallanish hozirgi davrning eng muhim tibbiy-ijtimoiy muammolaridan biridir. Qandli diabet tarqalishi jihatidan yurak qon-tomir va onkologik kasalliklardan keyin 3 o'rinni egallaydi. So'nggi paytlarda butun dunyoda, shu jumladan O'zbekistonda qandli diabetga chalingan bemorlar sonining jadal o'sishi kuzatilmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra qandli diabetga chalingan bemorlar orasida 90% 2-tur qandli diabetdan aziyat chekayotganlar tashkil qiladi. Muammoning dolzarbligi nafaqat ushbu kasallikning keng tarqalishi bilan, balki erta nogironlik va bemorlarning o'limiga olib keluvchi asoratlarning rivojlanishi bilan ham belgilanadi. Shu munosabat bilan ushbu kasallik patogenezi molekular mexanizmlarini tadqiq qilish asosida 2-tur qandli diabetni oldini olish, erta tashhis qo'yish va davolashning samarali usullarini ishlab chiqish katta ijtimoiy ahamiyatga ega [1-3].

Metabolik sindrom bel atrofni kengayishi (qorin bo'shlig'idagi ortiqcha yog' tufayli), gipertenziya, ochlikda qon plazmasida glukozani anomal konsentratsiyasi yoki anomal insulin qarshiligi va dislipidemiya bilan tavsiflanadi [4]. Metabolik sindrom bilan kasallanish ko'pincha semirib ketish va 2-toifa qandli diabet kasalligi bilan mos keladi. Bu juda keng tarqalgan kasallik; AQSH da 50 yoshdan oshgan odamlarning 40% dan ko'prog'i metabolik sindromga duchor bo'lgan. Shundan ko'rinib turibdiki, Metabolik sindrom (MS) patogenetik rivojlanishida lipidlar metabolizmi buzilishi muhim omillardan biri hisoblanadi [5-7]. Lipidlar metabolizmi buzilishida o'zgaruvchan tashqi muhit omillaridan ovqatlanish qoidalariga rioya qilmaslik (xususan, hayvon maxsulotlarini ko'p iste'mol qilish va o'simlik moylaridan kam foydalanish), chekish, me'yorida ortiq alkogolli va yog'li ovqatlar iste'mol qilish, gipodinamiya hisoblanadi [8]. Doimiy o'zgarmas xavf omili inson genomi hisoblanadi. Bu o'zgaruvchan hamda o'zgarmas xavf omillari MS rivojlanishida ko'pchilik hollarda birgalikda kelishi aniqlanadi. Sababi atrof-muxitdagi turli omillar inson genomidagi genlar ekpressiyasini o'zgaritirishi ma'lum. Katexolamin funksiyasida ishtirok etadigan retseptorlar termogenezi va energiya balansida rol o'ynaydi, bu esa semirish va glyukoza metabolizmiga ta'sir qiladi. Katexolamin energiya manbalari sifatida glyukoza va yog' kislotalarining chiqarilishiga yordam beradi, bronxiolalarni kengaytiradi [9-11].

Ishning maqsadi: qandli diabet va semizlik bilan og'rikan antioksidantlik fermentlar hamda ADRB2 geni Gln27Glu genotipi rs1042714 polimorfizmini metabolik sindrom (semizlik va qandli diabet) da uchrash chastotasini o'rganishdan iborat.

Material va metodlar: Sog'lom va bemorlardan olingan qon plazmasi, probirka, nakanechnik, bint, spirt 70%, perchatka, shtativ, eppendorff, termostat, sentrifuga, vorteks, vokumli aspirator. Inson qoni leykositlari yadrosidan DNK molekulasini ajratib olish hamda ajratilgan DNK molekulasi yordamida PZR ni amalga oshirish. Reagentlar: AmpliPraym «RIBO-prep», ADRB2 Gln27Glu (rs1042714). Real-Time (real vaqt) PZR usuli yordamida – tekshirilayotgan guruhlarimizda ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi taxlilini aniqlandi. PZR reaksiyaga tayyorgarlik. Reaktivlar tarkibiy qismlari (реакцион смесь, разбавитель va полимераза) shaklida yetkazib beriladi, ular o'rganishdan oldin darhol kerakli hajmda aralashtirilishi lozim. 1. Sinov na'munalari soniga va bitta (salbiy nazorat na'munasi) asosida komponentlarning kerakli hajmda hisoblang. 2. Komponentlarni eritib, aralashtirib, sentrifuga qilinadi. 3. Komponentlar aralashmasini (master miksn) 1.5 ml eppendorff probirkasiga jadvalda ko'rsatilgan tartibda qo'shib aralashtirildi va sentrifuga qilindi. 4. PZR probirkalari tadqiqot

protokoliga muvofiq etiketlandi. 5. PZR probirkalarining har biriga 20 mkl komponent aralashmasidan (master miksdan) solib chiqamiz. 6. Har bir PZR probirkasiga etiketkaga mos ravishda 5 mkl sinov na'munalari (DNK) dan qo'shiladi, pipetkalarini takroriy bosish bilan aralashtirildi va qopqoqlari mahkam yopiladi. 7. Tadqiqot protokoliga muvofiq probirkalar jihozga joylashtiriladi [12-15].

Olingan natijalar va ularning muhakomasi: Asosiy guruh hamda nazorat guruhi na'munalari ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi genotiplarining kutilayotgan (teoretik) va kuzatilgan (emperik) tarqalish darajalarini XVM (Xardi-Vaynberg; Morgan) qonuni bo'yicha qiyosiy muvofiqlik darajalari natijalari 4.1 va 4.2 - jadvallarda ko'rsatilgan. Kuzatuvimizdagi ikkala guruhda ham rs1042714 ADRB2 polimorfizmi genotiplarining haqiqiy taqsimlanishi XVM qonuni bo'yicha teoretik -kutilayotgan natijalarga deyarli mos kelishi aniqlandi.

1-jadval

Asosiy guruh bemorlarda ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi genotiplarining XVM qonuni bo'yicha tarqalishi darajasi emperik va teoretik natijalari

Allel	Allel darajasi				
Gln	0,63				
Glu	0,37				
Genotiplar	Genotiplar darajasi		χ^2	P	Df
	Emperik	Teoretik			
Gln/Gln	0,44	0,40	0,328	>0,3	1
Gln/Glu	0,40	0,47	0,997		
Glu/Glu	0,16	0,13	0,363		
Jami	1,00	1,00			

Asosiy guruh bemorlarda Gln/Gln, Gln/Glu, Glu/Glu genotiplari emperik-kuzatilgan va teoretik-kutilgan darajalari mos ravishda 0,44/0,40; 0,40/0,47; 0,16/0,13 ko'rsatkichlarni tashqil qildi. Nazorat guruhi na'munalari bu genotiplar darajasi esa 0,52/0,58; 0,44/0,36; 0,04/0,06 ni tashkil qildi. Yuqoridagi olingan natijalar ko'rsatkichlaridan ko'rinib turibdiki, har ikkala guruhlarimizda ham genotiplar kuzatilgan va kutilgan tarqalish darajalari o'rtasidagi qiyosiy farq statistik jihatdan ahamiyatsiz ($\chi^2 < 3,85$; $P > 0,05$).

2-jadval

Nazorat guruhi na'munalari ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi genotiplarining XVM bo'yicha tarqalishi darajasi emperik va teoretik natijalari

Allel	Allel darajasi				
Gln	0,76				
Glu	0,24				
Genotiplar	Genotiplar darajasi		χ^2	P	Df
	Emperik	Teoretik			
Gln/Gln	0,52	0,58	0,727	>0,1	1
Gln/Glu	0,44	0,36	2,8		
Glu/Glu	0,04	0,06	0,421		
Jami:	1,00	1,00			

Asosiy guruh bemorlarda ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi geterozigota darajasi (Hobs) ancha past ko'rsatkichga, hamda teoretik darajaga nisbatan statistik ahamiyati kam ekanligi aniqlandi (mos ravishda 0,40/0,47; $D = -0,15$). nazorat guruhida esa, aksincha kuzatuvimizdagi geterozigotalar teoretik natijadan ahamiyatliligi nisbatan sezilarli ko'proq ekanligi aniqlandi (mos ravishda 0,44/0,36;

D=+0,22) (3.3-jadvalga qarang). Demak, asosiy guruhimizda gomozigota genotipi tarqalishi biroz ko'pligi hisobiga geterozigota genotipi tarqalishi teoretik darajaga nisbatan kamroq aniqlandi. Nazorat guruhimizda esa, aksincha gomozigota genotipi tarqalishi kamligidan geterozigotagenotipi tarqalishi kutilgan darajaga nisbatan sezilarli ko'proq ekanligi aniqlandi. Shunga qaramay bu ikki holatda natijalar ishonchligi ahamiyatsiz hisoblanadi. Shunday qilib, asosiy va nazorat guruhida teoretik va emperik ko'rsatkichlarni statistik ahamiyatsiz ekanligi, o'z navbatida namunalarida ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi allel va genotip tarqalish darajasi orasidagi farqlar, hamda shu lokusni MS patogenezida ahamiyatini baholash jarayonini o'tkazishga imkon yaratadi [16-22].

3-jadval

Asosiy va nazorat guruhi na'munalarida ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi genotipi geterozigota darajalarining emperik va teoretik natijalari orasidagi farqlari

Guruxlar	Ho	He	D
Asosiy	0,40	0,47	-0,15
Nazorat	0,44	0,36	+0,22

Eslatma: $D = (Ho - He)/He$

MS patogenetik rivojlanishining ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi allel va genotip variantlari bilan bog'liqligining tahlili. Ma'lumki, MS patogenetik rivojlanishida lipidlar metabolizmi buzilishi muhim omillardan biri hisoblanadi. Lipidlar metabolizmi buzilishida o'zgaruvchan tashqi muhit omillaridan ovqatlanish qoidalariga rioya qilmaslik (xususan, hayvon maxsulotlarini ko'p iste'mol qilish va o'simlik moylaridan kam foydalanish), chekish, me'yorida ortiq alkogolli va yog'li ovqatlar iste'mol qilish, gipodinamika hisoblanadi. Doimiy o'zgarmas xavf omili inson genomi hisoblanadi. Bu o'zgaruvchan hamda o'zgarmas xavf omillari MS rivojlanishida ko'pchilik hollarda birgalikda kelishi aniqlanadi. Sababi atrof-muxitdagi turli omillar inson genomidagi genlar ekpressiyasini o'zgaritirishi ma'lum [22-31].

Lipidlar metabolizmida ishtirok qiluvchi genlardan biri bu – ADRB2 (Beta-2 adrenergik reseptor) hisoblanadi. ADRB2 geni 1987 yilda Kobilka va boshqa mualliflar tomonidan 5 - xromosoma – 5q32 da (Gln27Glu polimorfizmi) joylashganligini aniqlaganlar. ADRB2 geni 1 ekzon, 2015 ta nukleotidlardan tashqil topgan bo'lib, 413 ta adaq.okislotadan tashqil topgan. Yurak qon-tomir, o'pka, hazm tizimi, endokrin va markaziy nerv tizimi faoliyatida lipidlar metabolizmining buzilishida muhim o'rin tutadi. ADRB genining 80 dan ortiq polimorfizmlari aniqlangan bo'lib keng tarqalgan va muhim ahamiyatga ega polimorfizmlaridan biri Gln27Glu (rs1042714) hisoblanadi.

Kuzatuvimizdagi natijalardan ko'rinib turibdiki, populyatsiyamizda MS va semizlikni sintropik rivojlanishida gomozigota Glu/Glu genotiplari muhim o'ringa ega (OR=6,5; 95% CI 1,22- 35,05), geterozigota Gln/Glu genotipining ta'sir doirasi ahamiyatsizligi aniqlandi (OR=1,1; 95% CI 0,436- 2,793). Gomozigota Gln/Gln genotipini esa aksincha, MS va semizlikni etiologik sintropiyasida nisbatan himoyaviy ahamiyatga ega ekanligini ko'rishimiz mumkin (P=0,09; OR=0,437; 95% CI 0,166- 1,151). M. Mustafakulov ma'lumotlarida lipidlar almashinuvi buzilish mexanizmida semizlik rivojlanish xavfi Gln/Gln genotipiga nisbatan Gln/Glu va Glu/Glu genotiplarida 1,2 barobar ekanligi aniqlangan (16). Bizning natijalarimizda semizlik rivojlaish xavfi Gln/Gln genotipiga nisbatan Gln/Glu va Glu/Glu genotiplarida 2,1 barobar ekanligi aniqlandi. Keyingi bosqichda kichik – B guruhidagi MS va QD birgalikda uchragan komorbid patologiya patogenezida ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmining allel va genotiplarini tarqalish darajasini nazorat guruhidagi na'munalar bilan qiyosiy tahlilini keltiramiz. Kichik – B va nazorat guruhidagi Gln allel mos ravishda 66% va 76%, Glu alleli esa 34% va 24% ni tashqil qildi ($\chi^2=1,576$; P=0,21; OR=0,61; 95% CI 0,282-1,324). T.Soatov., S.Irgasheva kuzatuvlarida 342 nafar QD bilan xastalangan bemorlar va 305 nafar QDsiz qarindosh

bo'lmagan nazorat guruhidagi genetik izlanishlarida Glu alleli Gln alleliga nisbatan ancha past darajaga ega ekanligini aniqlangan. (OR=0,56; 95%CI 0,36-0,91) (25).

Tahlil davomida, kichik – B guruhdagi bemorlarda Gln/Gln genotipini tarqalish darajasi nazorat guruhidagi na'munalarga qaraganda yuqori ekanligi aniqlandi, ya'ni 59% va nazorat guruhimizda 52% ni tashqil qildi ($\chi^2=1,5$; $P=0,2$; OR=1,33; 95% CI 0,483-3,679). Geterozigota Gln/Glu genotiplari tarqalish darajasi esa nazorat guruhidagi na'munalarda (44%), kichik – B guruh bemorlarga nisbatan (32%) statistik tendensiyasi yuqori darajada ekanligi aniqlandi ($\chi^2=0,94$; $P=0,33$; OR=0,59; 95% CI 0,206-1,709). Gomozigota Glu/Glu genotip kichik – B guruhimizda nazorat guruhga nisbatan anchagina yuqori darajada ekanligini ko'rish mumkin, ya'ni mos ravishda 9% va 4% ni tashqil qildi ($\chi^2=0,755$; $P=0,38$; OR=2,4; 95% CI 0,316-18,24)

Xulosa: ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmi allel va genotiplarning tarqalish darajasini asosiy guruh bemorlar bilan nazorat guruhidagi amaliy jihatdan sog'lom odamlar na'munalarini qiyosiy taqqoslaganimizda, Glu alleli va Glu/Glu genotipi asosiy guruhimizda nazorat guruhimizga nisbatan keng tarqalganini aniqlandi. O'zbek populyatsiyasi MS patogenezida ADRB2 geni rs1042714 polimorfizmining Glu alleli (OR=1,54; 95% CI 1,008-3,432) hamda Glu/Glu genotipi (OR=4,5; 95% CI 0,919- 22,731) muhim xavf omili ekanligini aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – С. 82-86.
2. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – Т. 63.
3. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – Т. 70.
4. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – Т. 73.
5. Irgasheva S. et al. Study on compositions of lipids in tissues of rats with alimentary obesity //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – Т. 63.
6. Mamadalieva N. I., Mustafakulov M. A., Saatov T. S. The effect of nerve growth factor on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //eurasian union of scientists. series: medical, biological and chemical sciences Учредители: ООО "Логика+". – 2021. – №. 11. – С. 36-40.
7. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – Т. 56.
8. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 47-54.
9. Мамадалиева Н. И., Мустафакулов М. А., Саатов Т. С. Влияние фактора нервного роста на показатели антиоксидантной системы в тканях мозга крысы //Environmental Science. – 2021. – Т. 723. – С. 022021.
10. Mustafakulov M. A. et al. Aptamers and their use in biology and medicine aptamers and their applications in nanotechnologies, virology and biology //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 509-515.
11. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – Т. 73.
12. Mustafakulov M. A. et al. Prospects of aptamer application in diagnostics of bacterial infections //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 9. – С. 890-900.

13. Saatov T. et al. Study on oxidative stress parameters in obesity associated insulin resistance and diabetes mellitus //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
14. Shamansurova Z. et al. Plasma Insulin level have linkage with neurodegeneration in patients with type 2 DM //Physiology. – 2023. – T. 38. – №. S1. – C. 5732129.
15. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
16. Irgasheva S. et al. TNF- α Gene G308A Polymorphism: Frequency in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus //Int J Cur Res Rev| Vol. – 2020. – T. 12. – №. 23. – C. 161.
17. Saatov T. et al. Assessment of hypoglycemic properties of extracts from some medicinal plants in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2022. – T. 81.
18. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
19. Mustafakulov M. A. et al. Prospects of aptamer application in diagnostics of bacterial infections //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 9. – C. 890-900.
20. Saatov T. et al. Study on oxidative stress parameters in obesity associated insulin resistance and diabetes mellitus //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
21. Shamansurova Z. et al. Plasma Insulin level have linkage with neurodegeneration in patients with type 2 DM //Physiology. – 2023. – T. 38. – №. S1. – C. 5732129.
22. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
23. Irgasheva S. et al. TNF- α Gene G308A Polymorphism: Frequency in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus //Int J Cur Res Rev| Vol. – 2020. – T. 12. – №. 23. – C. 161.
24. Saatov T. et al. Assessment of hypoglycemic properties of extracts from some medicinal plants in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2022. – T. 81.
25. Mustafakulov M. et al. Ethnic belonging of the uzbek population //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 18-29.
26. Mustafakulov M. et al. Role of thyroid hormones in the development of neurodegeneration in rats //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2023. – T. 90.
27. Saatov T. et al. Neurodegeneration type and severity have linkage with plasma insulin in DM patients //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2022. – T. 81.
28. Irgasheva S. et al. Study on compositions of lipids in tissues of rats with alimentary obesity //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
29. Saatov T. et al. Study on role of TNF-[α] and oxidative stress in pathogenesis of type 2 diabetes mellitus //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2016. – T. 41.
30. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – C. 47-54.
31. Shamansurova Z. et al. Plasma Insulin level have linkage with neurodegeneration in patients with type 2 DM //Physiology. – 2023. – T. 38. – №. S1. – C. 5732129.

**LACTOBACILLUS PLANTARUM SHTAMMLARINING SELLYULOZANI
PARCHALASHDA QATNASHADIGAN B-GLYUKOZIDAZA GENI PCR TAHLILI.**

H.Safarov, G.Qutliyeva, B.Turaeva, H.Kamolova.

UzRFA Institute of Microbiology, Tashkent, Uzbekistan

Annotatsiya. *Sut achituvchi bakteriyalar probiotiklar sifatida ko'p qo'llaniladi. Ularning sellyulozani parchalashda qatnashadigan fermentlar sintez qilishi amaliy ahamiyatining yanada*

oshishiga sabab bo'ladi. *L.plantarum* M1, *L.plantarum* Δ T1, *L.plantarum* C3 shtammlaridan sellyulozaning parchalanishi 3-bosqichida qatnashadigan β -glyukozidaza geni aniqlandi.

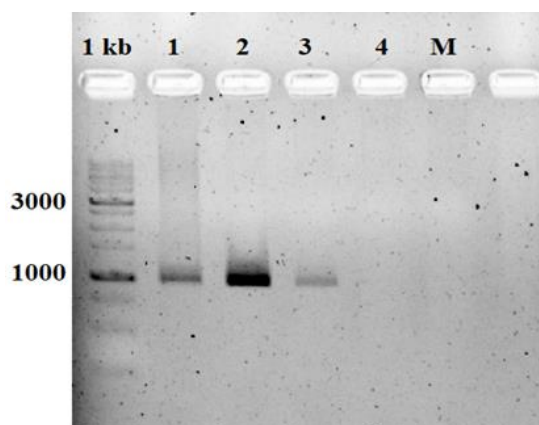
Kalit so'zlar: *L.plantarum*, β -glyukozidaza, sellyuloza,, PCR amplikatsiyasi, marker

L. plantarum sut kislotasi hosil qilishi tufayli boshqa bakteriyalar va zamburug'lar ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Kislotali muhitga bardoshli bo'lganligi sababli, O'simlik biomassasida ligninni parchalash uchun keng qo'llaniladigan kislotali ishlov berishdan so'ng *L.plantarum* shtammlarini to'g'ridan-to'g'ri qo'llash sellyulozani degradatsiyasiga olib kelishi mumkin. *L. plantarum* genomida 18 ta glikozid gidrolaza oilasini kodlaydigan 55 ta genni aniqlangan, ammo ularning hech biri qattiq sellyulazalar yoki ksilanazalar parchalaydigan genlar emas [1]. *Thermobifida fusca* bakteriyasidan ajratib olingan sellyulozani parchalashda qatnashadigan *endoglyukanaza* (Cel6A) va *endoxsilanaza* (Xyn11A) genlari *L. Plantarum* ga transformatsiya qilingan. Ekspressiya qilingan va ajratilgan fermentlar faolligi o'rganilgan [2]. *Pennisetum* o'simligini silos bostirishda *L.plantarum* dan foydalanish sellyulozaning parchalanishini tezlashtirgan hamda silosning aminokislotalar tarkibining ko'payishiga sabab bo'lgan [3]. Hayvonlar ovqat hazm qilish sistemasidan ajratilgan *B.subtilis* ning 8 ta shtammida sellyulozani parchalashda qatnashadigan β -glyukozidaza va *endoglyukanaza* genlari o'rganilgan. Ot (*Equus caballus*) va tut ipak qurti (*Bombyx mori*) dan ajratilgan, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecium*, *Chryseobacterium anthropi*, *Proteus vulgaris*, *Alcaligenes faecalis* shtammlarida β -glyukozidaza geni bor ekanligi qayd qilingan [4].

Ushbu tadqiqotning maqsadi, Qishloq xo'jaligida turli xil maqsadlarda qo'llaniladigan *L.plantarum* shtammlarining sellyulozani degradatsiya qilishda qatnashadigan genlarni o'rganishdan iborat. Tadqiqotimizda *L.plantarum* M1, *L.plantarum* Δ T1, *L.plantarum* C3, *L.plantarum* 3 shtammlaridan genom DNK si tarkibida sellyulozani parchalashda qatnashadigan β -glyukozidaza genini PCR amplikatsiyasi amalga oshirildi. β -glyukozidaza genlariga praymer dizayn qilindi (1-jadval). Ushbu praymer Integrated DNA Technologies (IDT) firmasi tomonidan sintez qilindi [5].

1-jadval

Praymer	Sekvinlangan nukleotidlar	Gen nomi	PCR mahsuloti o'lchami
bglP-F	5' TGC TGA GTG CGG TCT TTG AT 3'	β -glyukozidaza	991 bp
bglP-R	5' AGG CCG ATCA TCG CGT AAA T 3'		



1-rasm. PCR mahsulotlarining 0.8% agarozaga gelida ko'rinishi. **1 kb** DNK marker, **1**-*L.plantarum* M1, **2**-*L.plantarum* Δ T1, **3**-*L.plantarum* C3, **4**-*L.plantarum* 3, **M**-masterMix

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *L.plantarum M1*, *L.plantarum 9T1* va *L.plantarumC3* shtammlarida sellyulozani parchalashda qatnashadigan β -glyukozidaza geni bor ekanligi aniqlandi. Ushbu genni aniqlash maqsadida dizan qilingan *bglP* paymeri 991 bp uzunlikda bo'lib, aynan shu o'lchamdagi PCR amplifikatsiya mahsuloti hosil bo'lganligini ko'rishimiz mumkin (1-rasm). Tadqiqot natijalariga asoslangan holda, *L.plantarum* shtammlaridan probiotik sifatida foydalanish hayvonlar istemol qilgan o'simlik mahsulotlarini parchalanishini tezlashtirib, ularning mahsuldorligini oshishiga sabab bo'lishi mumkin.

Adabiyotlar:

1. Cantarel BL, Coutinho PM, Rancurel C, Bernard T, Lombard V, Henrissat B. 2009. The carbohydrate-active EnZymes database (CAZy): an expert resource for glycogenomics. *Nucleic Acids Res.* 37:D233–D238 [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar][Ref list]
2. Moraïs S, Shterzer N, Grinberg IR, Mathiesen G, Eijsink VG, Axelsson L, Lamed R, Bayer EA, Mizrahi I. Establishment of a simple *Lactobacillus plantarum* cell consortium for cellulase-xylanase synergistic interactions. *Appl Environ Microbiol.* 2013 Sep;79(17):5242-9. doi: 10.1128/AEM.01211-13. Epub 2013 Jun 28. PMID: 23811500; PMCID: PMC3753964
3. Xiong H, Zhu Y, Wen Z, Liu G, Guo Y, Sun B. Effects of Cellulase, *Lactobacillus plantarum*, and Sucrose on Fermentation Parameters, Chemical Composition, and Bacterial Community of Hybrid Pennisetum Silage. *Fermentation.* 2022; 8(8):356. <https://doi.org/10.3390/fermentation8080356>
4. Safarov Kh., Kutlieva G., Turaeva B. (2024). PCR amplification of cellulose-degrading endoglucanase and β -glucosidase genes of *Bacillus subtilis* strains. *J.Science and innovation.* <https://doi.org/10.5281/zenodo.13685135>
5. Liu, G., Zhang, K., Gong, H. et al. Whole genome sequencing and the lignocellulose degradation potential of *Bacillus subtilis* RLI2019 isolated from the intestine of termites. *Biotechnol Biofuels* 16, 130 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13068-023-02375-3>.

PCR AMPLIFICATION OF *PLNN* AND *PLNJ* BACTERIOCINS IN THE GENOME OF *LACTIPLANTIBACILLUS PLANTARUM*

H.Safarov, G.Qutliyeva, B.Turaeva, H.Kamolova.

UzRFA Institute of Microbiology, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. Lactose-fermenting bacteria synthesize many metabolites. Among them, they inhibit the growth of other bacteria by synthesizing bacteriocins. This is one of the main factors that stop the growth of LAB bacteria that live in the digestive system of humans and animals. In this study, the *Lactiplantibacillus plantarum* C-1 strain was found to contain *PlnN* bacteriocin in its genome.

Key words: *Lactiplantibacillus plantarum*, *PlnN*, *PlnJ*, bacteriocin, PCR, genome, antagonism, marker.

The genera *Lactococci*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Lactobacillus*, and *Streptococci* are the genera of lactic acid bacteria (LAB) that play an important role in the food and livestock industry [1].

These bacteria synthesize many compounds from themselves. For example, acetic acid, hydrogen peroxide, ethanol, diacetyl and bacteriocins help to have an inhibitory effect on pathogenic microorganisms [2,3]. Bacteriocins are extracellular proteins that inhibit the growth and development of pathogenic bacteria [4]. Bacteriocins produced by *L.plantarum* are effective against Gram-positive (*B.cereus*, *S.pneumoniae*, *S.aureus*, *E.faecalis*, *E.faecium* and *P.acidilactici*) and Gram-negative

(*E.coli* and *S.typhimurium*) bacteria. It has been found to slow down its growth [5].

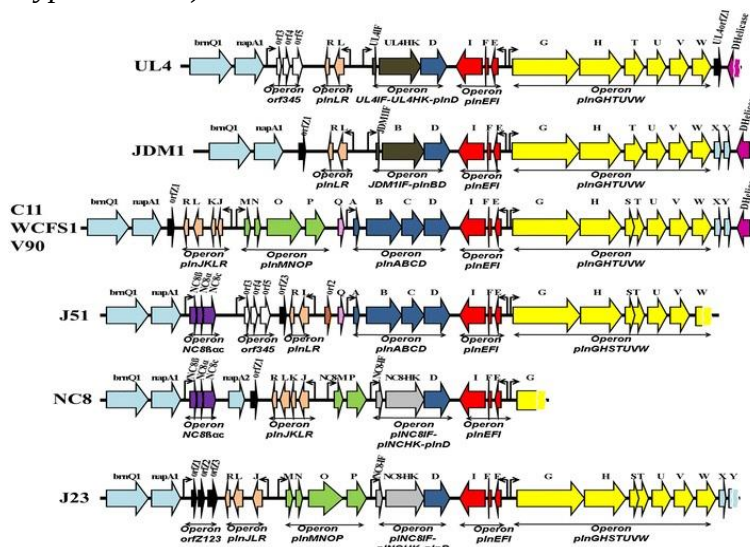


Figure 1. Genetic map for the comparison of genetic organisation of UL4-*plnEF* locus and reported *plnEF* loci of *L. plantarum* strains. ORFs are represented by arrow-blocks.

The promoter sequences are indicated by small black arrows. *brnQ1* and *napA1* signify the upper boundary while *DNAhelicase* signify the lower boundary of *plnEF* loci. The DNA sequence of UL4-*DH* helicase, J51-*plnW*, NC8-*plnG* and J23-*plnY* was partially analysed. C11-, WCFS1- and V90-*plnEF* loci were identical. However, *brnQ1*, *napA1*, *plnX*, *plnY* and *DH* helicase were not described in C11; *brnQ1*, *napA1* and *DH* helicase were not described in V90; *plnS* and *plnT* were “fused” in V90. The genetic map was generated using information retrieved from GenBank with accession number of CP001617 (JDM1), X94434 (C11), NC_004567 (WCFS1), FJ809773 (V90), DQ340868 (J51), AF522077 (NC8) and DQ323671 (J23) respectively [5].

Location of genes responsible for bacteriocin synthesis in operons in *L. plantarum* genome (**Figure 1**). *PlnN* and *PlnJ* bacteriocin primers were synthesized by Integrated DNA Technologies (IDT) (**table 1**).

Table 1. PCR primers designed for detection of bacteriocin *Pln* genes of *Lactobacillus plantarum* [6].

Target gene	Primer sequence (5'–3')	Function	Size (bp)
<i>PlnN</i>	F: ATGCGCGGGTTAGGTATCG R: CCTAAACCATGCCATGCAC	Prebacteriocin	146 bp 475 bp
<i>PlnJ</i>	F: TAACGACGGATTGCTCTG R: AATCAAGGAATTATCACATTAGTC		

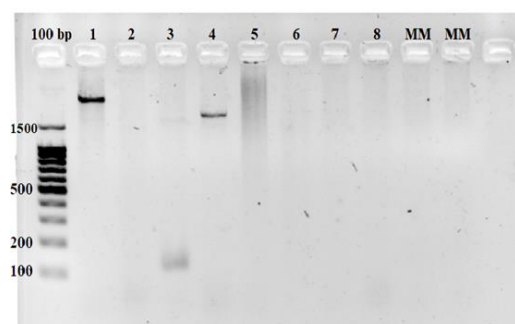


Figure 2. 2% agarose gel, 100 bp marker, *PlnN* bacteriocin primer 1-*L. plantarum* M1, 2-*L. plantarum* Δ T1, 3-*L. plantarum* C1, 4-*L. plantarum* 3, and *PlnJ* bacteriocin, 5-*L. plantarum* M1, 6- *L. plantarum* Δ T1, 7- *L. plantarum* C1, 8- *L. plantarum* 3

In this study, *PlnN* and *PlnJ* bacteriocins synthesized by *L. plantarum* M1, *L. plantarum* 3T1, *L. plantarum* C1, and *L. plantarum* 3 strains were studied. PCR amplification of the *PlnJ* bacteriocin gene was not detected in the above strains. *PlnJ* bacteriocin gene was detected in *L. plantarum* C1 strain. In the electrophoresis, we can see that the size of the PCR-amplified gene is the same size as the DNA to be synthesized. Based on this research, strains of *L. plantarum* live in the digestive system of humans and animals and inhibit the growth of pathogens by synthesizing bacteriocins.

References

1. Ray B, Bhunia A (2008) Fundamental food microbiology, 4th edn. CRC Press, New York
2. Piard JC, Desmazeud M (1991) Inhibition factors produced by lactic acid bacteria: Oxygen metabolites and catabolism end products. *Le Lait* 71:525–541
3. Piard JC, Desmazeud M (1992) Inhibiting factors produced by lactic acid bacteria: bacteriocins and other antibacterial substances. *Le Lait* 72:113–142
4. Sablon E, Contreras B, Vandamme E (2000) Antimicrobial peptides of lactic acid bacteria: mode of action, genetics and biosynthesis. *Adv Biochem Eng Biotechnol* 68:21–60
5. Thanh NT, Loh TC, Foo HL, Bejo MH, Kasim AB (2010) Inhibitory activity of metabolites produced by strains of *Lactobacillus plantarum* isolated from Malaysian fermented food. *Int J Probiotics Prebiotics* 5(1):37–43
6. Diep DB, Havarstein LS, Nes IF (1996) Characterisation of the locus responsible for the bacteriocin production in *Lactobacillus plantarum* C11. *J Bacteriol* 178:4472–4483

ATROF-MUHIT CHIQINDILARINING BIOREMEDIATSIYASI: MIKROORGANIZMLAR ROLI

I.E.Mamatkulova, D.B. Ergasheva

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

Email address: dilfuza.ergasheva@icloud.com 9000254141

Annotatsiya: Ushbu tezisdagi atrof-muhit chiqindilarining bioremediatsiya jarayoni va mikroorganizmlarning bu jarayondagi roli o'rganiladi. Maqsad — bioremediatsiya jarayonining ekologik va iqtisodiy afzalliklarini ko'rsatish, shuningdek, atrof-muhitni tozalashda mikroorganizmlarning potensialini aniqlash. Ushbu tezis natijalari atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilarni boshqarish bo'yicha kelgusidagi tadqiqotlar uchun yangi istiqbollarni ochishi mumkin.

Kalit so'zlar: bioremediatsiya, atrof-muhit, mikroorganizmlar, chiqindilar, bakteriyalar, fungi, ifloslanish, ekologik tozalash, organik chiqindilar, metabolizatsiya

Bioremediatsiya - bu chiqindilarni boshqa organizmlar tomonidan ishlatilishi va qayta ishlatilishi mumkin bo'lgan boshqa shaklga qayta ishlashning biologik mexanizmi. Bioremediatsiya bakteriyalar, zamburug'lar va o'simliklar ta'sirida atrof muhitdan turli xil kimyoviy moddalar va jismoniy chiqindilarni degradatsiyalash, olib tashlash, o'zgartirish, harakatsizlantirish yoki zararsizlantirish bilan shug'ullanadi. Mikroorganizmlar o'zlarining fermentativ yo'llari orqali biokatalizatorlar sifatida ishtirok etadilar va kerakli ifloslantiruvchi moddalarni buzadigan biokimyoviy reaksiyalarning rivojlanishiga yordam beradi. Mikroorganizmlar ko'proq hujayralarni qurish uchun energiya va ozuqa moddalarini ishlab chiqarishga yordam beradigan turli xil materiallar birikmalariga ega bo'lgandagina ifloslantiruvchi moddalarga qarshi harakat qilishadi. Bioremediatsiyaning samaradorligi ko'plab omillarga bog'liq; shu jumladan, ifloslantiruvchi moddalarning kimyoviy tabiati va kontsentratsiyasi, atrof-muhitning fizik-kimyoviy xususiyatlari va ularning mikroorganizmlar uchun mavjudligi. Degradatsiya tezligining sababi bakteriyalar va ifloslantiruvchi moddalar bir-biri bilan aloqa qilmasligi tufayli ta'sir qiladi. Bundan tashqari, mikroblar va ifloslantiruvchi moddalar atrof-muhitda bir tekis

tarqalmaydi. Nazorat qiluvchi va bioremediatsiya jarayonlarini optimallashtirish ko‘plab omillar tufayli murakkab tizimdir. Bu omillarga quyidagilar kiradi: ifloslantiruvchi moddalarni parchalashga qodir mikroob populyatsiyasining mavjudligi, mikroob populyatsiyasiga ifloslantiruvchi moddalarning mavjudligi va atrof-muhit omillari (tuproq turi, harorat, pH, kislorod yoki boshqa elektron qabul qiluvchilar va ozuqa moddalari). Bakteriyalar bioremediatsiya jarayonida juda muhim rol o‘ynaydi, chunki ular organik va noorganik chiqindilarni parchalash va zararsizlantirish qobiliyatiga ega. Bakteriyalar organik moddalarni o‘z energiya manbasi sifatida ishlatish orqali parchalaydi, bu jarayon natijasida zararli moddalar kamroq toksik birikmalarga aylanadi. Masalan: *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Rhodococcus*, *Mycobacterium*, *Desulfovibrio*. Ushbu bakteriyalar ko‘plab organik moddalarning, plastiklar, neftning parchalanishida faol ishtirok etadilar. Fungi (g‘ovaklar) bioremediasiya jarayonida ham muhim rol o‘ynaydi. Ular mikroorganizmlarning bir qismi sifatida organik va noorganik chiqindilarni parchalashda keng ko‘lamda ishlatiladi bundan tashqari ular orqali qiyin parchalanadigan moddalarning (masalan, yog‘lar va plastmassalar) bioremediasiyasida samarali bo‘ladilar va moddalariga aylantirishda yordam beradi. Fungilarga misol qilib quyidagilarni olamiz: ***Phanerochaete chrysosporium*, *Trametes versicolor*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*.**

Atrof-muhit chiqindilarining bioremediatsiya — bu ekologik tozalash jarayonida mikroorganizmlar, xususan, bakteriyalar va fungi, muhim rol o‘ynaydi. Ushbu jarayon organik va noorganik ifloslantiruvchi moddalarni tabiiy ravishda parchalaydigan va zararsizlantiradigan usul sifatida ko‘riladi. Bakteriyalar, masalan, *Pseudomonas* va *Bacillus*, organik chiqindilarni metabolizatsiya qilish va ularni kamroq toksik moddalarga aylantirishda samarali hisoblanadi. Fungalarning roli esa, asosan, ifloslangan muhitlarda organik moddalarning parchalanishida namoyon bo‘ladi. Bioremediatsiya jarayoni atrof-muhitni tozalash va chiqindilarni kamaytirishda samarali yechim sifatida, insoniyatning ekologik muammolarini hal qilishda katta ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotlar natijasida mikroorganizmlar yordamida chiqindilarni boshqarishning yangi usullari va istiqbollari aniqlanishi mumkin. Kelajakda bioremediatsiya jarayonini takomillashtirish orqali atrof-muhitni muhofaza qilish va toza resurslarni saqlash imkoniyatlari yanada kengayadi. Shuningdek, mikroorganizmlarning bioremediatsiya jarayonidagi qobiliyatlari va samaradorligini o‘rganish ekologik va iqtisodiy jihatdan muhim ahamiyatga ega bo‘lib, atrof-muhitni himoya qilishda yangi imkoniyatlar yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. “Bioremediation of environmental wastes: the role of microorganisms” Front. Agron. 30 may 2023. Volume 5 - 2023 <https://doi.org/10.3389/fagro.2023.1183691>.
2. “Biodegradation and phytotoxicity of crude oil hydrocarbons in an agricultural soil” Received: 1 November 2018; Accepted: 30 January 2019; doi:10.4067/S0718-5839201900020266.
3. “The Role of Microorganisms in Bioremediation- A Review” Dates: Received: 20 October, 2017; Accepted: 08 November, 2017; Published: 10 November, 2017.

HUJAYRA VA GEN MUHANDISLIGI FANINING USULLARI VA BUGUNGI KUNDAGI AHAMIYATI

L.M.Abdurahmonova

O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

E-mail: lazizaabduraxmo...a96@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tezisda zamonaviy biotexnologiyaning o‘ziga xos muhandislik usullari, ularning kelib chiqish tarixi va bugungi ilm – fandagi o‘rni haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: *E.coli*, CRISPR –Cas9, DNK Ligaza, PCR, Elektrofarez, DNK polimeraza, interferon, insulin, somatotropin.

Hujayra injeneriyasi - ozuqali muhitda hujayra o'stirish (hujayra kulturas), duragayi va rekonstruksiyasiga asoslanib, yangi hujayra tipini yaratish usuli. Hujayra muhandisligi hujayralarning nodir xususiyati - ularning totipotentligi, o'stirishning ma'lum sharoitida somatik hujayrani o'z xususiyatini to'liq amalga oshirishi yaxlit o'simlik sifatida etila olish xususiyati, shuningdek, yaratilgan o'simliklarni ikkilamchi sintez mahsulotlarini ishlab chiqara olish xususiyati; seleksiyada esa chidamlilik, hosildorlik va sifat uchun javobgar bo'lgan qimmatli genotiplarining ko'payishi; o'simliklarni virus va viroidlaridan ozod qilish; tibbiyot va oziq-ovqat muammolarini yechishda qo'llaniladigan biologik faol preparatlarni tayyorlashda foydalaniladigan qishloq ho'jalik o'simliklarining yangi nav va liniyalarini yaratish imkonini berdi. Bu sohada anchagina qiyinchiliklar ham yuzaga keldi Masalan, hujayralar qayta tiklanishi (regeneratsiyasi)ni kamayib ketishi va organizmning normal ontogenezining buzilishi, samoklonal variatsiyalarning xilma-xilligini torligi organizmlarning muhim, qimmatli ho'jalik ahamiyatiga molik bo'lgan belgilari va ikkilamchi metabolism moddalarining sintezini nazorat qiluvchi genlar ekspressiyasining susayib ketishi kabi jarayonlar shular jumlasidandir. Hujayra injeneriyasining asosiy usullari:

Somatik duragaylash yordamida tabiatda jinnsiy chatishmaydigan, filogenetik jihatdan bir-biridan uzoq o'simlik turlarini chatishtirish; bir ota yoki onaga taalluqli butun genlar to'plami hamda boshqa ota yo onadan o'tgan bir nechta xromosomaga ega assimetrik duragaylar olish; bir paytning o'zida uch va undan ko'p ota-ona hujayralarini qo'shib, duragaylash sistemasini tuzish; yadrodan tashqarida, ya'ni sitoplazmada joylashgan genlar bo'yicha geterozigota duragaylar olish; generativ sistemadagi biologik nomuvofiqlikni bartaraf qilish; ota-onalardagi morfogenetik va gametogenetik anomaliya tufayli chatishmaydigan formalarni chatishtirish; har xil epigenetik programmaga ega hujayralarni duragaylash va boshqa protoplastlarni qo'shib, keyin duragay hujayralarni regeneratsiyalash bilan yetuk o'simliklar olish mumkinligi isbotlandi. Masalan, birinchi marta (1972) tamaki o'simligining somatik hujayralari chatishtirilgan; shundan beri boshqa o'simliklarda ham somatik duragaylash (hammasi bo'lib 70 dan ziyod) ishlari amalga oshirildi. Somatik duragaylashda boshlang'ich ota-ona materiali sifatida barg mezofill hujayralari protoplasti maxsus sharoitida o'stirilayotgan kallus to'qimalaridan olingan protoplastdan foydalaniladi. Maqsadga muvofiq kombinatsiyalarni oddiy jinsiy chatishtirish yo'li bilan olish juda murakkab bo'lgan holda somatik duragaylash bilan yuksak o'simliklar ota-ona genlarining yangi kombinatsiyalarini amalga oshirish imkoniyatlari keng. Gen muhandisligi organizmni yoki organizmlar populyatsiyasini o'zgartirish uchun DNK yoki boshqa nuklein kislota molekulalarini sun'iy manipulyatsiya qilish, o'zgartirish va rekombinatsiya qilishdir. Gen muhandisligi atamasi odatda mikrobial genetikadagi asosiy tadqiqotlar natijasida paydo bo'lgan rekombinant DNK texnologiyasi usullariga nisbatan qo'llaniladi. Gen injeneriyasida qo'llaniladigan texnikalar tibbiy ahamiyatga ega bo'lgan mahsulotlar, jumladan, inson insulini, inson o'sish gormoni va gepatit B vaktsinasini ishlab chiqarishga, shuningdek, kasalliklarga chidamli o'simliklar kabi genetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlarning rivojlanishiga olib keldi. Shunday qilib, atama sun'iy tanlashni ham, biotibbiyot usullarining barcha aralashuvlarini, jumladan, sun'iy urug'lantirishni, *in vitro* urug'lantirishni (masalan, "probirkali" chaqaloqlar), klonlashni va genlarni manipulyatsiya qilishni o'z ichiga oladi. Biroq, 20- asrning ikkinchi yarmida bu atama ko'proq rekombinant DNK texnologiyasi (yoki genlarni klonlash) usullariga nisbatan qo'llanila boshlandi, bunda ikki yoki undan ortiq manbalardan olingan DNK molekulalari hujayra ichida yoki in vitroda birlashtiriladi va keyin ular ko'payish imkoniyatiga ega bo'lgan mezbon organizmlarga kiritiladi. Rekombinant DNK texnologiyasini yaratish imkoniyati 1968 yilda shveytsariyalik mikrobiolog Verner Arber tomonidan cheklovchi fermentlarni kashf etishi bilan paydo bo'ldi. Kelgusi yili amerikalik mikrobiolog Hamilton O. Smit II tip deb ataladigan cheklovchi fermentlarni tozaladi, ular genetik muhandislik uchun DNKdagi ma'lum bir joyni bo'shatish qobiliyati uchun zarur deb topildi. Smitning

ishiga tayanib, amerikalik molekulyar biolog Daniel Natans 1970-71 yillarda DNK rekombinatsiyasi texnikasini ilgari surishda yordam berdi va II turdagi fermentlar genetik tadqiqotlarda foydali bo'lishi mumkinligini ko'rsatdi. Rekombinatsiyaga asoslangan genetik muhandislik 1973 yilda amerikalik biokimyogarlar Stenli N. Koen va Gerbert V. Boyer tomonidan asos solingan bo'lib, ular birinchilardan bo'lib DNKni bo'laklarga kesib, turli fragmentlarni qayta birlashtirgan va yangi genlarni *E. coli* bakteriyalariga kiritishgan. qayta ishlab chiqarilgan. Jarayon va texnikalar ko'pgina rekombinant DNK texnologiyasi bakteriyalarning umumiy laboratoriya shtammlari plazmidlariga begona genlarni kiritishni o'z ichiga oladi. Ular bakteriya xromosomasining bir qismi emas shunga qaramay, ular oqsil sintezini boshqarishga qodir va xromosoma DNKsi kabi ular ko'payadi va bakteriya nasliga o'tadi. Bakteriyaga begona DNKni (masalan, sutemizuvchilar geni) kiritish orqali tadqiqotchilar kiritilgan genning deyarli cheksiz sonli nusxalarini olishlari mumkin. Bundan tashqari, kiritilgan gen faol bo'lsa (ya'ni, oqsil sintezini boshqarsa), o'zgartirilgan bakteriya boshqa DNK tomonidan belgilangan oqsilni ishlab chiqaradi. 21-asr boshida paydo bo'lgan gen muhandisligi texnikasining keyingi avlodi genlarni tahrirlashga qaratilgan. CRISPR-Cas9 deb nomlanuvchi texnologiyaga asoslangan genni tahrirlash tadqiqotchilarga tirik organizmning genetik ketma-ketligini uning DNKsiga juda aniq o'zgarishlar kiritish orqali moslashtirish imkonini beradi. Genni tahrirlash o'simlik o'simliklari va chorva mollarning genetik modifikatsiyasi va laboratoriya modeli organizmlarining (masalan, sichqonlar) genetik modifikatsiyasi uchun ishlatiladigan keng ko'lamli ilovalarga ega.

Hayvonlardagi kasallik bilan bog'liq genetik xatolarni tuzatish, genlarni tahrirlash odamlar uchun gen terapiyasida potentsial qo'llanilishini ko'rsatadi. Darhaqiqat, genetik muhandislikdan noto'g'ri foydalanish imkoniyatlari juda katta edi. Xususan, genetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlar, ayniqsa o'zgartirilgan ekinlar va ularning inson va atrof-muhit salomatligiga ta'siri haqida jiddiy tashvish bor edi. Masalan, genetik manipulyatsiya ekinlarning allergen xususiyatlarini o'zgartirishi mumkin. Atrof-muhitga genetik jihatdan o'zgartirilgan chivinlar va boshqa o'zgartirilgan organizmlarning tarqalishi ham tashvish tug'dirdi. 21-asrda genlarni tahrirlash vositalarini ishlab chiqishdagi sezilarli yutuqlar odamlarning genetik muhandisligi bilan bog'liq axloqiy va ijtimoiy ta'sirlar haqidagi uzoq davom etgan munozaralarga yangi dolzarblikni keltirib chiqardi. Amaliy jihatdan, ba'zi tadqiqotchilar inson spermatozoididagi genlarni o'zgartirish uchun genlarni tahrirlashdan foydalanishga harakat qilishdi, bu tahrirlangan genlarni keyingi avlodlarga o'tkazishga imkon beradi, boshqalari esa saratonning ayrim turlari xavfini oshiradigan genlarni o'zgartirishga harakat qilishdi. avlodlarda saraton xavfini kamaytiradi. Biroq, genlarni tahrirlashning inson genetikasiga ta'siri noma'lum edi va undan foydalanishni boshqarish bo'yicha qoidalar deyarli yo'q edi.

Xulosa. Gen va hujayra muhandisligi bugungi kunda keng rivojlanib borayotgan fanlardan biridir. Rekombinant DNK texnologiyasi, genlarni tahrirlash, inson uchun foydali genlarni olish orqali transgen organizmlar yaratish, *in vitro* urug'lantirish bu fanning asosiy vazifalari hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.
2. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the *Euphorbia L.* plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
3. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.

4. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – T. 56.
5. Tuychiboyev J. I. et al. Gipotireoz modelida kalamush antioksidant tizimiga e vitamin va kurkuminning korreksiyalovchi tasiri //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – T. 1. – №. 6. – C. 234-236.
6. Mustafakulov M. A. et al. Prospects of aptamer application in diagnostics of bacterial infections //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 9. – C. 890-900.
7. Mustafakulov M. A. et al. Prospects of aptamer application in diagnostics of bacterial infections //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 9. – C. 890-900.
8. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – C. 47-54.
9. Saatov T. et al. Neurodegeneration type and severity have linkage with plasma insulin in DM patients //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2022. – T. 81.
10. Mustafakulov M. A. et al. Aptamers and their use in biology and medicine aptamers and their applications in nanotechnologies, virology and biology //Academic research in educational sciences. – 2022. – T. 3. – №. 4. – C. 509-515.
11. Abduvalievich M. M. et al. Determination of HEPATOTROPIC effects of certain substances in experimental toxic hepatitis //Global Scientific Review. – 2022. – T. 10. – C. 160-162.
12. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – C. 82-86.
13. Мустафакулов М. А. и др. Изучение антиоксидантной и антирадикальной активности листьев *isatis tinctoria* L //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 7-1 (97). – C. 40-44
14. Мустафакулов М. А. и др. Исследование влияния липосомальной формы кверцетина на отдельные биохимические параметры ткани мозга животных с экспериментальной моделью нейродегенеративного состояния //Universum: химия и биология. – 2023. – №. 1-1 (103). – C. 33-39.
15. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.

SINTETIK POLIMER MATERIALLAR TO‘PLANISHINING SALBIY OQIBATLARI

I.E.Mamatkulova, G.Sh.Anvarova

O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

Plastik ifloslanish — atrof-muhitda yovvoyi tabiatga, yovvoyi hayvonlar va odamlarning yashash joylariga salbiy ta’sir ko’rsatadigan plastik mahsulotlarning to‘planish jarayoni. Atrof-muhitga katta miqdorda plastik chiqindilar tashlanmoqda. Tadqiqotlar ko’rsatishicha, 90 foiz dengiz qushlari tanasida ma’lum miqdorda plastik jismlar borligi aniqlangan. Plastik ifloslanishning tarqalishi plastmassa arzonligi va chidamliligi, shuningdek, hozirgi vaqtda ba’zi hududlarda ushbu material o‘rni bosadigan muqobil yo‘qligi sabab odamlar undan haddan ziyod foydalanayotgani bilan bog‘liq. 2018-yilda dunyo bo‘ylab har yili taxminan 380 million tonna plastmassa ishlab chiqarilmoqda. Umuman, 1950-yildan 2018-yilgacha taxminan 6,3 milliard tonna plastmassa ishlab chiqarilgan va shuning deyarli 9 foizi qayta ishlangan, 12 foizi esa yondirilgan. Coca-Cola, PepsiCo va Nestle

brendlari – Yer yuzining plastik ifloslanishi bo'yicha yetakchilari. Plastik ifloslanish bizga qanday ta'sir qiladi?

1. Vizual ifloslanish. Tashlab ketilgan plastmassalar odamlarning ko'rish qobiliyatiga yomon ta'sir qiladi, shaharlar va go'zal joylarning umumiy estetik tuyg'usiga ta'sir qiladi, shahar ko'rinishi va landshaftini buzadi va "vizual ifloslanish" ni keltirib chiqaradi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, global plastmassa iste'moli yiliga 8 foizga o'sib bormoqda va 2030 yilda plastmassaning yillik iste'moli 700 million tonnadan oshadi.

2. Dengizning ifloslanishi. Plastik chiqindilar okeanga kirib, hayvonlarning yashash muhitini ifloslantiradi. Har yili ko'plab dengiz organizmlari plastik qoldiqlarni iste'mol qilish natijasida nobud bo'ladi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, dunyo bo'ylab kamida 276 turdagi dengiz organizmlari plastik chiqindilarga duch kelgan va nobud bo'lgan.

3. Tuproqning ifloslanishi. Qishloq xo'jaligida qolgan plastik mahsulotlar ekinlar tomonidan suv va ozuqa moddalarining so'rilishiga ta'sir qiladi, ekinlarning o'sishi va rivojlanishiga to'sqinlik qiladi va hosildorlikning pasayishiga olib keladi. Plastik plyonkaning kichik zichligi va katta hajmi tufayli poligon tezda to'ldiriladi va axlat bilan kurashish qobiliyati kamayadi; boshqa tomondan, chiqindixonaning poydevori yumshoq bo'lgani uchun, chiqindidagi bakteriya va virus kabi zararli moddalar yer ostiga osonlikcha kirib, yer osti suvlarini ifloslantiradi va tevarak-atrofga xavf tug'diradi.

4. Mikroplastik ifloslanish

Assension orolida quruqlik qisqichbaqasi, fregat qushi va turli xildagi akula, toshbaqa, baliq va dengiz qushlari kabi plastik ifloslanishdan zarar ko'rgan ko'plab turlar mavjud. ZSL dengizni muhofaza qilish guruhining dengiz biologi Fiona Llevelin BBSga bergan intervyusida shunday deydi: "Plastmassa ajoyib material, lekin u hech qachon yo'qolib ketmaydi. Orolning plastmassa bilan to'lgan holatini ko'rib yuragim ezilib ketdi. Ularning aksariyati boshqa joydan kelganini fahmlash qiyin emas". Shuningdek, biolog yirik brendlar va hukumatlar tartibsizlik uchun javobgarlikka tortilishi kerakligini qo'shimcha qildi. Llevelin xonim va uning hamkasblari ekspeditsiya davomida plyajdagi bitta boshpanada 1000 dona plastik chiqindilarini va jami 7000 dan ortiq bo'laklarni topdilar. Aholisi bor-yo'g'i 800 kishi bo'lgan kichik orol ekologik inqirozdan xavotirda. Hayvonlar plastmassani yutib yuborishadi, bu esa zarar yetkazishi mumkin. Mikroplastmassalar va ularning oziq-ovqat zanjirida qanday ishlashi haqida tashvishlar kuchaymoqda. Orol qirg'oqlarida yig'ilib qolgan plastmassa uyumlari orasida plastik butilkalar, singan qattiq plastik bo'laklar, baliq ovlash asboblari va sigaret qoldiqlari mavjud. Tabiat himoyachilari odamlarni chiqindilarni tashlab ketmaslikka, tabiatni asrashga chorlamoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Taraqqiyot dasturining Barbados va Sharqiy Karib Ko'k iqtisodiyot laboratoriyasi boshlig'i Nikola Simpsonning so'zlariga ko'ra, hozirgi plastik mahsulotlar ishlab chiqarish ko'rsatkichi asr o'rtalariga kelib okeandagi baliqlardan ko'ra plastik ko'proq bo'lishi prognoz qilinmoqda. Nikola Simpson aytganidek: "Biz faqat plastik mahsulotlar ishlab chiqarishda, ishlab chiqarishda, ishlab chiqarishda davom etayapmiz". Dunyo plastik ifloslanishni yengishi kerakligining 4 ta sababini ko'rib chiqamiz. 1. Hamma joy polastikdan xoli emas plastik mahsulotlar har yerda, ya'ni Filippindan tortib Arktika muzliklarigacha yetib brogan. Bu plastik mahsulotlar turli xil ko'rinishda, sintetik baliq ovlash to'rlaridan tortib, bir marta foydalaniladigan suv idishlari va chiqindi qoplarini o'z ichiga oladi. Agar okeanlardagi barcha plastik chiqindilar to'plansa, 5 millionta kema konteynerlarini to'ldirishi mumkin. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, agar chiqindilar birma-bir terib chiqilsa, bu 30 000 ming kilometrga yetadi. Bu degani New York dan Avstraliyaning Sydney shahrigacha sayohat qilishga teng. 2. Plastik mahsulotlarning insonlar salomatligiga va ekosistemaga zarar yetkazish jarayonlari hajmi kichkina bo'lishiga qaramay, mikro va nano plastik mahsulotlar inson va hayotiy ekotizimlarning salomatligi uchun katta xavf tug'diradi. "Bunday mikroplastik mahsulotlar o'zida turli xildagi kimyoviy elementlarni jamlaydi. Bu esa o'z

navbatida inson salomatligiga ta'sir o'tkazib, insondagi endokrinning o'zgarishiga olib keladi", - Baseda tadqiqotchi. Simpson aytganidek – "Plastik bizdan uzoqda emas. U har yerda, telefoningizda, kredit kartangizda va qoningizda ham bor". Faqat insonlarga bunday muammo bilan kurashayotgan emas, okean ekotizimi ham birdek zararlanmoqda. 3. Plastik mahsulotlardan uzoqlashish pul va ish o'rinlari yaratilishiga Olib keladi. UNEP ning xisob-kitoblariga ko'ra, plastik mahsulotining alternativlariga o'tish Keyingi 17 yillikda \$4.5 trillion dollarni tejashi mumkin. Bunday o'zgarish 2024 yilda Minglab insonlarni ish bilan ta'minlanishiga va innovatsion g'oyalarning rivojlanishiga zamin yaratadi. Hisobotga ko'ra, qisqa umr ko'radigan plastmassalar bilan kurashayotgan va bevosita bog'liq bo'lgan rivojlanayotgan mamlakatlarda 700 ming qo'shimcha ish o'rni va millionlab ishchilar turmush sharoiti yaxshilanadi. Shunday bo'lsa-da, 2040 yilga kelib har yili qisqa umr ko'radigan plastik mahsulotlardan 100 million metrik tonna plastmassani boshqarish uchun ko'p mehnat talab etiladi. Agar hukumat siyosati plastik ishlab chiqarishdan va ortiqcha iste'moldan voz kechishni qo'llab-quvvatlamasa, mamlakatlar 227 million tonna bilan qiyin ahvolda qolishlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Derraik, Jose G. B. The pollution of the marine environment by plastic debris: A review (angl.) // Marine Pollution Bulletin : journal. — 2002. — Vol. 44, no. 9. — P. 842—852. — doi:10.1016/S0025-326X(02)00220-5. — PMID 12405208.
2. Colette, Wabnitz & Wallace J. Nichols. Editorial: Plastic Pollution: An Ocean Emergency. 3 March 2010. 28 January 2013.

МИКРООРГАНИЗМЛАР ЭКЗОПОЛИСАХАРИДЛАРИ БИОТЕХНОЛОГИЯСИ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

С.Б.Шодмонова, А.И.Кулонов

Тошкент кимё халқаро университети

E-mail: shodmonovasarvinoz10@gmail.com

Бугунги кунда халқ хўжалигининг турли соҳаларида полисахаридларга бўлган эҳтиёжлар саноат даражасида ортиши сабабли экзополисахарид (ЭПС) ҳосил қилувчи микроорганизмларни топиш, ўрганиш ва улардан фойдаланишни талаб этади. Республикамизда сифатли, экологик тоза, импорт ўрнини босувчи ва маҳаллий хомашё асосида биополимер маҳсулотлар олиш ва уларни саноат миқёсида ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар бажарилиши лозим: ЭПС ҳосил қилувчи бактерияларни ажратиб олиш ва уларнинг ЭПС ҳосил қилиш потенциални баҳолаш, бактерия штамми ҳосил қилган ЭПС ларни ажратиб олиш ва тавсифлаш, ЭПС унумини ошириш учун ўстириш шароитларини оптимallasштириш, бактерия штамми асосида ЭПС олиш биотехнологиясини тавсия этиш. Олинган натижалар озиқ-овқат саноати технологияларини такомиллаштиришда қўлланилиши мумкин.

Микроорганизмларнинг полисахаридлари катта саноат аҳамиятига эга. Бу биополимерлар кўпинча нефт саноатида (нефт қазиб олиш унумдорлигини ошириш, рудаларни қайта ишлаш ва бойитиш), озиқ-овқат маҳсулотлари (биофилмлар, қуюқлаштирувчи моддалар, эмулсификаторлар), тиббиётда (препаратлар фаоллигини узайтирувчи таъсири, қон плазмаси ўрнини босувчи, дориларнинг таркибий қисми сифатида), кишлоқ хўжалиги (тупроқни ўғитлаш ва экинлар ҳосилдорлигини ошириш), табиатни муҳофаза қилишда нефт чиқиндилари билан ифлосланган тупроқларни тозалаш учун биодегрантлар сифатида, косметикада (эмулсиялар) кенг фойдаланилади [1, 2]. Микроорганизмлар орасида полисахаридларнинг асосий ишлаб чиқарувчилари: ачитқи-замбуруғлар ва замбуруғлар, ксантомонадалар, псевдомонадалар, сут кислотаси, сирка кислотаси бактериялари ва бошқалар ҳисобланади [3, 4].

Микроорганизмлар полисахаридларнинг афзаллиги шундаки, уларни ишлаб чиқариш ва сифати экологик шароитга боғлиқ эмас. Бундан келиб чиқадики, микроорганизм полисахаридлари ишлаб чиқариш ўсимлик ва синтетик полимерлар ишлаб чиқариш билан солиштирганда истиқболли ва иқтисодий жиҳатдан фойдали ҳисобланади [5].

Микроорганизмларнинг полисахаридлари ўсимлик полисахаридларига нисбатан афзалликларга эга. Биринчидан, микроорганизмлар экзополисахаридларини мавсумдан қатъий назар, керакли миқдорда олиш мумкин. Иккинчидан, экзополисахаридлар синтезловчи микроорганизмларни катта ҳажмда ўстириш учун тайёрланадиган озуқа муҳит субстратларининг нисбатан арзонлиги туфайли бу биополимерларни олиш иқтисодий жиҳатдан қулай ҳисобланади. Учинчидан, микроорганизмлар экзополисахаридлари ўзига хос бўлиб, улар бошқа келиб чиқиши полисахаридларида учрамайдиган моносакхаридларни ўз ичига олади. Учинчидан, микроорганизмлар экзополисахариднинг ўзига хослиги шундаки, улар таркибида бошқа манбалардан олинган полисахаридларда бўлмаган моносакхаридлар мавжуд [6].

Илмий адабиёт манбалари таҳлилидан микроорганизмларнинг турли филогенетик гуруҳларига мансуб вакиллариининг ЭПС лар синтез қилиши ва уларнинг физик-кимёвий жиҳатдан ўзаро фарқланишини кўриш мумкин. Биополимер продуцентларининг кенг спектри ва улар хусусиятларининг хилма-хиллиги ушбу моддаларга талабни келтириб чиқаради. Шунинг учун, дунё олимлари экзополисахаридлар ишлаб чиқарувчи микроорганизмларни қидиришда ва уларнинг хусусиятларини ўрганишда давом этмоқда. Микроорганизмлар экзополисахаридлари турли хил ўзига хос физик-кимёвий ва биологик хусусиятларга эга, бу уларни инсон фаолиятининг турли соҳаларида фойдаланилишига имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Schmid J., Sieber V., Rehm B. Bacterial exopolysaccharides: biosynthesis pathways and engineering strategies. Front. Microbiol. 2015. V. 6 (496). P. 1-24.
2. Nadzir M.M., Nurhayati R.W., Idris F.N., Nguyen M.H. Biomedical Applications of Bacterial Exopolysaccharides. Polymers, 2021. V. 13. 530.
3. Franco W., Perez-Díaz I.M., Connelly L., Diaz J.T. Isolation of Exopolysaccharide-Producing Yeast and Lactic Acid Bacteria from Quinoa (*Chenopodium Quinoa*) Sourdough Fermentation. Foods, 2020. V. 9. 337.
4. Niknezhad S.V., Asadollahi M.A., Zamani A., Biria D. Production of xanthan gum by free and immobilized cells of *Xanthomonas campestris* and *Xanthomonas pelargonii*. Int. J. Biol. Macromol. 2016. V. 82. P. 751-756.
5. Kumar A.S., Mody K., Jha B. Bacterial exopolysaccharides – a perception. Journal Basic Microbiology. 2007. V. 47. P. 103-117.
6. Nwodo U., Green E., Okoh A. Bacterial exopolysaccharides: functionality and prospects. International journal of molecular sciences. 2012. V. 13, N 11. P. 14002-14015.

CANDIDA ALBICANSNING MORFOFIZIOLOGIYASI

K.S.Mamatqulova, I.E.Mamatkulova

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

Annotatsiya: *Candida albicans* (*C. albicans*) - achitqisimon qo'ziqorin bo'lib, inson terisi va shilliq pardalarining normal mikrobiotasi vakili bo'lib, ma'lum sharoitlarda yuzaki yoki invaziv kandidozni keltirib chiqaradi. *Candida* jinsiga boshqa turlar (*C. glabrata*, *C. dubliniensis*, *C. krusei*) kiradi, ammo *C. albicans* eng keng tarqalgan tur bo'lib, eng katta klinik ahamiyatga ega.

Kalit soʻzlar: *Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. dubliniensis*, *C. krusei* , kandidoz, gram boʻyoq.

Candida albicans ilk bor 1844 yilda sil kasalligi bilan kasallangan bemordan ajratib olingan, 1849 yilda ushbu qoʻzgʻatuvchi vaginal kandidozda, 1853 yilda esa tizimli infeksiyalarda aniqlangan. XX asrda Avstraliyada *Candida albicans*ni jiddiy mikroskopik tekshirishlar boshlangan. 1939 yilda mikrobiologlarning III xalqaro Kongressida avstraliyalik tadqiqotchi Verhout mikroblarning patogenlari uchun *Candida* atamasini qabul qilishni taklif qilgan. Bugungi kungacha ishlatiladigan *Candida albicans* rasmiy nomi 1954 yilda Parijda VIII Botanika Kongressida tasdiqlangan.[1]

Candida albicans- opportunistik patogen qoʻziqorin boʻlib, inson ichak florasining oddiy yashovchisi hisoblanadi. U inson tanasidan tashqarida ham yashashi mumkin. Sogʻlom kattalarning 40-60 foizida oshqozon-ichak trakti va ogʻiz boʻshligʻida uchraydi. Bu odatda kommensal organizmdir, lekin immunitet tanqisligi boʻlgan odamlarda turli sharoitlarda patogen boʻlishi mumkin. Bu *Candida* jinsining kam sonli turlaridan biri boʻlib, odamlarda kandidoz infeksiyasini keltirib chiqaradi, bu qoʻziqorinning haddan tashqari koʻpayishi natijasida yuzaga keladi. Masalan, kandidoz koʻpincha OIV bilan kasallangan bemorlarda kuzatiladi. *C. albicans* - implantatsiya qilingan (doimiy) tibbiy asboblarda yoki inson toʻqimalarida hosil boʻlgan bioformlardan ajratilgan eng keng tarqalgan qoʻziqorin turlari.[3] *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis* va *C. glabrata* birgalikda odamlarda kandidozning barcha holatlarining 50-90% ga javobgardir. *C. albicans* keltirib chiqaradigan tizimli kandidozli bemorlarning oʻlim darajasi 40% ni tashkil qiladi. Hisob-kitoblarga koʻra, kasalxonada yotqizilgan invaziv kandidoz har yili Qoʻshma Shtatlarda 2,800 dan 11,200 gacha oʻlimga olib keladi. Biroq, *C. albicans* sichqonlarda qon-miya toʻsigʻini kesib oʻtishi mumkinligini koʻrsatadigan yangi tadqiqotlarni hisobga olgan holda, bu raqamlar ushbu organizm tomonidan etkazilgan zararining haqiqiy darajasini toʻliq aks ettirmasligi mumkin.[2].

C. albicans zamburugʻli patogenlarni oʻrganish uchun namunali organizm sifatida keng qoʻllaniladi. U odatda dimorf qoʻziqorin deb ataladi, chunki u xamirturush hujayralari va filamentli hujayralar shaklida oʻsadi. Biroq, u bir necha xil morfologik fenotiplarga ega, jumladan, noaniq, ichak va psevdomitselial shakllar.[3; 4] *C. albicans* qadimdan gaploid bosqichsiz majburiy diploid organizm hisoblangan. Biroq, bu haqiqat emas. Gaploid bosqichi bilan bir qatorda *C. albicans* tetraploid bosqichida ham mavjud boʻlishi mumkin. Ikkinchisi diploid *C. albicans* hujayralari noaniq shaklda juftlashganda hosil boʻladi. Diploid genom hajmi taxminan 29 Mb ni tashkil qiladi va protein kodlovchi genlarning 70% gachasi hali tavsiflanmagan. *C. albicans* osongina in vitro ekiladi va uni ham in vivo, ham in vitro oʻrganish mumkin. Atrof-muhitga qarab, turli xil tadqiqotlar oʻtkazilishi mumkin, chunki muhit *C. albicans*ning morfologik holatiga taʼsir qiladi.[2; 5]

Candida lotincha kandidus soʻzidan kelib chiqqan boʻlib, "oq" degan maʼnoni anglatadi. *Albicans*ning oʻzi lotincha albicō soʻzidan olingan hozirgi zamon boʻlib, "oq boʻlmoq" degan maʼnoni anglatadi. Bu oq rangning yanada oqarib, tavitologiyaga aylanishiga olib keladi.[5; 6]

Xulosa: Kandidoz infeksiyalariga tashxis qoʻyishda va organizmning turli biotoplaridagi darajasini aniqlashda *Candida* avlodi achitqisimon zamburugʻlarini oʻstirish va miqdor koʻrsatkichini aniqlash muhim ahamiyatga ega. *Candida* avlodi achitqisimon zamburugʻlarini muhit sharoitining oʻzgarishi ularning turli biologik xususiyatlarini oʻzgarishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Fadina Yu.P., 2009, Milliy klinik tavsiyalar, 2012, Nuraliev F.N., 2019
2. Valker, GM; Oq, NA Kirish uchun Qoʻziqorin Fiziologiya. In Zamburugʻlar: Biologiya va Ilovalar; Kavanagh, K., Ed.; Wiley-Blackwell: Chichester, Buyuk Britaniya, 2017; p. 4. ISBN 978-1-119-37432-9

3. Ary. N R, Naureen.B.R. Kandidoz/ StstPearls.2022.
4. Kandidoz (mukokutanoz)/ MSD qo'llanmasi.2021 yil.
5. Chaffin WL. Candida albicans cell wall proteins. Microbiol Mol Biol Rev. 2008;72:495---544, <http://dx.doi.org/10.1128/MMBR.00032-07>.
10. Chandrasekar P. Management of invasive fungal infections: a role for polyenes. J Antimicrob Chemother. 2011;66:457---65, <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkq47>
6. Bojang E, Ghuman H, Kumwenda P, Hall RA. Immune sensing of Candida albicans. J Fungi (Basel). 2021;6:119, <http://dx.doi.org/10.3390/jof7020119>.
6. Calderone R, Sun N, Gay-Andrieu F, Gro

BIOTEXNOLOGIYA FANIDAGI AYRIM TAJRIBALARNI KLASTERLARINING GLOBAL VA MINTAQAVIY IQTISODIYOTINI RIVOJLANTIRISHDAGI O'RNI

Ismatov Azamatjon Mo'ydinjonovich

Namangan davlat universiteti

Annotatsiya. Texnologiya va iqtisodiyotning boshqarish uchun biologik tizimlar va jarayonlardan foydalaniladigan keng tan olingan fanlararo sohasini ifodalaydi. Uning tez tarqalishini hisobga olgan holda, u global iqtisodiy rivojlanishning hal qiluvchi omili sifatida paydo bo'ladi. Ushbu sharh maqolasining asosiy maqsadi biotexnologiyaning iqtisodiy turi sohalari texnologiya rivojlanishi muhim takidlaydilar. Bundan tashqari qog'oz iqtisodiy o'sish katalyasining biotexnologiya Klaster qiymatini takidlaydi ayniqsa faol rivojlantirish kechayotgan. Ushbu tergov xalqaro amaliyotini har tomonlama tahlil qilishni o'z ichiga oladi, millatga xos boxolashni taklif qiladi va biotexnologiya klasterlarni biznes va mintaqaviy iqtisodiyotga beradigan afzalliklarni ta'kidlaydi.

Kirish. Yangi texnologiyalarning yuksalishi ilimiy va texnologik bilimlarning faol rivojlanishi va tarqalishi bilan chambarchas bog'liq. Ixtisoslashgan yechimlari sifatida boshlanadigan texnologiyalar ko'pincha ularning ahamiyati turli ilimiy jamoalar tomonidan tan olinadigan ko'p tarmoqli sohlariga aylanadi. Bunday ko'p tarmoqli sohlarning yorqin misollaridan biri biotexnologiya. Biotexnologik muommolarni hal qilish uchun tirik organizimlarni o'rganishga qaratilgan alohida tizim hisoblanadi. Uning asosiy maqsadi inson ehtiyojlari va talablarga yaxshiroq moslashish uchun biologik mavjudotlarni o'zgartirish jarayonlarni takomillashtirish va soddalashtirish.

Insonning ilimiy texnik imkoniyatlari oziq-ovqat xavfsizligi ta'minlash uchun o'simliklar va hayvonlarning gebetik xususiyatlari boshqarishi mumkin bo'lgan bosqichga yetdi. Natijada, biotexnologiya xalqlarning ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotni bosharadigan asosiy sohaga aylanadi. Binobarin, hukumatlar biotexnologiya klasterlarni tashkil etish uchun maxsus zonlar belgilaydi. Biotexnologiya klasterini mohiyatini biotexnologiya sohasida foaliyat yurituchi kichik va o'rta korxonalar tarmog'idir. Ushbu klasterlar o'sishini rivojlantirish va ushbu sohada raqobatdoshlikni oshirish uchun mo'ljallangan. Axborat texnologiyalari va sun'iy tellekt bilan bir qatorda biotexnologiyalarning dinamik kengayishini kuchaytiradigan narsa uning inovatsion ekotizm bilan yaqin aloqasi doimiy bilim almashunuvini va muhim manbalarga kirishdir. Biotexnologiyalar klasterlarni ushbu elementlar birlashadigan platformalar bo'lib xizmat qiladi, innovatsiyalar va butun sanoatchilik uchun katalizator bo'lib xizmat qiladi. Ushbu tadqiqot biotexnologiya klasterlarni, ayniqsa ko'k uchun o'sishi tezlatgichlari sifatida o'ynaydigan muhim ro'l o'ynaydi. Bu ahamiyat, ayniqsa mintaqalarda yaqqol nomoyon bo'ladi rivojlantirish kamchilikka ko'priq maqsadida. Biotexnologiya klasterlari tadbirkorlik foaliyat va ilimiy yutuqlar uchun inkubator bo'lib xizmat qiladi g'oyalarni tarbiyalaydigan va samarali amalga oshiradigan, investitsiyalar jalb qiladigan va geografik va byorakatik to'siqlarni bartaraf etadigan ekotizimlar yaratadi. Tergov Silikon Biopolisi va Germaniyaning Reyn-Nekkar bioregioni kabi juda muvaffiqiyatli biotexnologiy klasterlarning global

misollarni anglatdi . Ushbu klasterlar samaradorligi va sezirarli iqtisodiyotlr bilan xalqaro miqiyosida tan olingan chiqish. Ushbu hodisalarni sinchikovlik bilan o'rganish , qabul qilishi mumkin bo'lgan qimmatli naqshlarni ochib beradi. Innovatsiyani rag'batlantirish, investitsiyalarni jalb qilish va iqtisodiyotni rivojlantirishga intilayotgan mamlakatlar biotexnologiya ekotizimini o'sishi orqali. Ushbu keng ko'lamli global tajriba ilimiy dorilar, sanoat va yaratish mumkinligi ta'kidlaydi.

Biotexnologiya klasterlarni muvaffaqiyatli amalga oshirish rivojlangan mamlakatlar bilan cheklamaydi. Rivojlanayotgan davlatlar sharoitida biotexnologiya klasterlarining ularga tegishli. Ular nafaqat texnologik taroqqiyot tezlashtiradi. Balki xizmatlar qiladi ushbu mamlakatlarni iqtisodiy va ilimiy yetakchiligidan global bosqichiga ko'tarish uchun vositalar. Biotexnologiya klasterlarni rivojlanayotgan mamlakatlarga an' anaviy rivojlanish bosqichalrni chetlab o'tish va global raqobatdoshliklari sayohatlarni tezlashtirish vositalarini taqdim etadi. Ilimiy va ishbilarmonlik muhit rivojlantirish, yuqori sifatli zamonaviy infratuzilmalar yaratish va xalqaro hamkorliklarni rivojlantirish orqali ushbu mamlakatlar biotexnologiyalar klasterlarining ulkan imkoniyatlaridan iqtisodiy o'sishi va ijtimoiy taraqqiyotiga erishuvchan foydalanishlari mumkin.

Qog'oz shuningdek, Rossiyada biotexnologiya ekvatorining holatini o'rganadi,Rossiya hukumati mintaqaviy rivojlanish tashabbuslarini faol qo'llab quvatlaydi, Rossiyaning milliy loyihalari orqali uchun subsitansiyalar ajaratadi. Ushbu sektorning hozirgi holat, uning kuchli omillari va muomolarni tahlil qilish.

Tadqiqot iqtisodiy, tibbiy, biologik, texnik kabi bir qator ilimiy yo'nalishlarga asoslangan. Ushbu tadqiqotda qo'llaniladigan asosiy usullar ixtisoslashtirilgan ilimiy maqola tahlil qilish, turli ilimiy jamoalarning holatlarini va mavjud adabiyotlarni ilimiy yechimiga asoslangan. 3 natijalar Biotexnologiya biologik va texnologik tamoyillarining birlashishini anglatadi,bu muhim iqtisodiy sohada sezilari yutuqlarga olib keladi. Sog'liqni saqlashda biotexnologiya kasalliklarini tashxislash, davolash va oldina olishda hal qiluvchi rol o'ynaydi va yangi vaksinlar, gen terapiyasi va shaxsiylashtirgan tibbiyotning paydo bo'lishiga hissa qo'shadi Qishloq xo'jaligida, biotexnologiya genetik o'zgartirilgan organizmlar va aniq dehqonchilik usullarini foydalanish oraqali global oziq - ovqat xavfsizligi muomolaridan ekalogik ta'sir kamaytirish va hal, qilish hosildorlikni mustahkamlash instrumental hisoblandi.

Biotexnologiyalarning global iqtisodiy ta'sirini inkor etib bo'lmaydi, u ko'plab xalqlarning iqtisodiy taraqqiyoti uchun dinamik katalizator bo'lib xizmat qiladi. Tadqiqotlar biotexnologiyalarning mamlakat yalpi ichki mahsulotiga yaratishga va innovatsiyalarni rivojlantirish. Biotexnologiya sektori o'z iqtisodiyotlarini jonlantirish va jahon sahnasida raqobatlashi maqsadi davlatlar uchun istiqbolli yo'l sifatida paydo bo'ladi.

Bunga misol qo'shma Shtatlar, bu yerda biotexnologiya sanoati uchun portlovchi o'sishini boshidan kechirdi va Slikon vodiysi kabi mintaqalarni biotexnologiyalar tadqiqotlarni va ishlammalari uchun gullab yashnayotgan markazlarga aylantiradi. Shunga o'xshash tendatsiyalar boshqa mamlakatlarda ham yaqqol ko'rinib turadi. Singapur, Janubiy Koreya va Germaniya kabi strategi investitsiyalar va qo'llab-quvvatlovchi hukumat siyosati biotexnologiya sektorlarning iqtisodiy kuchiga aylantiradi.

Biotexnologiya samarali foydalanadigan mamlakatlar o'zlarini innovatsiyalarining kashfiyotlar sifatida ko'rsatadilar , tadqiqotlar muassasalar , universitet va tegishli infratuzilmalar konsentratsiya aks bilim almashtirish . Ularning samaradorligi oshirish uchun ekotizmlar quydagilar orqali yetishdiriladi bilim almashish,,hamkorlik va innovatsiyalarni osonlashtiradigan hukumat qoidalari biotexnologiya korxonlarni muvaffaqiyatli rivojlantirish uchun.

Biotexnologiya klasterlari rivojlanayotgan davlatlar uchun ulkan ahamiyatga ega, chunki ular iqtisodiy tarmoqlarining rivojlanishiga turtki bo'lib , o'sish dvigatellarni bo'lib xizmat qiladi. Rivojlangan

mamlakatlar innovatsiyalar jonlantirish, investitsiyalarni jalb qilish va inson kapitalini rivojlantirish uchun kerak.

Biotexnologiyalarning dinamikasi va potensial afzalliklar to'g'risida chuqurroq ma'lumot olish klasterlar zarurlarning smaradorligini ko'rsatgan bir nechta amaliyotlarni ko'rib chiqamiz.

*Amerika Qo'shma Shtatlari mashhur Biotex Klaster keng qamrovli tadqiqot global biotexnologiya rahbari aylanadi

*Singapur tahlil Singapur Biopolis, jonli tibbiyot tadqiqotlari va rivojlanish markazi, hukumat tomonidan qo'llab quvatlash va strategik rejalashtirish

*Janubiy Koreya hukumatining sektorini rivojlantirishga roli va xalqlararo hamkorlikni rivojlantirishga qaratilgan Janubiy Koreyaning rivojlanayotgan biotexnologiya klasterini o'rganish

*Germaniya Reyn - Necker bloregionni o'rganish, akademiya, sanoat va tadqiqot instutlari o'rtasidafi yaqin sheriklik

Muhokama. Ilgari taqdim etilgan topilmalarga asoslanib, biotexnologiya klasterlari ham kompaniyalarni ham muassasalar uchun juda ko'p afzalliklar taqdim etishi ayon bo'ladi. Bu afzalliklar qarrab o'tadi tadqiqot tajribasi, umumiy resurslar, infratuzilmalar va qarindosh tashkilotlar tarmog'iga kirish imkoniyatini yaxshilaydi. Ushbu imtiyozlardan foydalangan holda, biotexnika firmalarini tadqiqot va rivojlantirish ishlarini tezlashtirishi , bozorga vaqt sikillarini qisqartirish va global raqobatdoshlikni oshirish mumkin.

Ishtirokchilar tomonidan hisoblangan individual imtiyozlardan tashqari biotexnologiya klasterlarni umumiy mintaqaviy iqtisodiyotga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ular iqtisodiy kengayish, ish bilan ta'minlash imkoniyatlarini yaratish, investitsiyalarni jalb qilish yordamida tarmoqlarni rag'batlantirishning to'liqlik ta'sirini keltirib chiqaradi. Rivojlanayotgan biotexnologik klasterlarining mavjudligi bilan butun mintaqaga foyda keltiradi.

Rossiyadagi biotexnologiya sanoatining hozirgi holatini tahlil qilish uning kuchli, zaif tomonlarini tushunish, imkoniyatlarining va xavflarni aniqlashda muhim tarkibiy qism bo'lib xizmat qiladi. Ushbu bo'limda biz biotexnologiya Klaster sanoat bo'yicha qism bo'lib xizmat qiladi. Ushbu bo'limda biz biotexnologiya tadqiqot natijalari kelib chiqadi va iqtisodiyotining ilimiy moliyaviy va tartibga solish sohlarida asoslanadi.

Ko'pgina ilimiy tadqiqotlar ko'rsatadiki biotexnologiya klasterning innovatsiya rag'batlantirish va mintaqaviy sodiy o'sishini rag'batlantirishda muhim ro'l o'ynaydi. Bugungi kunda Rossiyada biotexnologiya bozori bir qator mamlakatlarning sankstansiyalar tufayli malakali kadrlarning yetishmasligi shuningdek zamonaviy texnologiyalarning yetishmasligi bilan bog'liq. Shuning uchun biotexnoliya sohasidagi loyihalarning aksariyati g'oyalar bosqichda bo'ladi. Mualliflar ushbu muomolarning yechimini mahalliy darajada ham, global darajada ham ushbu klsterga kirish uchun yetarli va sodiq sharoitlarga ega biotexnologik klasterlar yaratishda ko'riladi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar, rivojlanayotgan mamalakatlar sharoitida biotexnologiya klasterlarni rivojlantirishda global va mintaqaviy amaliyotni tahlil qilish, shuningdek Rossiya biotexnologiya bozorida mavjud vaziyatini hisobga olgan holda quyidagi ilimiy xuquqbuzarlar va tavsiyalar berilishi mumukin.

Biotexnologiya klasterlari rivojlanagotgan mamlaktlar iqtisodiyot tarmoqlari rivojlantirishni rag'batlantirishni samarali vositasidir. Global amaliy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, biotexnologiya klasterlari hukumat tomonidan qollab -quvvatlash, investitsiyalar va kompaniyalar ilimiy doirlar va universitetlar o'rtasidagi faol hamkorlik orqali o'sish dvigateliga aylanish mumkin. Rossiya sharoitida biotexnaloga bozori malakali kadrlar yetishmasligi va santksiylar tufayli zamonaviy texnologiyalardan foydalanishi cheklash kabi muomolarga duch kelmoqda. Biroq, biotexnologiya klasterlarning yaratish darajasida ishtirok etish uchun yetarli va sodiq sharoitlarni ta'minlash kerak

Rivojlanayotgan mamlakatlarida shu jumladan Rossiyada biotexnologiya klasterlarini rivojlantirish davlat tomonidan qo'llab - quvvatlangan faol hamkorkorlik va innovatsiyalar uchun shart - sharoitlar yaratishi orqali muvaffiqatli bo'lishi mumkin.

Biotexnologiya klasterlarning solohiyatidan foydalaniladigan holda, davlat ilimiy yetakchilik iqtisodiy hayotiylik va barqaror kelajakka yo'naltirilgan yo'nalishini belgilarini mumkin.

Adabiyotlar

1. S Bentahar, R Abada , N Yxlef, Ymer 22(04) (2023)
2. A.Tyozevka. Tvardovski E. V. V. Dots Gientka , Biotexno 41 (3) (2023)
3. P Kuk, Xalqaro Mintaqaviy Ilimiy Sharh 25(1)(2002)
4. M.Li J.J.Yun.A Pyka. D. Von, F. Kodama,G.Schuma H. Park.J.Jeon.K Park.
5. Z Tahmasebinia A. Mohebi S Fardhergan, Biznes Va Iqtisodiy Tadqiqotlar Jurnalı13(3)(2023)
6. J.L Da Silva Riboyro,A.M.Vilha C.A.Medeinro
7. H.Okamuro .J Nishumura, iqtisodiy institlar markazi ishchi qogoz seriyasi,
8. Xitotsubashi Universiteti iqtisodiy tadqiqot instuti yaponiya(2011)
9. G A.Muaza .A Abdulloh , xalqaro empirik ta'lim va tadqiqotlar jurnali(2023)
10. J. Kuzma .C L. cummings siyosatshunoslik chegarlari (2021)
11. A.A Krivtska , kreativnaya ekonomika 14(5) (2020).

SANOAT BIOTEXNOLOGIYASI MUAMMO VA YECHIMLARI

F.B. Abdullayeva, D.B.Turabekova

Guliston davlat universiteti

fotimaabdullayeva571@gmail.com. dturabekova85@gmail.com

Sanoat biotexnologiyasi energiya, atrof-muhit va ishlab chiqarishdagi dolzarb muammolarga yechim taklif qiladigan barqaror rivojlanish uchun muhim soha sifatida paydo bo'ldi. Potentsialiga qaramay, maydon bir qator muammolarga duch kelmoqda, jumladan, yuqori ishlab chiqarish xarajatlari, texnologik cheklovlar, tartibga solish to'siqlari. Bundan tashqari, ba'zi biotexnologik jarayonlarning atrof-muhitga ta'siri va genetik muhandislik va jarayonlarni optimallashtirishda keyingi yutuqlarga ehtiyoj borligi haqida xavotirlar mavjud. Ushbu maqola sanoat biotexnologiyasi duch keladigan asosiy muammolarni o'rganadi va bir qator yechimlarni taklif qiladi. Sanoat biotexnologiyasi jadallik bilan zamonaviy ishlab chiqarishning asosiga aylanib, atrof-muhitning buzilishi, resurslarning kamayishi va barqaror bioiqtisodiyotga o'tish kabi global muammolarning keng spektriga innovatsion yechimlarni taklif etadi. Biologik tizimlar kuchidan foydalangan holda sanoat biotexnologiyasi an'anaviy kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlari bilan solishtirganda ekologik izlarni sezilarli darajada kamaytiradigan bioyoqilg'i, bioplastika, farmatsevtika va boshqa qimmatli kimyoviy moddalarni ishlab chiqarish imkonini beradi. 2023 yilda global sanoat biotexnologiya bozori taxminan 500 milliard dollarga baholandi va 2030 yilgacha 7,2% yillik murakkab o'sish sur'atida (CAGR) o'sishi prognoz qilinmoqda, bu bio-asoslangan jarayonlarga investitsiyalarning ko'payishi va barqaror alternatalarga talabning ortishi bilan bog'liq. Ushbu istiqbolli o'zgarishlarga qaramay, sanoat biotexnologiyasi uning keng tarqalishiga to'sqinlik qiladigan bir qator jiddiy muammolarga duch kelmoqda. Eng muhim to'siqlardan biri mikroorganizmlarni keng miqyosda yetishtirish va bio-asosli mahsulotlarni qazib olish bilan bog'liq ishlab chiqarishning yuqori narxidir. Xalqaro energetika agentligining (IEA) 2021 yilgi hisobotiga ko'ra, bioyoqilg'i va biokimyoviy moddalarni ishlab chiqarish xarajatlari neftga asoslangan hamkasblariga qaraganda taxminan 30-50% yuqoriligicha qolmoqda, bu birinchi navbatda bioreaktor dizayni, substratdan foydalanish va balki, quyi oqimning samarasizligi tufaylidir. Tadqiqotlarning asosiy qismi sanoat biotexnologiyasining iqtisodiy maqsadga

muvofigligiga qaratilgan. Qayta tiklanadigan energiya milliy laboratoriyasi (NREL) tomonidan 2022 yil hisobotiga ko'ra, bio-asosli kimyoviy moddalar va bioyoqilg'i bilan bog'liq yuqori ishlab chiqarish xarajatlari asosiy to'siqdir. Masalan, bioyoqilg'i uchun ishlab chiqarish xarajatlari an'anaviy qazib olinadigan yoqilg'ilarga qaraganda ancha yuqori bo'lib qolmoqda, bioetanol ishlab chiqarish gallon uchun taxminan 1,70 dollarni tashkil etadi, neftga asoslangan benzin uchun esa 0,80 dollar (NREL, 2022). Ushbu yuqori xarajatlarni qo'zg'atuvchi muhim omillardan biri fermentatsiya jarayonlarining samarasizligi va mikroblarning ko'payishi uchun yuqori substrat xarajatlaridir. Zhu va boshqalar tomonidan tadqiqot. (2021) yuqori hosildorlik va mahsuldorlikni oshirish uchun mikroob shtammlarini optimallashtirishdagi muammolarni ta'kidlaydi, bunda hosildorlikning atigi 10-15% ga oshishi xarajatlarni tuzilmalariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bundan tashqari, biotexnologik jarayonlarning miqyosi ko'pincha mavjud genetik muhandislik texnologiyalarining cheklovlari va mikroblarning katta hajmdagi o'sishi uchun maqbul sharoitlarni saqlash qiyinligi bilan cheklanadi. Bundan tashqari, sanoat biotexnologiyasi issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirish va qazib olinadigan yoqilg'iga bog'liqlikni vada qilsa-da, genetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlardan (GMO) foydalanish, bioxavfsizlikning potentsial xavflari va xom ashyoni keng miqyosda etishtirish bilan bog'liq ekologik muammolar mavjud. Masalan, bioyoqilg'ining keng miqyosda ishlab chiqarilishi yerdan foydalanishning o'zgarishiga va suv resurslarining kamayishiga olib kelishi mumkin, bu esa biotexnologik yechimlarning ekologik foydasiga putur etkazishi mumkin. Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, so'nggi o'n yil ichida bioyoqilg'i ekinlari uchun ajratilgan qishloq xo'jaligi yerlari 30% ga oshgan, buning natijasida ba'zi hududlar kuchli suv ta'siriga uchragan. Jumladan, sanoat biotexnologiyasi issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish va qazib olinadigan yoqilg'ilarga bog'liqlikni kamaytirish potentsialiga ega bo'lsa-da, uning ekologik muammolari ham yo'q emas. Katta hajmdagi bioyoqilg'i ishlab chiqarishning atrof-muhitga ta'siri, ayniqsa yerdan foydalanish, suvdan foydalanish va biologik xilma-xillik nuqtai nazaridan yaxshi hujjatlashtirilgan. FAO (2022) ma'lumotlariga ko'ra, makkajo'xori va shakarqamish kabi ekinlardan olingan bioyoqilg'i ma'lum hududlarda o'rmonlarning kesilishiga hissa qo'shadi, bu esa bioyoqilg'i ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan uglerod tejamkorligiga putur etkazadi. 2030 yilga kelib bioetanol ishlab chiqarish tannarxining 25 foizga kamayishi ko'p jihatdan mikroob shtammlari muhandisligi va bioreaktor dizaynidagi yutuqlarga bog'liq. Biroq, bu laboratoriya va tajriba miqyosidagi sinovlardan tashqari bunday innovatsiyalarni kengaytirish qobiliyatiga bog'liq. Misol uchun, hozirgi mikroob ishlab chiqarish tizimlari kislorod uzatish cheklovlari, ozuqa moddalarining nomutanosibligi va qo'shimcha mahsulotlarning to'planishi kabi muammolar tufayli katta hajmlarda yuqori hosilni saqlashda qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Agar ushbu texnik cheklovlarni hal qilish mumkin bo'lsa, bio-asosli va fotoalbomlardan olingan mahsulotlar o'rtasidagi iqtisodiy tafovut sezilarli darajada qisqarishi mumkin, bu esa bioyoqilg'i va biokimyoviy moddalarni yanada raqobatbardosh qiladi.

Genetik muhandislik va sintetik biologiyadagi texnologik innovatsiyalar sanoat biotexnologiyasining kelajakdagi muvaffaqiyati uchun asosdir. Natijalar, ayniqsa, hosildorlikni, substratdan foydalanishni va qo'shimcha mahsulot bardoshlilikini oshirish uchun CRISPR asosidagi genomni tahrirlash va metabolik muhandislikni qo'llash orqali shtammni optimallashtirishda istiqbolli yutuqlarni ko'rsatadi. Bioyoqilg'i va biokimyoviy moddalarni yanada samarali ishlab chiqarish uchun mikroob shtammlarini o'zgartirish qobiliyati jarayonning umumiy unumdorligi va iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun juda muhimdir. Natijalarda aniqlangan tendentsiyalarga asoslanib, 2030 yilga kelib sanoat biotexnologiyasi, ayniqsa, bioyoqilg'i, bioplastika va yuqori qimmatli kimyoviy moddalar ishlab chiqarishda o'zlashtirishning muhim massasiga erishishi bashorat qilinmoqda. Sektor yillik o'sish sur'ati (CAGR) 8,1% ga o'sishi kutilmoqda va o'n yil oxiriga kelib bozor hajmi 1,2 trillion dollarga etadi. Ushbu o'sish mahsuldorlikni oshiradigan texnologik

innovatsiyalar, bozorga kirishni osonlashtiradigan tartibga soluvchi islohotlar va neftga asoslangan mahsulotlarning barqaror alternativlariga bo'lgan iste'molchilar va sanoat talabining ortishi bilan ta'minlanadi. Texnologik innovatsiyalar, xususan, genetik muhandislik va sintetik biologiyada sanoat biotexnologiyasining samaradorligi va ko'lamini oshirish uchun katta istiqbollar mavjud. E'tiborga molik ishlanmalardan biri bioyoqilg'i va biokimyoviy moddalarni ishlab chiqarish uchun mikroob shtammlarini kuchaytirish uchun CRISPR asosidagi genom tahrirlashdan foydalanishdir. Ushbu tahlilda ko'rib chiqilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mikroorganizmlarning toksik yon mahsulotlarga chidamliligini oshirishga va ularning metabolik yo'llarini yaxshilashga qaratilgan genetik modifikatsiyalar mahsuldorlikni sezilarli darajada oshirishga olib kelishi mumkin. Masalan, Vang va boshqalarning tadqiqoti. (2022) ishlab chiqilgan *Saccharomyces cerevisiae* shtammlaridan bioetanol hosildorligining 35% ga oshishini ko'rsatdi, bu esa fermentatsiya vaqtini qisqartirish va samaradorlikni oshirishga olib keldi. Bundan tashqari, mikrobial fermentatsiya jarayonlarini optimallashtirish uchun AI va mashinani o'rganish sohasidagi yutuqlar qo'llanildi. Oxirgi amaliy tadqiqotlar mikroblarning real vaqt rejimida o'sishini modellashtirish uchun sun'iy intellektga asoslangan platformalardan foydalanishni ta'kidlaydi, bu jarayon barqarorligi va mahsulot rentabelligini sezilarli darajada yaxshilash imkonini berdi. *Clostridium acetobutylicum* yordamida butanolning pilot miqyosdagi fermentatsiyasini o'z ichiga olgan bir tadqiqotda AIga asoslangan jarayonni boshqarish an'anaviy usullarga qaraganda hosilning 20% ga oshishiga olib keldi (Li va boshq., 2023). Ushbu texnologiyalar, tijorat miqyosidagi operatsiyalarga integratsiyalashganda, kelgusi 7 yil ichida hosildorlikni qo'shimcha 25-30% ga oshirishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Arestova N.O., Burdinskaya V.F.. Filloksera vinograda. Karantin. №2 2018g. 58-59st.
2. Arestova N.O., Ryabchun I.O.. Filloksera vinograda. Zashita i karantin rasteniy. 2010g. №3 –S.34-36. [c.34]
3. Mondello V., Songy O., Battiston E., Pinto C., Coppin C., Trotel-Aziz P., Clement Ch., Mugnai L. Grapevine Trunk Diseases: A Review of Fifteen Years of Trials for Their Control with Chemicals and Biocontrol Agents. Plant disease. July 2018, Volume 102, Number 7[p 1189-1217]
4. X.B. Yunusov Elmurodov, N.J. Xodjayeva, G.K. Akbarova. "Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiya" Darslik.Toshkent-2023

QANDLI DIABET KASALLIGINI DAVOLASHDAGI SO'NGI TADQIQOTLAR TAHLILI

A. A.Bobomurzayeva, I.E.Mamatkulova

Murzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

Annotatsiya: Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti(JSST) ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'ylab 285 million kattalar diabetdan aziyat chekmoqda; 2030 yilga borib tarqalish darajasi 7,7 foizga (439 million kattalar) ko'tarilishi taxmin qilinmoqda. Qandli diabet bilan og'rigan odamlarning, shu jumladan, umumiy yillik o'lim darajasi 3,96 million kishiga yetmoqda. Qandli diabetni davolashda yoki oldini olishda nanozarrachalar, inson inkretin terapiyasi (GLP-1 agonistlari), biosensorlar, smart qurilmalar, gen terapiyasida CRISPR/Cas9 texnologiyasi usullari orqali davolash yo'lga qo'yilmoqda.

Kalit so'zlar: CRISPR/Cas9, insulinotrop polipeptid, gipoglikemiya, fenilboron(PBA), lentivirus, adenovirus, enteroendokri, Alginat, K-hujayralari, xitozan, 3-aminoPBA.

Kirish: Qandli diabet - surunkali kasallik bo'lib, oshqozon osti bezi etarli miqdorda insulin ishlab chiqarmasa yoki organizm ishlab chiqaradigan insulinni samarali ishlata olmaganida yuzaga keladi. Qandli diabetning eng keng tarqalgan belgilari orasida tez-tez siyish, tashnalik, ochlik va vazn yo'qotish bor. Qandli diabet bilan og'rigan bemorlarning eng keng tarqalgan klinik belgilari poliuriya,

polidipsiya, polifagiya va vazn yo'qotishdir. Umuman olganda, JSST tomonidan tasdiqlangan tasniflash tizimi asosida diabetni to'rtta asosiy toifaga bo'lish mumkin: 1-toifa qandli diabet (T1DM), 2-toifa qandli diabet (T2DM), homiladorlik qandli diabet va boshqa diabet turlari. Qandli diabetning 90% dan ortig'ini 1 va 2 turdagi qandli diabet tashkil qiladi. 1-toifa DM (T1DM) odatda T-hujayralari vositachiligida otoimmunitet tufayli oshqozon osti bezi beta-hujayralarini yo'q qilish natijasida insulin ishlab chiqarishda muvaffaqiyatsizlik bilan tavsiflanadi. Bundan farqli o'laroq, 2-toifa diabet (T2DM) insulin qarshiligi bilan bog'liq[7].

Insulin ishlab chiqarilishida ishtirok etadigan va qayta tiklanmaydigan beta- hujayralarini CRISPR yordamida genetik jihatdan tiklash yoki ularning faoliyatini tiklash mumkin. Bunda, CRISPR yordamida beta-hujayralarni ishlab chiqaruvchi genlarni qayta faol holatga keltirish yoki immun tizimining beta-hujayralarga hujum qilishini to'xtatish mumkin[5]. Bir nechta tadqiqotlar somatik hujayralardan (masalan, teri yoki qon hujayralaridan) yangi beta-hujayralar ishlab chiqish uchun CRISPR/Cas9 texnologiyasidan foydalanishni rejalashtirmoqda. Bu beta-hujayralar, insulin ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan genlarni kiritish orqali qayta tiklanishi mumkin. 2. II tip diabetni davolashda CRISPR/Cas9 II tip diabet asosan insulinning ta'siriga qarshi qarshilik (insulin rezistentligi) va beta-hujayralarning yetarli darajada insulin ishlab chiqara olmasligi tufayli yuzaga keladi. Bu turdagi diabetni davolashda CRISPR/Cas9 texnologiyasi yordamida turli yondashuvlar ishlab chiqilmoqda. Masalan: CRISPR yordamida insulin rezistentligini keltirib chiqaradigan genlarni tahrirlash mumkin. Bunda, insulin signali o'tish yo'llaridagi genetik o'zgarishlarni tiklash yoki insulin sezgirligini yaxshilash mumkin[6].

Viskonsin universiteti Tibbiyot va sog'liqni saqlash maktabi T1D ni davolash mumkin bo'lgan DNKGa asoslangan insulin gen terapiyasini birinchi bo'lib tasdiqladi[8]. Ular qandli diabetga chalingan kalamushlarning venalariga DNKning kichik ketma-ketligini AOK qildilar, so'ngra qondagi qand miqdorini tartibga soluvchi insulin ishlab chiqaruvchi hujayralarni yaratdilar, o'z navbatida glyukoza almashinuvini normallashtirdi. Hozirgi vaqtda lentivirus, adenovirus va AAV kabi virusli usullar, shuningdek, lipozomalar va yalang'och DNK kabi virusli bo'lmagan usullar insulin genini turli to'qimalarga, masalan, oshqozon osti bezi, jigar, adipotsitlar va mushaklarga yetkazib berish uchun ishlatilgan[4,5]. Qizig'i shundaki, enteroendokrin K-hujayralari kabi ichak hujayralari oshqozon osti bezi b-hujayralari bilan juda ko'p o'xshashliklarni ko'rsatdi, u glyukozaga bog'liq insulinotrop polipeptid (GIP) ishlab chiqaradi va progormon konvertazalarini o'z ichiga oladi[5,6].

Qonda glyukoza darajasiga javoban insulinini chiqarish uchun nanozarrachalar orqali qandli diabetni davolash mumkin. Bu NPlar qon glyukoza kontsentratsiyasining o'zgarishiga fiziologik javobni taqlid qilish va shunga mos ravishda insulin chiqarilishini modulyatsiya qilish uchun mo'ljallangan[1,2]. NPlar qon shakar darajasini pasaytirishning to'rtta mexanizmini qo'llash orqali diabetni davolashda muhim rol o'ynaydi: uglevodlarning parchalanishini va glyukozaning so'rilishini normal qiladi, glyukoza metabolizmini faollashtiradi, insulin ta'sirini va sezgirligini yaxshilaydi, yallig'lanishga qarshi va erkin radikallarni tozalash xususiyatlarini namoyish etadi[4]. Maqsad - an'anaviy teri osti in'ektsiyalariga qaraganda qattiqroq glyukemik nazoratni ta'minlash, gipoglikemiya ehtimolini minimallashtirish. Glyukoza vositachiligida insulin chiqarilishi bir nechta mexanizmlarga tayanadi, ularning asosiysi fenilboron kislotasining (PBA) glyukoza molekulalari bilan qaytariladigan aloqalar hosil qilish qobiliyatiga asoslangan. Polisaxaridlar va PBA-konjugatsiyalangan polimerlarni o'z ichiga olgan nanozarrachalar glyukoza va PBA o'rtasidagi ko'plab o'zaro ta'sirlar bilan tavsiflanadi, bu ularning matritsasini barqarorlashtiradi. Tana suyuqliklarida yuqori glyukoza miqdori mavjud bo'lganda, matritsaga kirib boradigan atrof-muhit glyukozasining PBA bilan raqobatbardosh bog'lanishi matritsaning beqarorligini va natijada insulinning chiqarilishini belgilaydi[3,1,4]. Dekstran, 3-aminoPBA, gum, xitozan, nano-emulsiya, alginat va boshqalar kabi organik NPlardan

foydalanish biologik mosligi, toksik emasligi, biologik mavjudligi va fiziologik muhitda barqarorligi tufayli mukammal antidiyabetik nano-dorilar sifatida paydo bo'ldi[2,4].

Xulosa qilib aytganda qandli diabet kasalligi hozirgi kunda ko'p. Bu kasallikni davolashda nanozarrachalar, inson inkretin terapiyasi (GLP-1 agonistlari), biosensorlar, smart qurilmalar, gen terapiyasida CRISPR/Cas9 texnologiyasi tadqiqotlari samarali va yanada aniqlikni beradi. Shu bilan birga, yangi usullar har bir bemorga individual yondashuvni ta'minlashga yordam beradi.

Foydabilgan adabiyotlar

1. Lemmerman LR, Das D., Higueta-Kastro N., Mirmira RG, Gallego-Peres D. Qandli diabet uchun nanotibbiyot asoslangan strategiyalar: diagnostika, monitoring va davolash. *Trendlar Endokrinol. Metab.* 2020;31:448–458.
2. Ritika Sharma, Shikha Jyoti Borah, Bhavna, Sanjeev Kumar, Akanksha Gupta, Vandana Kumari, Ravinder Kumar Nano-asosli diabetga qarshi terapevtikada rivojlanayotgan tendentsiyalar: Qandli diabetni samarali boshqarish yo'li. Dehli universiteti biokimyo fakulteti Dehli, Hindiston 2024.
3. Hivert MF, Vassy JL, Meigs JB. 2-toifa diabetga moyillik - genlardan profilaktikaga qadar. *Nat Rev Endokrinol.* 2014;10:198–205.
4. Ong KL, Stafford LK, McLaughlin SA va boshqalar. 1990 yildan 2021 yilgacha qandli diabetning global, mintaqaviy va milliy yuki, 2050 yilgacha tarqalish prognozlari bilan: 2021 yilgi kasalliklarning global yukini o'rganish uchun tizimli tahlil. *Lancet.* 2023;402:203-234.
5. Yang PN, Chou SJ, Li va boshqalar. Supramolekulyar nanosubstrat vositachiligidagi etkazib berish tizimi gemoglobinopatiyalar uchun gemoglobin beta genini CRISPR-Cas9 bilan urish imkonini beradi. *Sci Adv.* 2020;6(43):eabb7107.
6. Aljanuli, B.; Muxatayev, Z.Y.; Botbayev, DM; Ashirbekov, Y.; Katkenov, ND; Jaynakboev, NT; Sharipov, KO CRISPR/Cas9 asosidagi transkripsiya omillari bilan insulin gen ifodasini modulyatsiya qilish. Access Maced-ni oching. *J. Med. Sci.* 2021, 9 <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.6980>
7. <https://doi.org/10.4103/0971-6866.112870>
8. https://www.mdpi.com/journal/ijms/special_issues/626IJ97897

QANDLI DIABET KASALLIGINI DAVOLASHDAGI SO'NGI TADQIQOTLAR TAHLILI

A.A.Bobomurzayeva, I.E.Mamatkulova

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti

Annotatsiya: Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti(JSST) ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'ylab 285 million kattalar diabetdan aziyat chekmoqda; 2030 yilga borib tarqalish darajasi 7,7 foizga (439 million kattalar) ko'tarilishi taxmin qilinmoqda. Qandli diabet bilan og'rigan odamlarning, shu jumladan, umumiy yillik o'lim darajasi 3,96 million kishiga yetmoqda. Qandli diabetni davolashda yoki oldini olishda nanozarrachalar, inson inkretin terapiyasi (GLP-1 agonistlari), biosensorlar, smart qurilmalar, gen terapiyasida CRISPR/Cas9 texnologiyasi usullari orqali davolash yo'lga qo'yilmoqda.

Kalit so'zlar: CRISPR/Cas9, insulinotrop polipeptid, gipoglikemiya, fenilboron(PBA), lentivirus, adenovirus, enteroendokri, Alginat, K-hujayralari, xitozan, 3-aminoPBA.

Kirish: Qandli diabet - surunkali kasallik bo'lib, oshqozon osti bezi etarli miqdorda insulin ishlab chiqarmasa yoki organizm ishlab chiqaradigan insulinni samarali ishlata olmaganida yuzaga keladi. Qandli diabetning eng keng tarqalgan belgilari orasida tez-tez siyish, tashnalik, ochlik va vazn yo'qotish bor. Qandli diabet bilan og'rigan bemorlarning eng keng tarqalgan klinik belgilari poliuriya, polidipsiya, polifagiya va vazn yo'qotishdir. Umuman olganda, JSST tomonidan tasdiqlangan tasniflash tizimi asosida diabetni to'rtta asosiy toifaga bo'lish mumkin: 1-toifa qandli diabet (T1DM),

2-toifa qandli diabet (T2DM), homiladorlik qandli diabet va boshqa diabet turlari. Qandli diabetning 90% dan ortig'ini 1 va 2 turdagi qandli diabet tashkil qiladi. 1-toifa DM (T1DM) odatda T-hujayralari vositachiligida otoimmunitet tufayli oshqozon osti bezi beta-hujayralarini yo'q qilish natijasida insulin ishlab chiqarishda muvaffaqiyatsizlik bilan tavsiflanadi. Bundan farqli o'laroq, 2-toifa diabet (T2DM) insulin qarshiligi bilan bog'liq[7].

Insulin ishlab chiqarilishida ishtirok etadigan va qayta tiklanmaydigan beta- hujayralarini CRISPR yordamida genetik jihatdan tiklash yoki ularning faoliyatini tiklash mumkin. Bunda, CRISPR yordamida beta-hujayralarni ishlab chiqaruvchi genlarni qayta faol holatga keltirish yoki immun tizimining beta-hujayralarga hujum qilishini to'xtatish mumkin[5]. Bir nechta tadqiqotlar somatik hujayralardan (masalan, teri yoki qon hujayralaridan) yangi beta-hujayralar ishlab chiqish uchun CRISPR/Cas9 texnologiyasidan foydalanishni rejalashtirmoqda. Bu beta-hujayralar, insulin ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan genlarni kiritish orqali qayta tiklanishi mumkin. 2. II tip diabetni davolashda CRISPR/Cas9 II tip diabet asosan insulinning ta'siriga qarshi qarshilik (insulin rezistentligi) va beta-hujayralarning yetarli darajada insulin ishlab chiqara olmasligi tufayli yuzaga keladi. Bu turdagi diabetni davolashda CRISPR/Cas9 texnologiyasi yordamida turli yondashuvlar ishlab chiqilmoqda. Masalan: CRISPR yordamida insulin rezistentligini keltirib chiqaradigan genlarni tahrirlash mumkin. Bunda, insulin signali o'tish yo'llaridagi genetik o'zgarishlarni tiklash yoki insulin sezgiriligini yaxshilash mumkin[6]. Viskonsin universiteti Tibbiyot va sog'liqni saqlash maktabi T1D ni davolash mumkin bo'lgan DNKga asoslangan insulin gen terapiyasini birinchi bo'lib tasdiqladi[8]. Ular qandli diabetga chalingan kalamushlarning venalariga DNKning kichik ketma-ketligini AOK qildilar, so'ngra qondagi qand miqdorini tartibga soluvchi insulin ishlab chiqaruvchi hujayralarni yaratdilar, o'z navbatida glyukoza almashinuvini normallashtirdi. Hozirgi vaqtda lentivirus, adenovirus va AAV kabi virusli usullar, shuningdek, lipozomalar va yalang'och DNK kabi virusli bo'lmagan usullar insulin genini turli to'qimalarga, masalan, oshqozon osti bezi, jigar, adipotsitlar va mushaklarga yetkazib berish uchun ishlatilgan[4,5]. Qizig'i shundaki, enteroendokrin K-hujayralari kabi ichak hujayralari oshqozon osti bezi b-hujayralari bilan juda ko'p o'xshashliklarni ko'rsatdi, u glyukozaga bog'liq insulinotrop polipeptid (GIP) ishlab chiqaradi va progormon konvertazalarini o'z ichiga oladi[5,6].

Qonda glyukoza darajasiga javoban insulinini chiqarish uchun nanozarrachalar orqali qandli diabetni davolash mumkin. Bu NPlar qon glyukoza kontsentratsiyasining o'zgarishiga fiziologik javobni taqlid qilish va shunga mos ravishda insulin chiqarilishini modulyatsiya qilish uchun mo'ljallangan[1,2]. NPlar qon shakar darajasini pasaytirishning to'rtta mexanizmini qo'llash orqali diabetni davolashda muhim rol o'ynaydi: uglevodlarning parchalanishini va glyukozaning so'rilishini normal qiladi, glyukoza metabolizmini faollashtiradi, insulin ta'sirini va sezgiriligini yaxshilaydi, yallig'lanishga qarshi va erkin radikallarni tozalash xususiyatlarini namoyish etadi[4]. Maqsad - an'anaviy teri osti in'ektsiyalariga qaraganda qattiqroq glyukemik nazoratni ta'minlash, gipoglikemiya ehtimolini minimallashtirish. Glyukoza vositachiligida insulin chiqarilishi bir nechta mexanizmlarga tayanadi, ularning asosiysi fenilboron kislotasining (PBA) glyukoza molekulalari bilan qaytariladigan aloqalar hosil qilish qobiliyatiga asoslangan. Polisaxaridlar va PBA-konjugatsiyalangan polimerlarni o'z ichiga olgan nanozarrachalar glyukoza va PBA o'rtasidagi ko'plab o'zaro ta'sirlar bilan tavsiflanadi, bu ularning matritsasini barqarorlashtiradi. Tana suyuqliklarida yuqori glyukoza miqdori mavjud bo'lganda, matritsaga kirib boradigan atrof-muhit glyukozasining PBA bilan raqobatbardosh bog'lanishi matritsaning beqarorligini va natijada insulinning chiqarilishini belgilaydi[3,1,4]. Dekstran, 3-aminoPBA, gum, xitozan, nano-emulsiya, alginat va boshqalar kabi organik NPlardan foydalanish biologik mosligi, toksik emasligi, biologik mavjudligi va fiziologik muhitda barqarorligi tufayli mukammal antidiyabetik nano-dorilar sifatida paydo bo'ldi[2,4].

Xulosa qilib aytganda qandli diabet kasalligi hozirgi kunda ko`p. Bu kasallikni davolashda nanozarrachalar, inson inkretin terapiyasi (GLP-1 agonistlari), biosensorlar, smart qurilmalar, gen terapiyasida CRISPR/Cas9 texnologiyasi tadqiqotlari samarali va yanada aniqlikni beradi. Shu bilan birga, yangi usullar har bir bemorga individual yondashuvni ta'minlashga yordam beradi.

Foydabilgan adabiyotlar

1. Lemmerman LR, Das D., Higuera-Kastro N., Mirmira RG, Gallego-Peres D. Qandli diabet uchun nanotibbiyot asoslangan strategiyalar: diagnostika, monitoring va davolash. *Trendlar Endokrinol. Metab.* 2020;31:448–458.
2. Ritika Sharma, Shikha Jyoti Borah, Bhavna, Sanjeev Kumar, Akanksha Gupta, Vandana Kumari, Ravinder Kumar Nano-asosli diabetga qarshi terapevtikada rivojlanayotgan tendentsiyalar: Qandli diabetni samarali boshqarish yo'li. Dehli universiteti biokimyo fakulteti Dehli, Hindiston 2024.
3. Hivert MF, Vassy JL, Meigs JB. 2-toifa diabetga moyillik - genlardan profilaktikaga qadar. *Nat Rev Endokrinol.* 2014;10:198–205.
4. Ong KL, Stafford LK, McLaughlin SA va boshqalar. 1990 yildan 2021 yilgacha qandli diabetning global, mintaqaviy va milliy yuki, 2050 yilgacha tarqalish prognozlari bilan: 2021 yilgi kasalliklarning global yukini o'rganish uchun tizimli tahlil. *Lancet.* 2023;402:203-234.
5. Yang PN, Chou SJ, Li va boshqalar. Supramolekulyar nanosubstrat vositachiligidagi etkazib berish tizimi gemoglobinopatiyalar uchun gemoglobin beta genini CRISPR-Cas9 bilan urish imkonini beradi. *Sci Adv.* 2020;6(43):eabb7107.
6. Aljanuli, B.; Muxatayev, Z.Y.; Botbayev, DM; Ashirbekov, Y.; Katkenov, ND; Jaynakboev, NT; Sharipov, KO CRISPR/Cas9 asosidagi transkripsiya omillari bilan insulin gen ifodasini modulyatsiya qilish. Access Maced-ni oching. *J. Med. Sci.* 2021, 9 <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.6980>
7. <https://doi.org/10.4103/0971-6866.112870>
8. https://www.mdpi.com/journal/ijms/special_issues/626IJ97897

MIKROORGANIZMLAR YORDAMIDA POLIETILEN MAHSULOTLARINING PARCHALANISHI

M.F.Umarova, I.E.Mamatkulova

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

E-mail: umarovamuhayyo664@gmail.com

Annotatsiya: Plastmassa va mikroplastmassaning ifloslanishi o'zining barqarorligi va inson salomatligiga mumkin bo'lgan salbiy ta'siri tufayli juda ko'p ekologik muammolarni keltirib chiqardi. Plastmassalarning biologik jarayonlar orqali parchalanishi ekologik salomatlik uchun katta ahamiyatga ega, shuning uchun mikroorganizmlar tomonidan plastik degradatsiyaning maqsadga muvofiqligi ko'pchilikning e'tiborini tortdi. Shu jumladan polietilen mahsulotlarining ham parchalanishi qiyin. Termodegradatsiya, fotodegradatsiya jarayonlarida zaharli gazlar hosil bo'ladi. Shu sababli hozirgi vaqtda polietilen mahsulotlarning mikroorganizmlar bilan parchalanishi afzal hisoblanmoqda. *Rhodococcus ruber* va boshqa turdagi mikroorganizmlar polietilen mahsulotlarini parchalash qobiliyatiga ega.

Kalit so'zlar: Polietilen, termodegradatsiya, fotodegradatsiya, biodegradatsiya, *Rhodococcus ruber*, reduktaza fermenti.

Plastmassalar butun dunyo bo'ylab katta e'tiborni tortgan ko'plab ekologik muammolarni keltirib chiqardi. Plastik mahsulotlar foydali va ular hayotimizga qulaylik keltiradi. Biroq, ular doimiy ifloslantiruvchi sifatida tabiiy muhitda yuzlab yillar yoki undan ko'proq vaqt davomida qolishi mumkin [1]. 1950 yilda dunyo bo'ylab plastmassa ishlab chiqarish (toladan tashqari) 1,3 million tonnani tashkil

etdi va 2018 yilga kelib, u 359 million tonna (toladan tashqari) xavotirli darajaga yetdi, bu esa atrof-muhitning keng ifloslanishiga olib keldi [2]. Hisob-kitoblarga ko'ra, plastik chiqindilarning atigi 10 foizi qayta ishlanadi, 14 foizi yondiriladi, qolgan qismi esa poligonlarga tashlanadi va natijada tabiiy muhitga kiradi [3]. Plastmassalar havo va suv oqimlari orqali tashiladi, shuning uchun ular nafaqat tabiiy muhitga ta'sir qiladi, balki chuqur dengiz cho'kindilari va qutb mintaqalarida ham salbiy ekologik ta'sirlarni keltirib chiqaradi [4]. Qayta ishlash samaradorligi yetarli emasligi sababli, har yili millionlab tonna polietilen ifloslantiruvchi moddalar quruqlik yoki dengiz muhitida to'planadi. Polietilen elastik, kimyoviy jihatdan barqaror va parchlanishi qiyin bo'lgan mahsulot hisoblanadi. Plastmassa birinchi marta 1850-yillarda Angliyada ishlab chiqilgan va hozirda hayotning barcha jabhalarida keng qo'llaniladi. Faqat 2020 yilda global plastmassa ishlab chiqarish deyarli 400 million tonnani tashkil etdi. Plastmassaning minimal ishlab chiqarish qiymati qayta ishlash narxidan ancha past. Bu tabiiy muhitda plastik chiqindilarning katta miqdorda to'planishiga olib keldi, bu allaqachon quruqlikdagi va dengizdagi hayotga salbiy ta'sir ko'rsatdi (Kaseem va boshqalar, 2012). Plastik chiqindilarni yoqish ham havoning ifloslanishiga olib keladi. Plastmassa va zaharli moddalar oxir-oqibat oziq-ovqat zanjiri orqali inson tanasiga o'tishi mumkin va shu bilan inson salomatligiga tahdid soladi (Lwanga va boshq., 2017). Shu sababli ham plastik mahsulotlarni parchalash muhim hisoblanadi. Ularni parchalashning quyidagi usullari mavjud:

Termal degradatsiya (yoki termoliz) polietilenning yuqori haroratdan kelib chiqadigan energiya bilan parchalanishini anglatadi. (Grigore, 2017). Polimerlar yuqori haroratlarda termal oksidlanish reaksiyalariga uchraydi.

Polietilen (PE), polipropilen (PP), polietilen tereftalat (PET), polistirol (PS) va polivinilxlorid (PVX) eng ko'p qo'llaniladigan plastmassalar bo'lib, PE va PP global ishlab chiqarishning yarmidan ko'pini tashkil qiladi [5]. Plastmassa chiqindilari atrof-muhitga chiqarilganda barqaror bo'ladi, yuqori polimerlar plastiklarning atrof-muhitda parchalanishi uchun ancha ko'proq vaqt talab qilishi mumkin va hatto plastmassalarning to'liq degradatsiyasi ham asrlar davom etishi mumkin [6]. Shuning uchun plastik degradatsiya yo'llarini va ularning atrof-muhitdagi samaradorligini o'rganish kerak. Polietilenni kolonizatsiya qilishga qodir mikroorganizmlar birinchi marta 1970-yillarda kashf etilgan. O'shandan beri mikroorganizm polietilenni parchalash uchun biologik vosita sifatida foydalanish uchun doimiy ravishda tekshirildi. So'nggi yillarda ushbu tadqiqot asosan polietilenga e'tibor qaratdi, hech bo'lmaganda qisman, chunki polietilenning inert tuzilishi uni atrof-muhitdagi buzilishlarga qarshi turadi. Atrof muhitda turli organik va noorganik birikmalarni metabolizatsiya qilish qobiliyati tufayli mikroorganizmlar ifloslantiruvchi moddalar to'planishining biologik oldini olishda doimo birinchi o'rinda bo'lgan. Shu sababli, zamonaviy biotexnologiya va ilmiy asoslar yordamida polimerlarning biotransformatsiyasida mikroorganizmlarning o'ziga xos rollarini yanada chuqurroq tushunish kerak [5]. Bakteriyalarning uzoq zanjirli yog' kislotalarini parchalash qobiliyatiga asoslanib, plastiklarni degradatsiya qilish mumkin.

Pseudomonas, *Escherichia* va *Bacillus* generalarining bakterial turlari plastiklarni, ayniqsa PE, PET, PS kabi polimerlarni buzish qobiliyatiga ega. Bundan tashqari, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus megaterium*, *Rhodococcus ruber* va boshqalar kabi bakterial shtammlar PE va PET termoplastiklarini parchalashi mumkinligi ko'rsatildi [5].

Xulosa. Polietilen qadoqlash sanoatida eng ko'p ishlatiladigan materiallardan biridir. Kundalik hayotda ishlatiladigan xarid qilish paketlari, plastik butilkalar, sut idishlari, plyonkalar asosan polietilendan tayyorlanadi. Vaqt o'tishi bilan bu chiqindilar tabiiy yorug'lik oksidlanish jarayonidan o'tadi. Quyoshning issiqligi va ultrabinafsha nurlari polimer tarkibidagi CH ning ba'zi bog'larini parchalab tashlaydi va polimerdan qo'shimchalar va plastifikatorlarni atrof-muhitga chiqaradi va issiqxona gazlarini hosil qiladi. Bu global isish va ozon qatlamining yemirilishi uchun jiddiy zarar

yetkazadi. Shu sababli polietilen mahsulotlarini poligonlarga to'planishini oldini olish va ularni to'g'ri samarali parchalash muhim hisoblanadi. Hozirgi vaqtda buning samarali yechimi sifatida mikroorganizmlar ko'rilmogda. Bu mikroorganizmlardan biri *Rhodococcus ruber* bo'lib, uning tarkibida reduktaza fermenti bo'lganligi sababli polietilen mahsulotlarini parchalash xususiyatiga ega. Mikroorganizmlar yordamida polietilen mahsulotlarini parchalash ancha samarali va arzon hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Magalhaes S., Alves L., Medronho B., Romano A., Rasteiro MDG Microplastics in ekosistemalar: joriy tendentsiyalardan bio-asoslangan olib tashlash strategiyalariga. *Molekulalar*. 2020;25:3954. doi: 10.3390/molecules25173954.
2. Chjan K., Hamidian AH, Tubić A., Zhang Y., Fang JKH, Vu C., Lam PKS Atrof muhitda plastik degradatsiya va mikroplastik shakllanishini tushunish: Ko'rib chiqish. *Atrof-muhit. Ifloslanish*. 2021;274:116554. doi: 10.1016/j.envpol.2021.116554
3. Lear G., Kingsbury JM, Franchini S., Gambarini V., Maday SDM, Wallbank JA, Weaver L., Pantos O. Plastics and microbiome: Ta'sirlar va echimlar. *Atrof-muhit. Mikrobioma*. 2021;16:2. doi: 10.1186/s40793-020-00371-w.
4. Urbanek AK, Rymowicz W., Mironczuk AM. Sovuq dengiz yashash joylarida plastmassa va plastmassani buzuvchi bakteriyalarning degradatsiyasi. *Ilova. Mikrobiol. Biotexnologiya*. 2018;102:7669–7678. doi: 10.1007/s00253-018-9195-y.
5. Amobonye A., Bhagwat P., Singx S., Pillai S. Plastmassaning biodegradatsiyasi: frontal mikroblar va ularning fermentlari. *Sci. Umumiy muhit*. 2021;759:143536.
6. Li P., Vang X., Su M., Zou X., Duan L., Chjan X. Atrof-muhitdagi plastik ifloslanishning xususiyatlari: ko'rib chiqish. *Buqa. Atrof-muhit. Kontaminatsiya. Toksikol*. 2021;107:577–584.

ATMOSFERA HAVOSINI IFLOSLANTIRISH NATIJASIDA INSON ORGANIZMIGA SALBIY TA'SIRI

Sh.I.Jumaniyazova, F.O.Matyokubova

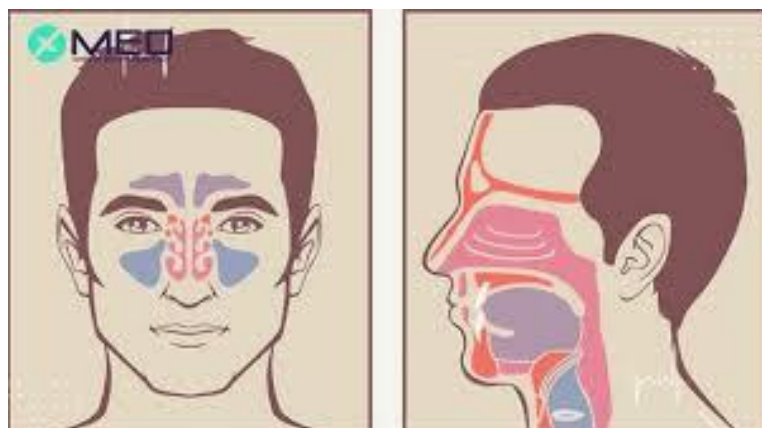
Urganch davlat universiteti

Annotatsiya: atmosferani ifloslanishiga ta'sir qiluvchi moddalarni xavfli, xavfsiz tomonlari, oqibatlari, natijalari, ifloslantiruvchi manbalarni nechanchi sinflarga kiritilishi va inson organizmida kanday kasalliklar keltirib chiqarishi haqida ma'lumotlar to'liq yoritilgan.

Kalit so'zlar: NO₂, SO₂, NH₃, kaprolaktam, linoleum, ruberoid, TES, GRES

Аннотация: Многое известно о том, как загрязняющие вещества относятся к опасным и не опасным веществам, их последствиям, последствиям, классификации загрязняющих источников в несколько классов и заболеваниях, которые они вызывают в организме человека.

Ключевые слова: NO₂, SO₂, NH₃, капролактam, линолеум, рубероид, ТЭЦ, ГРЭС



Stasionar kuzatuv punktlarida o'lchanadigan asosiy ifloslantiruvchilar: azot oksidi (NO), azot dioksidi (NO₂), oltingugurt dioksidi (SO₂), uglerod oksidi (so), muallaq zarrachalar (chang), shuningdek ammiak (NH₃) va ozon (O₃). Azot oksidi (NO) – hidsiz, rangsiz gaz, reaksiyaga tez kirishish qobiliyatiga ega, o'z holicha inson

uchun xavfsiz, 3-xavfli sinfga mansub. Biroq, quyosh havoni isitishi bilan fotokimyoviy oksidlanish natijasida azot oksidi ancha xavfli bo'lgan azot dioksidi (NO_2)ga aylanadi. Azot dioksidi (NO_2) – qizg'ish-qo'ng'ir rangli, "tulki dumi"ni hosil qiladi, 2-xavfli sinfga mansub. Issiqlik elektrostantsiyalari, sanoat qurilmalari va avtomobil dvigatellarida turli xil yog'ilg'i (tabiiy gaz, ko'mir, benzin, mazut)ning yuqori haroratda yonish jarayonlari asosiy antropogen manbalar hisoblanadi. Azot dioksidi va azot oksidi troposferada quyosh radiyasiyasi ta'sirida ro'y berayotgan fotokimyoviy jarayonlarda muhim rol o'ynaydi, fotokimyoviy smog, eroldi ozon va formaldegidning yuqori kontsentrasiyalari, shuningdek kislotali yomg'irlar hosil bo'lishining asosiy sababi hisoblanadi. Azot oksidlarining insonga ta'siri o'pka va bronxlar faoliyatining buzilishiga, nafas yo'llari infeksiyalariga ta'sirchanlikning o'sishiga, ziqnafas xurujiga olib keladi. Azot oksidlarining ta'siriga ko'proq bolalar va yurak-qon tomir kasalliklari bilan og'rigan kattalar moyildir. Oltingugurt dioksidi, oltingugurt angidrid (SO_2) – rangsiz, o'ziga xos o'tkir hidli (yonayotgan gugurt hidi), 3-xavfli sinfga mansub. Qora va rangli metallurgiya korxonalari, sopol, kaprolaktam, linoleum, ruberoid, qoraqog'oz, pergamin, penoplast, mineral tolali plitalar ishlab chiqarish korxonalari tashlanmalari; oziq-ovqat, to'qimachilik va qog'oz sanoati, shuningdek, issiqlik energetikasi korxonalari – issiqlik elektrostantsiyalari (tes, GRES, qozonxonalar) tashlanmalarida tarkibida bor. Ruqsat etilgan me'yordan yuqori kontsentrasiyadagi oltingugurt dioksidi ta'siri turli xil nafas yo'llari kasalliklarining ortishiga olib kelishi, shilliq pardalarga ta'sir ko'rsatishi, tomoq-burun yallig'lanishi, bronxitlar, yo'tal, tomoq bo'g'ilishi va og'rishini keltirib chiqarishi mumkin. Ayniqsa nafas organlarining surunkali buzilishlari kuzatiladigan, ziqnafasli odamlar oltingugurt dioksidiga o'ta ta'sirchandır.

Oltingugurt dioksidining yuqori kontsentrasiyalari o'simliklarning jiddiy shikastlanishiga olib keladi. Oltingugurt dioksidi etkazgan jiddiy zarar keng bargli o'simliklar (ayniqsa ismaloq, salat, g'o'za, beda), shuningdek qarag'ay ignalarida oqimtir dog'lar paydo bo'lishida namoyon bo'ladi. SO_2 ning tuproqqa ta'siri uning unumdorligini pasaytiradi, chunki bunda achish ro'y beradi. Oltingugurt dioksidi bo'lsa, havoda metallar korroziyasi tezlashadi. Uglerod oksidi (so) – rangsiz, hidsiz gaz, "is gazi" nomi bilan ham tanish. 4-xavfli sinfga mansub. Uglerod oksidi kislorod etishmasligi sharoitlarida va past haroratlarda qazilma yoqilg'i (ko'mir, gaz, neft)ning to'liq yonmasligi natijasida hosil bo'ladi. Uglerod oksidi tashlanmalarining 65%i transport, 21%i mayda iste'molchilar va maishiy sektor, 14%i sanoatga to'g'ri keladi. Ekstremal kontsentrasiyalar ko'pincha atrof-muhitga antropogen yuklama yuqori – transport tiqilinch, yoki smog hosil bo'lishiga olib keluvchi inversiyalar (ya'ni kuchsiz havo almashinuvi sharoitlari) bo'lgan hududlarda kuzatiladi. Nafas olganda is gazi inson qonidagi gemoglobin bilan mustahkam kompleks birikmalar hosil qiladi va bu bilan qonga kislorod kelishini to'sib qo'yadi. Bu bosh og'rig'i, ko'ngil aynishi, yuqori kontsentrasiyalarda esa o'limga olib keladi. Ammiak (NH_3) – o'ziga xos o'tkir hid (nashatir spirti xidi) ga ega rangsiz gaz. 4-xavfli sinfga mansub. Tabiatda tarkibida azot bo'lgan organik birikmalar chiriganda hosil bo'ladi. Suvsiz gazsimon ammiak havodan engil, shuning uchun yuqoriga ko'tariladi, natijada umuman u tarqalaib ketadi va pastlikda to'planmaydi. Yuqori nisbiy namlikda ammiak havodan og'ir bug'lanishni shakllantiradi. Bu bug'lanish er ustida yoki pastlik ustida to'planadi. Sanoatda ishlab chiqarilgan ammiakning 80%i qishloq xo'jaligida o'g'it sifatida foydalaniladi. Ammiakdan shuningdek sovitish qurilmalarida, plastik, portlovchi moddalar, to'qimachilik, pestisidlar, bo'yoq moddalar ishlab chiqarishda foydalaniladi. U ko'pchilik maishiy va sanoat yuvish eritmalari tarkibida mavjud. Ammiakli maishiy vositalar 5-10 %li ammiak qo'shib tayyorlanadi, sanoat eritmalarida ammiak kontsentrasiyasi yuqori – 25% dir, shuning uchun u o'tkir. Havodagi ammiakning yuqori kontsentrasiyasi burun, tomoq va nafas olish yo'llarining achishiga olib keladi. Bu nafas yo'llarining shikastlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Past kontsentrasiyali ammiak bilan nafas olish yo'tal, burun va tomoqning qichishishini keltirib chiqaradi. Ammiakning hidi uning mavjudligi haqida erta ogohlantiradi, ammo shu bilan birga

u hid sezish qobiliyatini susaytiradi, bu esa uning havodagi past kontsentrasiyalarini sezish imkoniyatini kamaytiradi. Ammiak teri, ko‘z, og‘iz, nafas yo‘llari yuzasidagi nam bilan aloqaga kirishishi bilan o‘zaro harakatni boshlaydi va kimyoviy kuyishni keltirib chiqarishi mumkin. Ozon (O₃) – ham atmosferaning yuqori qatlamlari, ham er sathida mavjud bo‘lgan gazdir, 1-xavfli sinfga mansub. Ozon atmosferada joylashishiga qarab atrof muhit va inson salomatligi uchun "yaxshi" va "yomon" bo‘lishi mumkin. Stratosferadagi ozon erdagi hayotni Quyoshning zararli ultrabinafsha nurlaridan himoya qiladi. Troposferadagi ozon esa havoni ifloslantiruvchi hisoblanadi, u shahar smogining asosiy komponenti bo‘lib, nafas olish uchun zararlidir. Erolldi (troposfera) ozoni quyosh nurlanishi ta'siridagi kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo‘ladi. Yilning issiq davrida ozonning yuqori kontsentrasiyalari hosil bo‘lish ehtimoli yuqori. Ozon bilan nafas olish yo‘tal, hansirash, nafas yo‘llari qichishini keltirib chiqarishi mumkin. Ozonga ayniqsa bolalar va keksalar ta'sirchan, u shuningdek, o‘pka kasalliklari bor odamlar uchun ham xavflidir. Muallaq zarrachalar (chang) – atmosfera havosining keng tarqalgan ifloslantiruvchisi, muallaq holatdagi qattiq va suyuq zarrachalar aralashmasidan iborat. Muallaq zarrachalar PM₁₀ va PM_{2,5} mayda dispers zarrachalarni o‘z ichiga oladi. PM₁₀ va PM_{2,5} maydadispers zarrachalar – kattaligi 10 mkm dan kichik - PM₁₀ va 2,5 mkm dan kichik - PM_{2,5} havoda muallaq turgan, qurilish, ishlab chiqarish (ayniqsa tsement, sopol, g‘isht va bosh.), yo‘l qoplami eroziyasi hamda tormoz kolodkalari va shinalari emirilishi, qattiq yog‘ilg‘i turlarini yoqishdan hosil bo‘lgan qattiq mikrozarachalardir. Yirik shaharda PM_{2,5} havoda har doim bo‘ladi va inson har qanday holatda ham u bilan nafas oladi. Agar kundan kunga inson organizmiga bu zarrachalar ko‘p miqdorda tushib, chiqishga ulgurmasa, ular organizmda to‘planadi. PM_{2,5} ning asosiy xavfi uning kontsentrasiyasi keskin o‘zgarishida emas, balki bu zarrachalarning organizmga surunkali ta'sir etishidadir. PM_{2,5} bilan "zaharlanish" alomatlari yaqqol namoyon bo‘lmaydi. Bir kunda shaharda yashovchi o‘rtacha statistik odam 200 milliard PM_{2,5} zarralarini yutadi. Ularning yarmi o‘pkada o‘tirib qoladi. Bir martalik bunday doza jiddiy oqibatlariga olib kelmaydi. Biroq vaqt o‘tishi bilan organizmdagi PM_{2,5} miqdori kritik darajadan oshadi va bu respirator va yurak-qon tomir kasalliklarining o‘sishi, masalan ziqnafasda holatning yomonlashishi, nafas yo‘llari kasalliklari, yurak-qon tomir, respirator hamda saraton kasalliklari oqibatida o‘limning ortishiga olib keladi.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Матвеев Л.Т., Матвеев Ю.Л. Облака и вихри - основа колебаний погоды и климата. -С -Пб. РГГМУ, 2005. - 328 с.
2. Атмосфера. Справочник. -Л.: Гидрометеиздат, 1991.-512 с.
3. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии/физики атмосферы.-Л.:Гидрометеиздат,2000.-778 с.
4. Андреев А.О., Дукальская М.В., Головина Е.Г. Облака. Происхождение, классификация, распознавание, -С-Пб., 2007, - 228 с.
5. Петров Ю.В., Эгамбердиев Х.Т., Холматжанов Б.М. Метеорология и климатология. Учебник. Ташкент, НУУз, 2005. - 333 с

ATMOSFERA IFLOSLANISHINI OQIBATIDA KELIB

CHIQAIDIGAN MUAMMOLAR

Farxadova M.U., Jumaniyazova Sh.I

Urganch davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada hozirgi kunda yer yuzida global muammolardan bo‘lib borayotgan Atmosfera ifloslanishini tirik organizmiga ta'siri haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Atmosfera, tabiiy omillar,kislotali yomg‘irlar, smog, avtomobil transporti, oltingugurt oksidi.

Atmosfera yerning himoya qobig'idir, chunki u tirik organizmlarni turli ultrabinafsha nurlar va kosmosdan tushadigan meteoritlarning zararli ta'siridan himoya qiladi. Atmosfera bo'lmaganda edi, Yer yuzasi kunduzi + 100°C qizigan, kechasi esa 100°C sovugan bo'lar edi. Hozirgi vaqtda Yer yuzasining o'rtacha havo harorati +14°C ga tengdir. Atmosfera quyosh issiqligini Yerga o'tkazib, issiqlik saqlaydi va nur, tovush uchun o'tkazuvchanlik vazifasini o'taydi. Atmosfera biosferada moddalar va issiqlik almashinuvida asosiy rol o'ynaydi. Yer yuzida rang-barang landshaftlarning vujudga kelishida va ularning taraqqiyotida atmosferaning ahamiyati katta. Atmosfera bo'lmaganda, Yer yuzida ham Oydagi kabi hayot bo'lmas edi. Keyingi yillarda atmosfera tarkibidagi doimiy komponentlarning nisbatida salbiy o'zgarishlar ro'y bermoqda, havoda yangi moddalar paydo bo'lib, ular atmosfera havosi sifatini pasaytirmoqda. Bu jarayon asosan insonning xo'jalik faoliyati natijasida atmosferaga chiqarib tashlayotgan ifloslovchi moddalarning miqdori va tarkibiga bog'liqdir. Atmosfera havosini ifloslovchi manbalar orasida tobora rivojlanib borayotgan sanoat ishlab chiqarishi asosiy o'rin tutadi. Binobarin, atrof-muhit havosining kuchli ifloslanishi, ko'plab zavod va fabrikalar, transport serqatnov bolgan yirik industrial shaharlarda, ayniqsa, yaqqol sezilmoqda. Havo ifloslanishining inson salomatlari va umuman jonli tabiat taqdiriga ko'rsatayotgan bu salbiy ta'sirning kundan-kunga kuchayib borayotganligi butun insoniyatni tashvishga solmoqda. Atmosfera havosining ifloslanishi muammosi hozirgi fan- texnika inqilobi davridagi industrlanish va demografik o'sish jarayonlari tufayli yanada jiddiy tus olmoqda.

Atmosferaning ifloslanish muammolari: Atmosferaning ifloslanishi deganda uning tarkibi va hossalarning inson salomatligi, hayvonlar, o'simliklar va ekosistemalarga salbiy ta'sir ko'rsatadigan o'zgarishi tushuniladi. Atmosfera tabiiy va sun'iy yo'llar bilan ifloslanadi. Vulqonlar otilishi, chang to'zonlar, o'rmon, dashtlardagi yong'inlar, o'simlik changlari, mikroorganizmlar, kosmik chang va boshqalar tabiiy ifloslanish manbalaridir. Sun'iy ifloslanish manbalariga energetika, sanoat korxonalari, transport, maishiy chiqindilar va boshqalar kiradi. Hozirgi vaqtda atmosfera ifloslanishining 75% tabiiy manbalarga va 25% antropogen manbalarga to'g'ri keladi. Atmosferaning sun'iy ifloslanish darajasi oshib bormoqda. Atmosferaning mahalliy, regional va global ifloslanishi kuzatiladi. Barcha texnogen manbalardan Yer atmosferasiga chiqarilgan ifloslovchi birikmalar. Agregat xolatiga ko'ra atmosferani ifloslovchi birikmalarni to'rt guruhga bo'lish mumkin: qattiq, suyuq, gazsimon va aralash birikmalar. Xavoni ifloslovchi asosiy modda va birikmalarga aerozollar, qattiq zarrachalar, chang, qurum, azot oksidlari (NOx), uglerod oksidlari (SO, SO2), oltingugurt oksidlari (SOx), xlorftoruglerodlar, metall oksidlari va boshqalar kiradi. Atmosferaga o'n minglab modda va birikmalar chiqarilgan bo'lib, ularning o'zaro birikib xosil qilgan aralashmalari to'la o'rganilmagan.



Bunday noma'lum birikmalarning tirik jonzotlarga, shu jumladan inson sog'lig'iga ta'siri aniq baholangan emas. Atmosferaning kimyoviy, fizik, akustik (shovqin), issiqlik, elektromagnit

ifloslanishi yirik shaxarlar va sanoat rayonlarida yuqori darajaga yetgan. Atmosferaning eng xavfli ifloslanishi radioaktiv ifloslanishdir. O'zbekiston Respublikasida atmosfera havosining ifloslanishi asosiy ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Shaharlarning asosan tog' oldi va tog' oraliq botiqlarida joylashganligi, iqlimning issiq va quruqligi O'zbekistonda atmosfera havosi ifloslanish darajasining nisbatan yuqori bo'lishiga olib kelgan. O'zbekistonda atmosfera havosi ayniqsa aholi, sanoat va transport yuqori darajada to'plangan Toshkent va Farg'ona iqtisodiy rayonlarida kuchli ifloslangan. Atmosferaning ifloslanishi aholining salomatligi, o'simliklarning holati va hosildorligi, binolar, metall konstruksiyalar, tarixiy obidalar va boshqalarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan 2600 dan ortiq korxonalardan yiliga 164 ming tonna 150 turdagi ifloslantiruvchi moddalar havoga chiqarib yuborilmoqda. Ulardan 87%i respublikaning asosiy sanoat potentsiali hisoblangan Toshkent, Qashqadaryo, Buxoro, Farg'ona, Navoiy viloyatlarida joylashgan korxonalar hissasiga to'g'ri keladi. 1987- yilda sanoat korxonalari tomonidan atmosferaga tashlangan chiqindilar miqdori respublikada aholi jon boshiga 150-211 kgni tashkil qilgan bo'lsa, 1996-yilda O'zbekiston bo'yicha atmosferaga turg'un va harakatlanuvchi manbalardan 1,8 million tonna zararli moddalar tashlangan. Bu ko'rsatkich 1991- yildagidan 2 million tonna, 1995 -yildagidan esa 165 ming tonna kam demakdir. Katta industrial shaharlarga kirib kelinganda havo tarkibi, uning musaffoligi buzilganligini sezish mumkin. Masalan, Olmaliq, Chirchiq, Navoiy va boshqa shaharlar havosining tarkibida o'n va undan ziyod gazlar mavjud. Ular sanoat korxonalaridan, avtotransport vositalaridan ajralib chiqadigan zararli gazlardir.

Atmosfera ifloslanishini tirik organizmiga ta'siri: Havoni ifloslaydigan hamma moddalar turli darajada insonlar salomatligiga ta'sir qiladi. Havodagi zararli moddalar insonlar, hayvonlar va o'simliklarning tanasiga nafas olish orqali o'tadi. Shuning uchun ham, eng avvalo, nafas olish yo'llari zararlanadi. Havodagi 0,01-0,1 mkm kattalikdagi zarrachalar nafas yo'llarini to'g'ridan-to'g'ri zaharlab, o'pkada to'planadi. Tanaga o'tgan zarrachalar turlicha zaharlanishga sabab boladi. Chunki ular fizikaviy yoki kimyoviy kelib chiqqan bo'lib, tirik organizm tanasiga o'tganda zaharli moddalarning to'planishiga sabab bo'lib, ular o'z navbatida uzoq davom etadigan kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ya'ni, nafas olish yo'llarining zahmlanishi, yurak urishining nochorlashishi, bronxit, astma, pnevmaniya, o'pkada emfizema, ko'z kasalligi, tishning tushishi, qo'l-oyoq suyaklarining qiyshayib ketishi (ftor ta'sirida) kabi kasalliklar kuzatiladi. Masalan, havo ifloslanishining birinchi katta, kuchli salbiy ta'siri bundan 66 yil avval, 1930-yil dekabr oyida Belgiyaning Maas daryosi vodiysida 3 kun davomida kuzatiladi. Buning natijasida yuzlab kishilar kasallikka chalingan, 60 kishi oigan. Bu o'rtacha o'ilmidan 10 barobar yuqori boigan. 1931-yil yanvar oyida Angliyaning Manchester shahri atrofida havoni 9 kun davomida ifloslanib turishi kuzatilgan, natijada 592 kishi o'lgan. Bunday holatlar oldin ham kuzatilgan. Masalan, 1952-yili 5-8-dekabrda London shahrida havoni kuchli tutun bosishdan 4000 kishi, 1973-yili 268 kishi, 1956-yili esa 1000 kishi hayotdan ko'z yumganlar. Shaharlar va sanoat rayonlarida kishilar o'rtasida asab, yurak-qon tomir, surunkali bronxit, emfizema, nafas qisishi va o'pka raki kasalliklarining ko'payishi kuzatiladi. Ko'z kasalliklari va bolalar kasalliklarinmg ortishi qayd qilingan. Shahar havosida sanoat korxonalari va avtotransport chiqindilarida kantserogen moddalar bo'lib (benzapiren, aromagik uglevodorodlar), ulaming surunkali ta'siri natijasida rak kasalliklari kelib chiqadi. O'simlik barglariga, tuproq va suv orqali esa ildiziga o'tadi. Ifloslangan havo o'simliklarni zararlab, ularda modda va energiya almashinuvini buzadi. Qishloq xo'jalik ekinlari va mevali daraxtlar ham kam hosilli bo'lib qoladi. Sanoat va transportdan chiqqan zararli gazlar fotosintez jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi Hayvon turlarining kasallanib, zaharlanib, qirilib ketishida urushlarning, xususan AQShning Vyetnamda, Laosda olib borgan urushlarida kimyoviy qurollarni qo'llash tufayli 170 qush turidan hozir 24 qush turi, 55 sutemizuvchilar turidan 5 turi qolgan. «Kislotali yomg'ir»lar ayrim davlatlarda xaqiqiy ekologik falokatga aylanib qolgan. Xar qanday qazilma yoqilg'i

yondirilganda chiqindi gazlar tarkibida oltingurgut va azot kushoksidlari bo‘ladi. Atmosferaga millionlab tonna chiqarilayotgan bu birikmalar yomg‘imi kislotaga aylantiradi. AQSh , Kanada, Germaniya, Shvetsiya, Norvegiya, Rossiya va boshqa rivojlangan davlatlarda kislotali yomg‘irlar ta’sirida katta maydondagi o‘rmonlar qurishi kuzatilgan. Bunday yomg‘irlar hosildorlikni pasaytiradi, suv xavzalarini nordonligini oshirib yuboradi, binolar, tarixiy yodgorliklarni yemiradi, inson sog‘ligiga zarar yetkazadi. Kislotali yomg‘irlarning uzoq masofaga ko‘chishi natijasida turli davlatlar o‘rtasida kelishmovchiliklar yuzaga keladi. Ushbu ekologik xatami bartaraf qilish uchun maxalliy, regional va xalqaro miqyosda tadbirlar o‘tkaziladi. Ayrim xududlardagi havoning harakatsiz turib qolishi-inversiya oqibatida kuzatiladigan zaxarli tuman-smog’ (tutun va tuman aralashmasi) insonlar sog‘ligiga o‘ta salbiy ta’sir ko‘rsatadi. 1952 yili 5-9 dekabrda Londonda yuz bergan smog’ oqibatida 4000 dan ortiq kishi nobud bo‘lgan. Keyingi yillarda dunyoning yirik shaharlarida London tipidagi smog’, Los-Anjeles tipidagi smog’lar qayd qilingan.



1-rasm. Nyu-York shahri ustidan tutun.



2-rasm. Yomg‘irdan keyin Xitoyda havo (chapda) va smoggy kunida (o‘ngda).

Xulosa

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, dunyo miqyosida atmosfera o‘rni benihoyat katta. Fan-texnikaning rivojlangan sari insoniyatning atrof – muhitiga tasiri orta boradi bunga yaqqol misoldan biri atmosferani ifloslanishi birinchi navbatda rivojlangan davlatlarda sanoat tarmoqlari keng ko‘lamda rivojlanib borishi ya’ni og‘ir sanoatning atrof muhitga va albatta atmosfera havosiga chiqazayotgan og‘ir metallari, turli darajadagi radiaktiv moddalar, neft mahsulotlari qoldiqlari, turli kimyoviy birikmalar bevosita atmosferaga zarar yetkazmoqda. Transport vositalarning ortishi va ulardan chiqadigan zararli moddalar.Endlikda yuqorida sanab otilgan jarayonlarda atmosferaga zarar keltiruvchi moddalarni imkon qadar kamaytrish chora tadbirlarinin ishlab chiqish zarur holda aks holda barcha tirik organizmlarga va tabiatga tas’iri ortib boraveradi. Biosfera va atmosferani asrab avaylasak oxir oqibat o‘z salomatligimizni asragan bo‘lamiz. Bizning maqsadimiz ham kelajak avlodlarni o‘ylagan holda tabiatdan to‘g‘ri foydalanish va ularga toza holida topshirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. “ Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish” D.YO. Yormatova, X.S.Xushvaqtova TOSHKENT-2018
2. H.T. Tursunov, T.U. Raximov “ EKOLOGIYA “ Toshkent “NIF MSH” 2020
3. Ahmatqul Ergashev , Temur Ergashev “ Ekologiya , biosfera va tabiatni muhofaza qilish “ Toshkent «Yangi asr avlodi» 2005

МУТАНТ *ASPERGILLUS NIGER* ШТАММЛАРИДА МЕЛАНИН СИНТЕЗ ФАОЛИЯТИ

Н.К.Холмурадова , О.М.Пулатова .

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиси Микробиология институти

e-mail: nishona1989@mail.ru

Ҳозирги вақтда замонавий биотехнологиянинг амалий вазифаларидан бири биологик фаол моддалар, хусусан, меланинларни фармакология, медитцина, озиқ-овқат саноати ва бошқа соҳаларда кенг қўлланиладиган технологиясини ишлаб чиқишдир [1]. Меланинлар турли хил биологик функцияларга эга бўлган ва радиопротектив хусусиятлари туфайли космик тадқиқотлар ва биотиббиётда потенциал қўлланилиши мумкин бўлган мураккаб пигментлардир. *Aspergillus niger*, юқори радиацияга қаршилиги билан машҳур бўлган замбуруғ бўлиб, биотехнологияда кенг қўлланилади ва меланин ишлаб чиқариш учун асосий продуцент ҳисобланади. Меланин ишлаб чиқарадиган замбуруғлар ултрабинафша нурланиш, радиоактив оксидловчилар, ҳаддан ташқари юқори ҳароратга анча чидамли эканлиги исботланган. Асосан меланинлар хужайра деворининг ташқи қатламида локализация қилинади. Аммо баъзи замбуруғларда меланин хужайра деворидан ташқарида, яъни гранулалар шаклида культурал суюқликда ҳам бўлиши мумкин. Пигментлар замбуруғларни ноқулай шароитлардан ҳимоя қилади [2]. Аммо уларнинг ривожланиши учун зарур эмас. Замбуруғлар фенолик ёки индол бирикмаларининг оксидловчи полимеразацияси орқали ҳар хил турдаги меланинларни синтез қилиши мумкин.

Ишнинг мақсади мутант штаммларда меланин синтез қилиш хусусиятини ўрганиш.

Республикаимизнинг турли ҳудудларидан ва субстратлардан жами 78 штамм ажратилди. Уларнинг лимон кислота (ЛК) ҳосил қилиш хусусиятига кўра, 2 та энг фаол турлари Сурхандарё вилояти, Термиз ҳудуди тупроғидан ажратиб олинди. Табиий маҳаллий 2 та штаммнинг морфо-културал хусусиятлари ўрганилиб, *Aspergillus* авлодига мансублиги аниқланди. Олдин ЛК миқдорини ошириш учун, табиий штамм *Aspergillus niger* № 5 га физик кимёвий омиллар (УФ, γ нулари, нитрозо гуанидин) таъсир эттириш натижасида, мутант замбуруғ штаммлари олинди. Табиий штамм морфо-културал белгилари кўра қора рангли пигментларни, мутант штаммлар эса оқ рангли колонияларни ҳосил қилди.

Дастлаб биомассани олиш учун изоляция қилинган мутант штаммлар турли суюқ озиқа муҳитларида: Чапека-Докса, Сабуро ва Картошка декстрозли булёнда ўстирилди. 14 кун давомида ўстирилган турли озиқа муҳитларининг ранглари ҳам бир-биридан фарқ қилди. Пигментларнинг меланинларга тегишлилигини текшириш ҳамда уларнинг молекуласида индолик ва фенолик тузилмалар мавжудлиги учун сифат синови ўтказилди [3]. Эрувчанликни аниқлаш учун эса қуруқ пигмент органик ва ноорганик эритувчиларда, масалан сув, ацетон, гексан, сульфат кислотада эритилди [4]. Натижада мутант замбуруғ штаммларидан ажратилган қуруқ пигментларни сифатли реакциялар ва турли эритувчиларда эрувчанлиги кўрсаткичлари меланин хусусиятини тасдиқлади. Биомасса, меланин миқдори, оптик зичликлари, рН кўрсаткичлари, оксил миқдорлари аниқланди. Биомасса миқдори 0.86-10 г, меланин 2.6-4.7г, оптик зичлиги 0.04-0.1 , рН 1.68-3.96 кўрсаткичини, оксил миқдори 0.241-0.998 г ташкил этди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Malik K., Tokkas J., Goyal S. Microbial pigments: a review // Int J Microbial Res Technol. – 2012. – V.1. –P.361–365.
2. Suryanarayanan T.S., Ravishankar J.P., Venkatesan G., Murali T.S. Characterization of the melanin pigment of a cosmopolitan fungal endophyte // Mycol Res. – 2004.- V.108. –P. 974–978.

3. De la Rosa J.M., Martin-Sanchez P.M., Sanchez-Cortes S., Hermosin B., Knicker H., Saiz-Jimenez C. Structure of melanins from the fungi *Ochroconis lascauxensis* and *Ochroconis anomala* contaminating rock art in the Lascaux Cave. // *Sci Rep.* – 2017. V.7, P.13441.
- 4.M.R. Bo‘riyeva, L.I. Abdul‘myanova, T.G. Gulyamova. Melanin sintez faoliyati bo‘yicha O‘zbekiston o‘simliklarida endofit zamburug‘larni skrininglash. // *Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФapПИ ИТЖ, ИТЖ ФepПИ, 2023, T.27, №5, 166-170 6).*

EKOLOGIK BIOTEXNOLOGIYA VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH

N.I.Ismoilova, S.M.Omongaldiyeva, Sh.Y.Sultanova

Urganch davlat universiteti

Annotatsiya: Mazkur tezisda ekologik biotexnologiyaning mohiyati, dolzarbligi va atrof-muhitni himoya qilishdagi o‘rni ko‘rib chiqilgan. Chiqindilarni qayta ishlash va bioremediatsiya texnologiyalarining ekologik muammolarni hal qilishdagi o‘ziga xos jihatlari yoritilgan. Shu bilan birga, qayta tiklanadigan energiya manbalarini ishlab chiqish bo‘yicha ilg‘or yondashuvlar va ularning barqaror rivojlanishdagi ahamiyati tahlil qilingan. O‘zbekiston sharoitida ekologik biotexnologiya bo‘yicha amalga oshirilayotgan ilmiy izlanishlar va texnologik ishlanmalar tahlil etilgan.

Kalit so‘zlar: Ekologik biotexnologiya, bioremediatsiya, chiqindilarni qayta ishlash, atrof-muhitni muhofaza qilish, bioyoqilg‘i, qayta tiklanadigan energiya manbalari, ekologik barqarorlik, biologik usullar, inson faoliyatining ekologik ta‘siri, O‘zbekiston ekologiyasi, Ekologik biotexnologiya so‘nggi yillarda ilmiy va amaliy tadqiqotlarda alohida o‘ringa ega bo‘lib, global ekologik muammolarni hal qilishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu soha resurslardan samarali foydalanish va atrof-muhitni tiklashda o‘ziga xos imkoniyatlarni taqdim etadi. Ekologik biotexnologiya orqali atrof-muhitni muhofaza qilish, chiqindilarni qayta ishlash, bioyoqilg‘i ishlab chiqarish va ifloslanishni kamaytirish bo‘yicha ko‘plab muvaffaqiyatli ishlanmalar amalga oshirilmoqda. Mazkur tadqiqot ekologik biotexnologiyaning atrof-muhitni saqlashdagi roli va istiqbollarni o‘rganishga qaratilgan.

Ekologik biotexnologiya tushunchasi va uning o‘ziga xosligi. Ekologik biotexnologiya — biologik jarayonlar va texnologiyalarni qo‘llash orqali ekologik muammolarni hal qilishga qaratilgan ilmiy yo‘nalishdir. U biologik resurslardan foydalanish orqali chiqindilarni qayta ishlash, tabiiy resurslarni himoya qilish va atrof-muhitni tiklashni o‘z ichiga oladi. Ushbu sohaning asosiy maqsadi inson faoliyati natijasida kelib chiqqan ekologik muammolarni kamaytirishdir.

Chiqindilarni qayta ishlash va bioremediatsiya texnologiyalari. Bioremediatsiya ekologik biotexnologiyaning asosiy yo‘nalishlaridan biridir. U tuproq va suv resurslarini ifloslantiruvchi moddalarni mikroorganizmlar, o‘simliklar yoki enzimlar yordamida tozalash texnologiyalarini o‘z ichiga oladi. Misol uchun, neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqni bakteriyalar yordamida tozalash amaliyoti muvaffaqiyatli ishlanmalar sirasiga kiradi.

Qayta tiklanadigan energiya manbalari: Bioyoqilg‘i ishlab chiqarish ekologik biotexnologiyaning yana bir muhim yo‘nalishidir. Ushbu texnologiya qishloq xo‘jaligi qoldiqlari, o‘simliklar yoki hayvonlar chiqindilaridan yoqilg‘i olish imkoniyatini beradi. Bu nafaqat tabiiy resurslarga bo‘lgan bosimni kamaytiradi, balki atmosferaga zararli gazlar chiqarilishini ham qisqartiradi.

O‘zbekistonda ekologik biotexnologiya. O‘zbekistonda ekologik biotexnologiya bo‘yicha amalga oshirilayotgan ishlanmalar orasida tuproq va suvni ifloslanishdan tozalash, qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish va chiqindilarni qayta ishlash kabi yo‘nalishlar mavjud. Urganch davlat universiteti olimlari ham ushbu sohada ilmiy izlanishlar olib bormoqda.

Ekologik biotexnologiya tabiiy resurslarni himoya qilish va barqaror rivojlanishni ta'minlash uchun samarali yechimlar taklif etadi. Ushbu yo'nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar va texnologik ishlanmalar ekologik muammolarni kamaytirish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith J., Green Energy Technologies, 2020.
Ivanov P., Bioremediation Practices, 2019.
2. O'zbekiston Respublikasi ekologiya qo'mitasi ma'lumotlari, 2023.
3. Smith J., Green Energy Technologies, Springer, 2020. Mazkur kitobda qayta tiklanadigan energiya manbalari va ularning ekologik barqarorlikka ta'siri tahlil qilingan.
4. Ivanov P., Bioremediation Practices, Elsevier, 2019. Asarda tuproq va suvni biologik usullar yordamida tozalash texnologiyalari bayon qilingan.
5. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya qo'mitasi ma'lumotlari, 2023.
6. Ekologik biotexnologiya sohasidagi milliy rivojlanish strategiyalari va ma'lumotlar to'plami.
7. Wang Y., Advances in Environmental Biotechnology, Wiley, 2021. Kitobda biologik usullarni qo'llash orqali chiqindilarni qayta ishlashdagi innovatsion yondashuvlar keltirilgan.
8. Hasanov A., Sustainable Development and Green Technologies, Toshkent, 2022. Ushbu manbada O'zbekiston sharoitida barqaror rivojlanish va yashil texnologiyalarni qo'llash bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

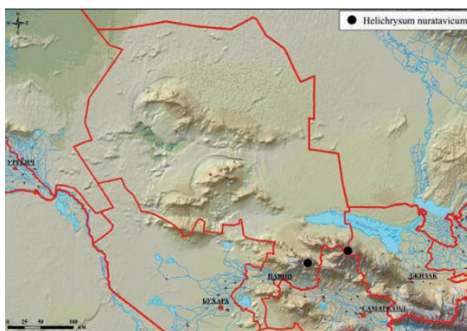
**HELICHRYSUM NURATAVICUM KRASCH. – NUROTA O‘LMASUTINI
TARQALISHI VA AHAMIYATI**

M.S.Sindarova, A.N.Xujanov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti,

E-mail: javharovjonibek844@gmail.com

Nurota o‘lmaso‘ti ko‘p yillik o‘t o‘simlik bo‘lib, asosan Nurota tog‘larida uchraganligi endemik tur hisoblanadi. Albatta bu o‘simlik O‘zbekiston milliy endemik turi hamdir. Kamyoblik darajasi bo‘yicha O‘zbekiston Qizil kitobning 2-kategoriyasiga mansub. Nurota o‘lmaso‘ti o‘simligi Jizzax, Navoiy, Samarqand viloyatlari: Nurota va Oqtog‘ tizmalarida tarqalgan bo‘lib o‘rta tog‘ kamarining qoyali va shag‘alli yon bag‘irlarida, dengiz sathidan 1200-2000 m balandlikda har xil o‘tli shuvoqzorlarda, tog‘ kserofitlari va to‘q shuvoq fitotsenozlari orasida o‘sadi [1]. Navoiy viloyati hududida Nurotov tizmasidagi Sentyabsoy va Sobsoyning yuqori oqimida va Oqtov tizmasining eng baland qismida qayd etilgan. Yakka-yakka va kichik populyatsiyalarda uchraydi. O‘simlik populyatsiyasini maydoni qisqarishiga sabab antropogen omillarni ta’siri ya’ni er maydonlarini o‘zlashtirilishi, chorva mollarining boqilishi hisoblaniladi. Ushbu o‘simlik Nurota davlat qo‘riqxonasida muhofaza qilinadi (1-rasm) [2].



1-rasm. *Helichrysum nuratavicum* Krasch. tarqalish xaritasi.

H.nuratavicum Asteraceae oilasi, *Helichrysum* turkumiga mansub bo‘lib, O‘zbekiston florasida bu turkumning 4 turi mavjud (*H.nuratavicum*, *H.arenarium*, *H.maracandicum* va *H.mussae*) [3].

Nurota o‘lmaso‘ti ko‘p yillik o‘t o‘simlik bo‘lib bo‘yi 10-20 sm bo‘lib bir nechta vegetativ kurtaklar hosil qiladi. Poyasi nashtarsimon tukli. Ildizi tuproqda chim hosil qilib o‘sadi. Poyasi tik yoki yonboshlab o‘sadi. Barglari oddiy bandsiz poyada navbat bilan o‘rnashgan, shakli qalami,nayzasimon , pastga egilgan bo‘lib uzunligi 1,5-2,5 sm, eni 1-2 mm. To‘pguli savatchasimon yoki ingichka qo‘ng‘iroqsimon to‘pgulda o‘rnashgan. O‘rama barglari 5-8 qator, tig‘iz navbat bilan o‘rnashgan, tashqari qavatdagilari qalin tukli. Gullari sariq rangda bo‘lib iyun-iyul oylarida gullaydi. Mevasi iyul-avgust oylarida yetiladi. O‘simlik asosan urug‘li va ildizidan ko‘payadi (2-rasm) [4].



2-rasm. *Helichrysum nuratavicum* Krasch. o‘simligi.

Helichrysum turkumiga mansub ko‘plab turlar respublikamizda va xorijda o‘rganilgan [5]. Turkiyada keng tarqalgan *H.chasmolycicum* turidagi efir moyida 57 ta birikma aniqlangan, ulardan asosiy b-karyofilin (21,6%), bselinen (8,9%), a-selin (8,4%), karyofilin oksidi. (7,3%) va karvakrol (2,4%). Italiyada o‘sadigan *Helichrysum litoreum* Guss. efir moyining asosiy komponentlari b-karyofilin (24,4%), a-pinen (23,2%), b-1,8-pinen (23,2%), g-kurkumen (5,6%), limonen (74,6%), gterpinen (1,6%), a-gumulen (1,1%). Italiya va Madagaskarda keng tarqalgan *Helichrysum hypnoides* R.Vig. & Humbert (sinonyus *Aphelexis hypnoides* DC.), *Helichrysum cymosum* (L.) D.Don ex G.Don, *Helichrysum odoratissimum* (L.) Sweet efir moylarining tarkibi ham aniqlangan, tarkibining asosiy komponentlari sesquiterpenlar (51,3-92,0%) va katta miqdorda 1,8-sineol (51,5%-24,8%).

Korsika orolida (Fransiya) keng tarqalgan *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don turining efir moyi tarkibini asosiy komponentlari limonen (6,9%), neril asetat (36,3%), neril propionat (4,8%), a-kurkumen (2,3%), g-kurkumen (12,9%). Turkiyada o‘sadigan *Helichrysum plicatum* DC. ning efir moyi tarkibida yog‘ kislotalari va ularning efirlari (24,9-70,8%), noterpenlar (15,0-93,1%), shuningdek, sesquiterpenlar (1,1-12,5%) borligi aniqlangan.

Helichrysum turkumigaa mansub ko‘plab o‘simliklar ilmiy va xalq tabobatida dori sifatida qo‘llaniladi va ularning kimyoviy tarkibi ham o‘rganilgan. Biroq, adabiyotda *H.nuratavicum* ning kimyoviy tarkibi va biologik faolligi haqida juda kam ma’lumotlar mavjud. Yuqoridagilarning barchasini aytib o‘tgandan so‘ng, ushbu ishning maqsadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Махкамов Т.Х., Хужанов А.Н., Хужанова Д.Н. Гербарий коллекциялари флористик тадқиқотларда *Helichrysum* L. Туркуми гербарийлари таҳлили // НамДУ илмий ахборотномаси. - Наманган. 2020.№6. - Б. 48-56.
2. Сарабеков, А. Т., Матчанов, А. Д., Гафуров, М. Б., Маулянов, С. А., Хамидова, Г. Р., & Хужанов, А. Н. (2019). Компонентный состав эфирного масла растения *Helichrysum nuratavicum*, произрастающего в Узбекистане. *Universum: химия и биология*, (12 (66)), 26-30.
3. Тожибаев К. Ш., Бешко Н. Ю., Шомуродов Х. Ф.. Кадастр флоры Узбекистана: навоийская область Издательство «Фан» Академии наук Республики Узбекистан Ташкент–2019.
4. Флора Узбекистана. – Ташкент, 1962.–Т. VI. – С. 78–81.
5. Tojiboev Q. Sh. va boshqalar. O‘zbekiston florasi kadastr: Jizzax viloyati. –Toshkent: Zamin nashr, 2021. – 368 b.
6. Khujanov Alisher Nuralievich. (2021). Modelling of Potential Distribution of *Helichrysum nuratavicum* Krasch (asteraceae) in Uzbekistan. *Bulletin of Pure and Applied Sciences Section B – Botany*. 2021. Vol.40. Pp. 44-49.
doi:10.5958/2320-3196.2021.00008.2

XORAZM VILOYATIDAGI TUPROQLARNI UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA O‘SIMLIK QOLDIQLARIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI.

A.Rahmonova¹, U.M.Navrozova¹, M.F. Sultonov²

Urganch davlat universiteti¹, Xorazm Mamun Akademiyasi²

Xorazm viloyati, O‘zbekistonning qishloq xo‘jaligi yetishtirishda muhim o‘rin tutuvchi mintaqalaridan biri hisoblanadi. Viloyatning tuproklari, asosan, suvli o‘rmonlar va dehqonchilik uchun qulay shart-sharoitlarga ega. Tuproq unumdorligini oshirishda o‘simlik qoldiqlarining roli nihoyatda muhimdir. Ushbu tezisda Xorazm tuproqlariga mos ravishda o‘simlik qoldiqlarining tuproqqa ta’siri, biologik faollikni oshirishdagi roli va ularni samarali boshqarish usullari ko‘rib chiqiladi. Xorazm viloyatida o‘sadigan o‘simlik qoldiqlari, jumladan, paxta, g‘alla va boshqa dehqonchilik mahsulotlari

tuproqda organik modda manbai sifatida muhim rol o'ynaydi. Ushbu qoldiqlar, asosan, uglevodlar, oqsillar va boshqa organik moddalardan tashkil topgan. O'simlik qoldiqlarining tuproqqa kiritilishi, uning fizik va kimyoviy xususiyatlarini yaxshilaydi, tuproq strukturasi va hava o'zaro ta'sirini optimallashtiradi.

Xorazm tuproqlarida o'simlik qoldiqlari bir nechta jihatdan tuproq unumdorligini oshirishga yordam beradi:

-Organik modda manbayi: O'simlik qoldiqlarining kuzda va bahorda to'planishi tuproqdagi organik moddalar ko'payishiga olib keladi. Bu jarayon, tuproqda mikroorganizmlar va boshqa biokimyoviy jarayonlarning faolligini oshiradi, oziq moddalarni saqlash va almashinish jarayonlarini yaxshilaydi.

-Eroziyaning oldini olish: O'simlik qoldiqlari, tuproqning yuqori qatlamlarini himoya qilib, erozion jarayonlarini kamaytiradi. Bu Xorazm viloyatida kuchli shamol va suv eroziyasiga qarshi samarali himoyani ta'minlaydi.

-Mineral moddalarning mavjudligi: O'simlik qoldiqlari tuproqda minerallarni hosil qilishga yordam beradi. Ularning parchalanishi natijasida, tuproq orqali ozuqa moddalarining olinishini ta'minlaydi.

O'simlik qoldiqlari mikroblar va boshqa tuproq organizmlari uchun oziq modda manbai sifatida muhimdir. Xorazm tuproqlarida o'simlik qoldiqlari mikroflora va faunani rivojlantirishda quyidagi ahamiyatga ega:

-Mikrobiologik jarayonlar: O'simlik qoldiqlari tuproqda mikroorganizmlarning ko'payishini tezlashtiradi, bu jarayon organik moddalarning parchalanishi va minerallarni opish jarayonini rivojlantiradi.

-Azot fiksatsiyasi: Ba'zi o'simliklar, masalan dukkaklilar, azotni tuproqqa ko'chirishda yordam beradi. Bu jarayon tuproqda biologik azot muhitini hosil qiladi va uning unumdorligini oshiradi.

Xorazm tuproqlarida o'simlik qoldiqlarini samarali boshqarish strategiyalari tuproq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega:

-Kompost qilish: O'simlik qoldiqlarini kompostlash orqali ularni organik o'g'it sifatida tuproqqa kiritish mumkin. Kompostning ozuqa moddalariga boyligi tuproq unumdorligini sezilarli darajada oshiradi.

-Muntazam foydalanish: O'simlik qoldiqlarini har yil to'g'ri va muntazam ravishda tuproqqa kiritish, uning unumdorligini oshirishda samarali natijalar beradi.

Xorazm viloyatida o'simlik qoldiqlari tuproq unumdorligini oshirishda muhim resurs hisoblanadi. Ularning to'g'ri boshqarilishi, tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlarini yaxshilaydi. Xorazmda qishloq xo'jaligi amaliyotida o'simlik qoldiqlaridan samarali foydalanish orqali ekologik barqarorlik va qishloq xo'jaligi mahsulotlarining hosildorligini oshirish mumkin. Bu jarayon subsidiya va davlat dasturlari orqali qo'llab-quvvatlanishi kerak.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Abduraufov, M. (2022). Xorazm viloyati tuproqlarining unumdorligi. *Agricultural Science Journal*.
2. Qodirov, S. (2021). O'simlik qoldiqlarining tuproq unumdorligini oshirishdagi roli. *Uzbekistan Journal of Soil Science*.
3. Rizaev, B. (2020). Biologik azot fiksatsiyasi va tuproqning ekosistemalaridagi roli. *Environmental Sciences Review*.
4. Islomov, O. (2023). O'simlik qoldiqlari va tuproq salomatligi: Tajribalar va natijalar. *Modern Agricultural Practices*.
5. Murodov, R. (2022). Kompostlash jarayonlari va uning tuproqqa ta'siri. *Agricultural Research Forum*.

O'SIMLIK QOLDIQLARI ASOSIDA TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHNING MIKROBIOLOGIK VA BIOTEXNOLOGIK IMKONIYATLARI

A.Tadjiyev, Sh.Sultanova, Sh. Norimov

Urganch davlat universiteti

E-mail: anvartadjiyev@mail.ru, sultanova_shahnoza@inbox.ru, shohrux@urdu.uz

Annotatsiya: O'simlik qoldiqlari asosida tuproqning mikrobiologik va fermentativ faolliklarini oshirish orqali tuproqda gumus miqdorini oshirish xamda qishloq xo'jaligi o'simliklaridan yuqori xosil qilish imkoniyatlari mavjid.

Kalit so'zlar: o'simlik qoldiqlari, gumus, mikrobiologik va fermentativ faollik.

Аннотация: Есть возможности увеличить количество гумуса в почве за счет повышения микробиологической и ферментативной активности почвы на основе растительных остатков, а также получить более высокий урожай сельскохозяйственных растений.

Ключевые слова: растительные остатки, гумус, микробиологическая и ферментативная активность.

Annatation: There are opportunities to increase the amount of humus in the soil by increasing the microbiological and enzymatic activities of the soil based on plant residues, as well as to obtain a higher yield from agricultural plants.

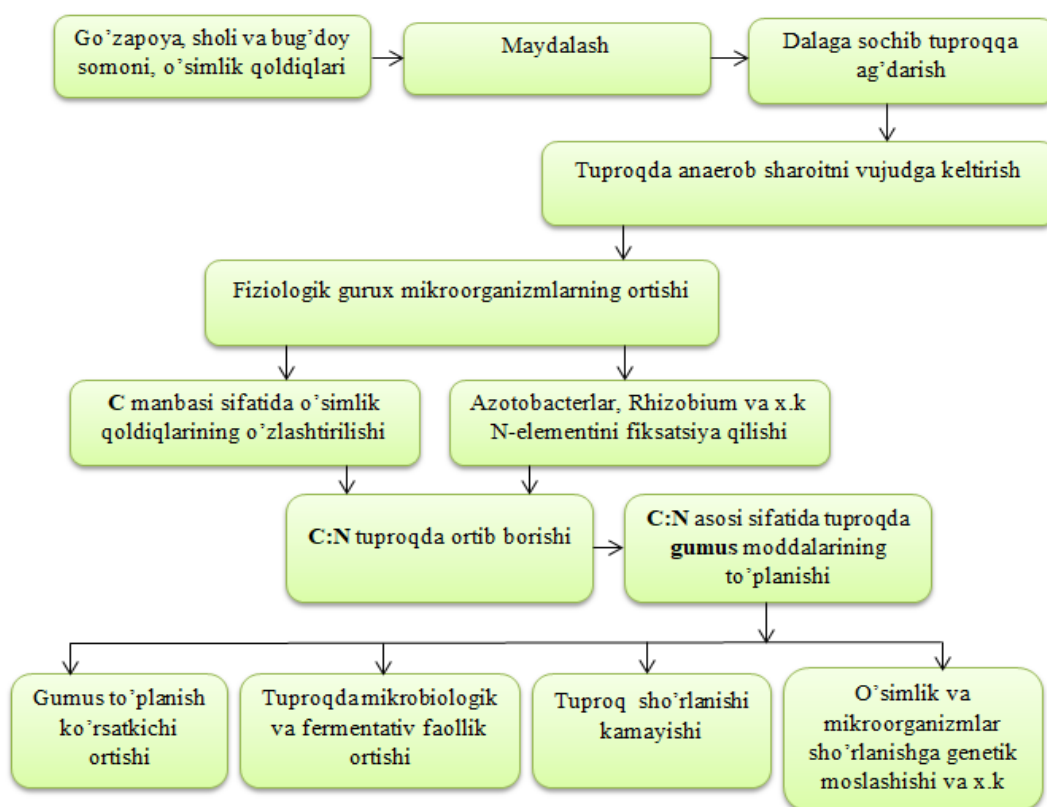
Keywords: plant residues, humus, microbiological and fermentative activity.

Mamlakatimiz qishloq xo'jaligini yanada taraqqiy ettrish xamda yetishtirilayotgan qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash masalasi dolzarb masalalar qaroridan doimiy ravishda o'rin olib kelmoqda. Tuproq unumdorligini oshirish orqali qishloq xo'jaligi ekinlaridan sifatli va yuqori xosil olishda mikrobiologik-biotexnologik usullarni tobora oshirib borish asnosida erishish mumkin.

Tuproqlarimizning sho'rlanish darajasining yil sayin ortib borishi, sho'rlangan ekin maydonlarining kengayishi, ekin maydonlarining sho'rlanishini yuvish maqsadida sho'r yuvish agrotadbirlari asosida yana 5-7 gr/m³ suvda tuz qolib ketishi, qishloq xo'jaligi ekinlarining sho'rlanish darajasining ortib borishiga chidamsizligi kabi muammolar faqat o'simliklarga emas balki tuproqdagi mikroorganizmlar turlariga xam salbiy ta'sir qiladi. Ushbu o'rinda tuproq unumdorligini, chirindi miqdorini oshirishning yagona yo'li sifatida o'simlik qoldiqlarini dala ekin maydonlariga maydalangan holda ag'darib yuborish mikroorganizmlar faolligiga samarali ta'sir etishi natijasida mikrobiologik-biotexnologik jarayonlar faollashishi, chirindi miqdori ortishi kuzatiladi.

O'simliklarda kraxmal, tsellyuloza, gemitsellyulozalar, lignin, pektin moddolari va boshqalar mavjud. Bundan tashqari, o'simliklarda ko'plab glikoproteinlar mavjud. Yerdagi eng ko'p va keng tarqalgan qayta tiklanadigan biomassa tsellyulozadan iborat. Tabiatdagi tsellyulozaning aksariyati fizik-kimyoviy jihatdan lignin bilan bog'langan. Lignotsellyulozalar tarkibida lignin va tsellyulozadan tashqari, gemitsellyuloza va pektin ham mavjud [1, 2]. Gemitsellyulozalar ikkinchi eng keng tarqalgan qayta tiklanadigan biomaterialdir, ular lignosellyulolitik biomasaning 25-35% ni tashkil qiladi [3]. O'rtacha 25% (og'irlik bo'yicha) o'simlik organik moddalarini gemitsellyulozalar tashkil qiladi [4]. Pektinlar o'simlik hujayra devoridagi struktura hosil qiluvchi polisaxaridlarning yana bir asosiy guruhidir. Qand lavlagi [5] va mevalarda, masalan, tsitrus mevalari va olmalarda ko'plab pektinlar mavjud bo'lib, ular hujayra devorining polimer tarkibining yarmini tashkil qilishi mumkin [6]. Ular meva va sabzavotlarni qayta ishlash chiqindilarida keng tarqalgan. Lignin tsellyulozadan keyin o'simlik biomasasining eng muhim komponenti va aromatik birikmalarning eng muhim qayta tiklanadigan manbai hisoblanadi. Bu o'simlik materiallarida (yog'och, somon va boshqalar) mavjud bo'lgan murakkab polimerdir. Uning tabiiy zaxiralari tsellyulozadan keyin ikkinchi o'rinni egallaydi. Lignin tsellyuloza va gemitsellyulozalarning parchalanishini qiyinlashtiradi [7]. Mikroob hujayralari va

ular tarkibidagi fermentlar biomassani maqsadli mahsulotlarga aylantirish uchun ishlatiladi. Ba'zi *Neocallimastix frontalis*, *Sphaeromonas communis*, *Piromonas communis* anaerob zamburug'lar tsellyulozani parchalash qobiliyatiga ega. Tsellyuloza qorin bo'shlig'ida anaerob zamburug'lar tomonidan parchalanganda sirka kislotasi, CO₂, etanol, sut kislotasi va vodorod hosil bo'ladi. Bu zamburug'larni rumen metanogenlari bilan birga yetishtirish mumkin [8]. Selyulolitik faollik tufayli mitseliy o'sishi davrida anaerob zamburug'lari o'simlik to'qimalariga chuqur kirib boradi. Tsellyulozaning bakteriyalar tomonidan parchalanishi aerob va anaerob sharoitda amalga oshiriladi. Bakteriyalarning selyulolitik fermentlari hali ham yaxshi o'rganilmagan. Ushbu bakteriyalar tomonidan tsellyuloza parchalanishining yakuniy mahsulotlari tsellobioza (tsellyulozaning fermentativ gidrolizining oraliq mahsuloti) va glyukoza bo'lishi mumkin. Tabiiy muhitda o'simlik biomassasining muhim qismi anaerob bakteriyalar tomonidan metan va karbonat angidridga aylanadi.



1-rasm. O'simlik qoldiqlarini qayta ishlashda biotexnologik usullari

Bundan tashqari tuproqda *Clostridium thermocellum* bakteriyasi tomonidan tsellyuloza parchalanishining asosiy mahsulotlari tsellobioza va tsellodekstrinlardir. Moddalar almashinuvinining yakuniy mahsuloti H₂, CO₂, etanol, sirka va sut kislotalari va boshqalar [9, 10]. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oshqozonida tselyulolitik bakteriyalar *Bacteroides succinogenes*, *Butyrivibrio fibrisolvens*, *Ruminococcus albus*, *Eubacterium cellulosolvens*, *Micromonospora ruminantium*, *Micromonospora propionici* kabi mikroorganizm turlari ustunlik qiladi [11]. *Bacteroides succinogenes* bakteriyalari tsellyuloza, sellobioza, glyukoza, kraxmal va boshqa uglevodlarni parchalash, CO₂ ni biriktirish va hujayradan tashqari endoglyukanaza ishlab chiqarishga qodir. Bugungi kunda biotexnologik va mikrobiologik usullar yordamida termofil atsidofil tsellyulolitik bakteriyalarning yangi avlodi *Acidothermus cellutolyticus* ajratib olingan. Bular obligat aeroblar, prototroflar, termofillar bo'lib, 37-70 °C harorat oralig'ida o'sadi, atsidofillar - pH 4,5-7,0 [12].

Mamlakatimizda qishloq xo'jaligi o'simliklarini chiqindilarini, 1-rasm, maydalab tuproqqa aralashtirib, anaerob sharoit hosil qilinganida tuproqdagi mikroorganizmlar faolligi va fermentativ

faollik ortishi natijasida tsellyulozali birikmalar parchalanib uglerodli chirindini hosil qiladi, tuproqdagi Azotobacter va Rhizobium avlodi mikroorganizmlari esa azot manbasini fiksatsiya qilishi natijasida C:N nisbat manbasi asosida tuproqda chirindi massasini hosil qiladi. Qolaversa g'o'zapoya tarkibida smolasimon moddalarning mavjudligi gumus moddalarining ko'p to'planishiga asos bo'ladi. Buning natijasida tuproqning unumdorlik xususiyati, ekinlarning hosildorlik xususiyati ortishi bilan birga tuproqning sho'rlanishi kamaytiriladi, tuproqda chirindi ortishi evaziga nam to'plash jarayona jadallashadi va bu esa suv tejalishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Bhat M.K. Biotechnol. Adv., 2000, v. 18, p. 355—383.
2. Ward O.P., Moo-Young M. Crit. Rev. Biotechnol., 1989, v. 8, p. 237—274.
3. Saha B.C. Biotechnol. Adv., 2000, v. 18, p. 403—423.
4. Шарков В.П., Куйбина Н.И. Химия гемицеллюлоз. М. Лесная промышленность, 1972, 440 с.
5. Spagnuolo M., Crecchio C., Pizzigallo M.D.R., Ruggiero P. Biotechnol. and Bioeng., 1999, v. 64, p. 685—691.
6. Brummell D.A. Functional Plant Biology, 2006, v. 33, p. 103—119.
7. Kirk T. Croan S., Tien M. Enzyme Microbiol. Technol., 1986, v. 8, № 1, p. 27—32.
8. Lobanok A, Babitskaya V. Biotechnology of Recycling: Leipzig Symp. on Biotechnol., 1986. Leipzig, 1986. S. 7.
9. Cooney C.L., Wise D.L. Biotech. Bioeng., 1975, v. 17, p. 1119.
10. Weimer P.J. Zeikus J.D. Appl. Environ. Microbiol., 1977, v. 33, p. 289.
11. Ljungdahl L.G., Eriksson K.E. Adv. Microbiol. Ecol., 1985, v. 8, p. 237—299.
12. Mohagheghi A., Grohmann K., Himmel M. Int. J. Syst. Bacteriol., 1986, v. 36, № 3, p. 435—443.

PARRANDACHILIK KORXONALARI CHIQINDILARINI BIOTEXNOLOGIK QAYTA ISHLASH VA YEM OLIISH

A.Tadjiyev, Sh. Norimov, Sh.Sultanova

Urganch davlat universiteti

E-mail: anvartadjiev@mail.ru, shohrux@urdu.uz sultanova,shahnoza@inbox.ru

Annotatsiya: Parranadachilik korxonalari chiqindilarini mikrobiologik va biotexnologik qayta ishlash asosida chorvachilik, baliqchilik va parrandachilik tarmog'i uchun oqsil, va boshqa biologik faolmoddalar bilan boyitilgan biotexnologik omixta yem olish jarayoni berilgan.

Kalit so'zlar: parrandachilik korxonasi chiqindilari, yem, lichinka, Musca Domestica, biotexnologiya

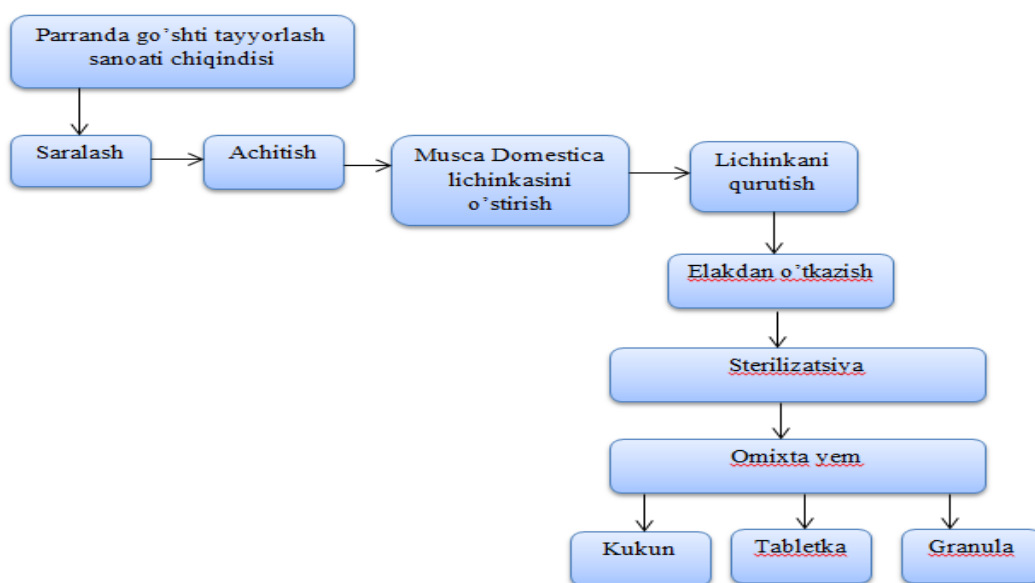
Аннотация: На основе микробиологической и биотехнологической переработки отходов птицеводческих предприятий приведен процесс получения биотехнологических комбикормов, обогащенных белком и другими биологически активными веществами, для животноводства, рыбного хозяйства и птицеводства.

Ключевые слова: отходы птицеводства, корм, личинка, Musca Domestica, биотехнология

Annotation: Based on the microbiological and biotechnological processing of the waste of poultry enterprises, the process of obtaining biotechnological mixed feed enriched with protein and other biologically active substances for livestock, fishery and poultry industry is given.

Keywords: poultry industry waste, feed, larva, Musca Domestica, biotechnology.

Mamlakatimizda biotexnologiya fanining rivojlanishi natijasida turli biologic faol moddalarga boy bo'lgan qishloq xo'jaligi preparatlari, kasallik va zararkunandalarga qarshi biopreparatlar, tuproq unumdorligi va o'simlik hosildorligini oshirivchi bioo'g'itlar, biostimulyatorlar hamda biopestistidlar ishlab chiqarilmoqda. Mikrobiologiya va biotexnologiya taraqqiy etgan mamlakatlarida turli sanoat chiqindilarini biotexnologik qayta ishlash va ular asosida tarkib jihatidan biologik faol moddalarga boy bo'lgan oziqa qo'shimchalari olish, chorvachilik sohasini omixta yem bilan ta'minlanish darajasini oshirish maqsadida oqsil va vitaminlarga boy ozuqa yemlar ishlab chiqarish tobora taraqqiy etmoqda. Lichinkalarning biomassasi (oqsil miqdori 48-52%) baliq va parrandalar uchun oziq-ovqat sifatida xizmat qiladi. Lichinka va pashshalardan oziq-ovqat, parfyumeriya, tibbiyot va farmatsevtika sanoati uchun yuqori sifatli xitin va xitozan olish mumkin (1). Mikroorganizmlarning ma'lum bir konsortsiumi parranda axlatini qayta ishlash uchun ham moslashtirilishi mumkin. O'g'itlarga ekologik toza mikrobiologik komponentlarning kiritilishi organik moddalarning tezlashtirilgan minerallashuvi va parchalanishiga yordam beradi [2]. Chiqindilarni biokonversiyalash usuli antibakterial, azot biriktiruvchi, termotolerant xususiyatlarga ega selyulolitik, proteolitik, amilolitik fermentlar mavjud bo'lgan turli trofik guruhlar mikroorganizmlari guruhlarining ma'lum nisbati bilan maxsus tanlangan mikrobial preparatga asoslanadi [3]. Qushlarning axlat va chiqindilarini mikrobiologik qayta ishlash uchun mikroorganizmlar assotsiatsiyasi qo'llaniladi: *Endomycopsis fibuligera*, *Erwinia* sp., *Pseudomonas* sp., *Alcaligenes* sp. [4]. *Bacillus* va *Trichoderma* avlodlari mikroorganizmlarining dezinfektsiyalash va antigelmintik faolligi ularning ta'siri ostida ko'rsatildi, axlatning ammiak hidi yo'qoldi va uning namligi sezilarli darajada kamaydi [5]. Biogaz qurilmasining ishlashi bakteriyalarning anaerob metanogen birlashmalari ta'sirida organik moddalarning fermentatsiya va parchalanish jarayonlariga asoslanadi, atrof-muhit haroratida psixofil uchun 15-20°C, mezofil uchun 30-40°C, mezofil uchun 50°C. Termofil bakteriyalar uchun 70°C bo'lishi lozim. *Clostridium thermocellum*, *Methanobacterium thermoformicum*, *Basillus megaterium* va *Methylomonas methanica* kulturalari juda samarali [6-8]. Ushbu texnologiya kerakli saqlash hajmlarini kamaytiradi, atmosferaga issiqxona gazlari emissiyasini sezilarli darajada kamaytiradi va qayta ishlash chiqindilari o'g'it sifatida ishlatiladi. Biogaz butun dunyoda faol ishlab chiqarilmoqda. Boshqa energiya tashuvchilar bilan taqqoslaganda, biogazning yangilanishi, xom ashyo manbalarining mavjudligi va issiqxona effektini kamaytirish afzalligi bor [9].



1-rasm. Parrandachilik kjoyxonalari chiqindilarini qayta ishlash biotexnologiyasi

Tayyorlangan tovuq go'ngi ko'rinishida oziqlantirish, boqish paytida hayvonlarning vaznini sezilarli darajada oshirishi mumkin, bu daromadni ta'minlash xarajatlarini kamaytiradi. Go'ngni o'g'it sifatida ishlatishda bo'lgani kabi, keng qo'llanilishini ta'minlaydigan talablar bir xil: arzon narx va foydalanish qulayligi [10]. Dag'al ozuqa miqdori yuqori bo'lgan parvarishlash sharoitida yosh qoramollar uni oqsil manbai sifatida oqsil bo'lmagan azotning boshqa manbalariga qaraganda yaxshiroq ishlatishadi. Biotexnologik usullardan foydalanish organik chiqindilarni kimyo va mikrobiologiya sanoati uchun ozuqa, yonuvchan materiallar, o'g'itlar va substratlar ishlab chiqarish uchun qimmatli xom ashyoga aylantirish imkonini beradi [11, 12].

Parrandachilik sanoati chiqindilarini biotexnologik qayta ishlash natijasida nafaqat biogaz olish balki parrandaning ichki chiqindilarini mikrobiologik qayta ishlash natijasida biologik faol moddalarga boy bo'lgan yem olish imkoniyati yuqori sanaladi, 1-rasm.

Agar mavjud parranda chiqindilarini mikrobiologik qayta ishlab *Musca Domestika* pashshasi lichinkasi mukammal ishlab chiqilgan biotexnologik usullar asosida qayta ishlansa, tarkibi 70% ga yaqin oqsil bilan boyitilgan yemolish imkonini beradi. Buning uchun yuqorida 1-rasmda keltirilgan bosqichlar asosida soddalashtirilgan holda *Musca Domestika* pashshasini parranda ichki chiqindilarida saralab, tozalab o'stiriladi va mikrobiologik bijg'itish jarayoni natijasida pashsha o'z tuxumini chiqindiga qo'yishi natijasida chiqindida pashsha lichinkasi rivojlanadi. Bu holat *Musca Domestika* lichinkasi uchun boy ozuqa muhit bo'lib xizmat qiladi. Natijada ozuqa muxitda juda ko'p miqdorda lichinka rivojlanadi. Ushbu rivojlangan lichinkalari yig'ish va quritish orqali, maydalash va elash asosida, so'ngra esa sterilizatsiya qilib kukun, tabletka yoki granula holdagi oqsil miqdori 70% yaqin bo'lgan biotexnologik yem olish imkonini yaratiladi.

Olingan biotexnologik yemdan samarali foydalani uchun don xamda yo'g-moy korxonasi maxsulotlari xisoblanga kepak, shrot, kunjara, sheluxa kabilar bilan aralashtirib boyitish orqali chorvachilikda biotexnologik yem olishni sanoat asosida amalga oshirish mumkin. Ushbi biotexnologiya mamlakatimizda chorvachilik tarmog'ining asosiy muammosi bo'lgan omuxta yem masalasini biotexnologik istiqbolli yechimi sifatida qarash mumkin. Chunki bu biotexnologiya 1 kg qoramol oqsili ishlab chiqarish uchun sarflanadigan xarajatga nisbatan katta suv sarfini xamda katta yer maydonini talab qilmasdan, aksincha 500 marta suv 10-12 marta ozuqa xamda yer maydonini tejash imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar royxati

1. Курченко В.П., Буга С.В., Петрашкевич Н.В., Буткевич Т.В. и др. Технологические основы получения хитина и хитозана из насекомых // Труды БГУ. 2016. Т. 11. № 1. С. 110–126.
2. Завалин А.А., Чеботарь В.К., Ариткин А.Г., Сметов Д.Б. Биологизация минеральных удобрений как способ повышения эффективности их использования // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 9.
3. Кузина Е.В., Рафикова Г.Ф., Логинов О.Н. Разработка эффективной микробной композиции для биоконверсии отходов птицеводства // Экобиотех. 2018. Т.1. № 1. С. 33–38.
4. Седых В.А., Карауш П.Ю. Перспективы создания органических удобрений с заданными свойствами на основе птичьего помета (обзор) // Плодородие. 2010. № 6. С.14–16.
5. Сидоренко М.Л., Бузолева Л.С., Слепцова Н.А., Бойко А.Н. Определение деструктивного потенциала штаммов микроорганизмов по отношению к куриному помету // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. № 4 (162).
6. Занина И.А., Молев М.Д., Костромина Е.И., Рожкова О.В. Утилизация техногенных ресурсов с использованием микробной биоконверсии // Инженерный вестник Дона. 2015. Т. 38. № 4–1.

7. Kim J.M., Lim W.J., Suh H.J. Feather-degrading *Bacillus* species from poultry waste // *Process Biochemistry*. 2001. V. 37. № 3. P. 287–291.
8. Ramzan N., Ashraf A., Naveed S., Malik A. Simulation of hybrid biomass gasification using Aspen plus: A comparative performance analysis for food, municipal solid and poultry waste // *Biomass and Bioenergy*. 2011. V. 35. № 9. P. 3962–3969.
9. Dong X., Tollner E. W. Evaluation of Anammox and denitrification during anaerobic digestion of poultry manure // *Bioresource Technology*. 2003. V. 86. № 2. P. 139–145.
10. Shevtsov A.A., Drannikov A.V., Derkanosova A.A., Borodovicyn A.M. et al. Preparation and application of fodder vitamin additive choline chloride B4 on the basis of dried beet pulp in premix composition // *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*. 2017. V. 6. № 1. P. 217–226.
11. Vasilenko V.N. et al. Energy-efficient press for oil-bearing crops // *Russian Engineering Research*. 2017. V. 37. № 4. P. 330–331.
12. Drannikov A.V., Derkanosova A.A., Korotaeva A.A., Orinicheva A.A. et al. Study of feed protein supplement with the properties of phytobiotics // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing. 2020. V. 422. № 1. P. 012086. doi: 10.1088/1755–1315/422/1/012086
- 13.

SCENEDEMUS SUV O`TINING OQOVA SUVLARNI TOZALASHDAGI AHAMIYATI

M.B.Sobirova, O.Axrorova

O`zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

E-mail: ahrorovaoyqiz@gmail.com

Telefon raqam: (+998)953200214

Annotatsiya: Ushbu maqolada chiqindi suvdagi organik moddalarni parchalash, oksidlash uchun mikroorganizmlardan, jumladan, *Scenedesmus* suvo`tidan foydalanish, foydali biomassa hosil qilish borasida olib borilgan tadqiqotlar sharhi bayon etilgan.

Kalit soʻzlar: Oqova suvlari, *Scenedesmus* suvo`ti, fosfor, azot, fotobioreaktor.

Hozirgi kunda ishlab chiqarish sanoatining keng miqyosda rivojlanishi atrof muhitga koʻplab chiqindilar chiqarmoqda. Ekologik tozalash usullari esa zamon talabi hisoblanadi. Insonlar eng koʻp miqdorda foydalaniladigan tabiiy manba bu suv, uni tozalash esa eng asosiy vazifamizdir. Suvni tozalashning mexanik, kimyoviy va biologik usullari mavjud. Biologik tozalashda turli suvoʻtlardan va tabiiy mahsulotlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Shulardan biri *Scenedesmus* suvoʻti, u oʻzining yuqori fotosintez qobiliyati tufayli atrof-muhitdagi uglerod dioksidini va ifloslantiruvchi moddalarni oʻzlashtirishga qodir. *Scenedesmus* suv oʻtlarining bir nechta turlari biologik filtr sifatida ishlatilishi mumkin. Ular suv havzalaridagi ortiqcha oziqa moddalarini, masalan, azot va fosforni tozalashda muhim rol oʻynaydi. Oqova suvni tozalash jarayoni yakunida *Scenedesmus* biomassasi yigʻilib, keyinchalik bioyoqilgʻi, biooʻgʻit yoki boshqa foydali mahsulot sifatida qayta ishlatilishi mumkin. Bu usul ekologik jihatdan xavfsiz boʻlib, chiqindilarni kamaytirishga va tabiiy resurslardan barqaror foydalanishga imkon beradi [1.3.4].

Quyida oqova suvlarini tozalashda foydalaniladigan *Scenedesmus* turlari bilan tanishib chiqamiz.

Scenedesmus quadricauda: Bu tur koʻpincha yangi suv havzalarida uchraydi va oʻsish jarayonida kislorod ishlab chiqaradi, shu bilan birga suvdagi qishloq xoʻjaligi ifloslanishidan kelib chiqadigan ortiqcha oziqa moddalarni kamaytiradi [2.3.5.].

Scenedesmus dimorphus: Bu tur ham suv muhitlarida biologik filtr sifatida ishlatilishi mumkin. U tez oʻsishi va yuqori lipid ishlab chiqarishi qobiliyati bilan tanilgan, bu esa uni bioyoqilgʻi ishlab chiqarishda ham foydali tomonlarini koʻrsatadi.

Scenedesmus obliquus: Ushbu tur ham suv havzalarida biologik filtr sifatida foydalaniladi va u koʻplab oʻsimlik va hayvonlarga oziqa boʻlib xizmat qiladi, shuningdek suv sifatini yaxshilashga yordam beradi. Bu turlarning barchasi ekologik tizimda muhim rol oʻynaydi, chunki ular suvda oziqa moddalarining konsentratsiyasini kamaytiradi va suvning umumiy sifatini yaxshilaydi. Biologik filtr sifatida foydalanish suv havzalarining sogʻlomligini saqlashda muhimdir. Ushbu suvoʻtni yetishtirish maʼlum konsentratsiyada amalga oshiriladi, ozuqa muhiti bilan boyitilgan chiqindi suvda 240 soat davomida yetishtiriladi. 50 ml suvda 97% miqdorda tozalashga erishilgan [2.3.5.7].

Bundan tashqari Scenedesmus suv oʻtining oqova suvlarini tozalashdagi ekologik ahamiyatini oʻrganish keng miqyosda rivojlanmoqda. Quvvurli fotobioreaktorda ishlaganda Scenedesmus sp. tomonidan 95% dan ortiq P ni yoʻqotishga erishildi. Ushbu natijalarga asosanib, yashil mikrosuvoʻtlar oqava suvlarni tozalash va ayniqsa oqava suvlarda fosfor miqdorini kamaytirish potentsialga ega. Scenedesmus sp. oʻsish muhitida fosforning 97% ni olib tashladi, shuning uchun ozuqa moddalarini olib tashlashning ajoyib qobiliyatini namoyish etdi [3.4.6.7].

Integratsiyalashgan uchinchi darajali suv oʻtlari tizimi chiqindi suvlarni tozalash va sanoat, shahar va qishloq xoʻjaligi chiqindilaridan azot va ayniqsa, fosforni tozalash orqali suvlarni bioremediatsiya uchun ishlatilishi mumkin. Yosun biomassasining iqtisodiy ishlab chiqarilishi ozuqa moddalarining sezilarli sarfini talab qilganligi sababli, suv oʻtlaridan uchinchi darajali jarayonlarda foydalanish va bioyoqilgʻi yoki qimmatli ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqarish uchun ortiqcha biomassani yigʻish orqali suvni tozalash xarajatlarini qoplash mumkin boʻladi.[3.4.]

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI

1. Benemann, J. Microalgae for Biofuels and Animal Feeds. *Energies* 2013, 6, 5869–5886.
2. Jin, H.; Zhang, H.; Zhou, Z.; Li, K.; Hou, G.; Xu, Q.; Chuai, W.; Zhang, C.; Han, D.; Hu, Q. Ultrahigh-Cell-Density Heterotrophic Cultivation of the Unicellular Green Microalga *Scenedesmus acuminatus* and Application of the Cells to Photoautotrophic Culture Enhance Biomass and Lipid Production. *Biotechnol. Bioeng.* **2020**, *117*, 96–108.
3. S Murodova, Sobirova M., X Kiryigitov, M Halkuzieva, and D Kuvondikova. The influence of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) on the cultivation of *Cynara Scolymus* L. under salinity stress E3S Web of Conferences 434, 03006 (2023) ICECAE 2023
4. Sobirova M., Muradova S., Khojanazarova M., Kiryigitov Kh. Extraction of “Elicitor” and determination of volatile organic substances contained in the elicitor. E3S Web of Conferences 389, 01044 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338901044> UESF-2023
5. Jin, H.; Zhang, H.; Zhou, Z.; Li, K.; Hou, G.; Xu, Q.; Chuai, W.; Zhang, C.; Han, D.; Hu, Q. Ultrahigh-Cell-Density Heterotrophic Cultivation of the Unicellular Green Microalga *Scenedesmus acuminatus* and Application of the Cells to Photoautotrophic Culture Enhance Biomass and Lipid Production. *Biotechnol. Bioeng.* 2020, *117*, 96–108.
6. <https://www.mdpi.com/1660-3397/21/7/411>
7. <https://www.e-algae.org/journal/view.php?number=2130>

РАСТИТЕЛЬНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ – СПОСОБ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОСИНТЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

А.М.Исмагов, М.Х. Хамиджанова

Наманганский Государственный Университет

mashkhura.khamidzhanova@bk.ru

Ключевые слова: растительная биотехнология, коллекции in vitro, культура клеток и тканей лекарственных растений, соматическая изменчивость, производство биологически активных веществ.

Key words: plant biotechnology, in vitro collections, cell and tissue culture of medicinal plants, somaclonal variability, production of biologically active substances.

Аннотация: в тезисе приведена характеристика растительных биотехнологий, касающихся в основном лекарственных растений. Большое внимание уделено биотехнологиям, которые направлены на формирование коллекций для сохранения и рационального использования биоразнообразия растений, совершенствование селекционного процесса и создания новых форм, а также обеспечение потребностей медицины в возобновляемом фитосырье и биологически активных веществах растительного происхождения.

Annotation: the abstract presents the characteristics of plant biotechnologies that currently exist in medicinal plants. Much attention is paid to biotechnologies, which are aimed at preserving collections for the conservation and rational use of plant diversity, improving the breeding process and creating new forms, as well as providing medicine in renewable phyto raw materials and biological active substances of plant origin.

Биотехнология как область знаний и динамически развиваемая промышленная отрасль способна решать многие ключевые проблемы современности, обеспечивая при этом сохранение баланса в системе взаимоотношений «человек – природа – общество». Опираясь на знания микробиологии, биохимии, генетики, генной инженерии, иммунологии и используя современное оборудование и приборы, биотехнология создаёт возможность получения практически всех необходимых для жизнедеятельности человека веществ и соединений из доступных и возобновляемых материалов природного и искусственного происхождения.

Растениеводческие биотехнологии отличаются наиболее широким набором объектов -от пробирочных особей до протопластов и направлены на получение новых форм растений и облегчение селекционного процесса, на эффективное размножение и оздоровление ценных генотипов. К первой, более многочисленной, группе относятся биотехнологии выделения гаплоидов и дигаплоидов (андрогенез, гиногенез), получение и культивирование гибридных зародышей (преодоление постгамной и предгамной несовместимости), различные методы клеточной селекции, в том числе с использованием соматической изменчивости, соматическая гибридизация и, наконец, генетическая инженерия. Вторая группа представлена разными способами микро-клонального размножения и оздоровления растений.

Промышленные биотехнологии направлены на производство продуктов растительного происхождения с использованием в качестве объектов культур клеток и репродуктивных органов растений (прежде всего корней, в том числе трансформированных).

Биотехнологические коллекции растительных объектов. Многие лекарственные растения относятся к редким или исчезающим видам, поэтому биотехнологические коллекции не только важны для экологических целей (сохранения видов), но и имеют большое экономическое значение. Существуют два принципиально различных подхода к таким коллекциям. Если важно сохранить уникальные генотипы, то нельзя допускать образования

популяций клеток *in vitro*, то есть возникновения каллусных культур (иначе за счет соматоклональной вариабельности могут потеряться ценные свойства сорта). В этом случае в качестве объектов хранения можно использовать пробирочные особи, органы или ткани растений.

Уникальный и эффективный способ повышения генетического разнообразия – использовать соматоклональную вариабельность наряду с андро-генезом, гиногенезом, эмбрио-культурой. Известно, что культивирование клеток растений *in vitro* способно вызывать не меньшие перестройки генома, чем химические мутагены или различные виды излучений. Возникшие мутации сохраняются у регенерированных из этих клеток растений. Для увеличения степени генетического разнообразия можно дополнительно использовать индуцированный мутагенез. Как и этот процесс, соматоклональная изменчивость не является направленной, и большая часть появляющихся в процессе культивирования вариаций не имеет практического значения. Однако среди соматоклонов (измененных растений-регенерантов) можно выбрать индивиды с полезными признаками. Таким образом были выделены особи сахарного тростника, устойчивые к вирусу Фиджи, желтой пятнистости и ложной мучнистой росе.

Часто депонирование образцов в репозиториях осуществляется следующим образом: растительный материал помещается в условия, тормозящие рост, деление и метаболизм его клеток, что позволяет реже менять питательные среды и потому существенно сократить затраты на содержание коллекций вегетативно размножаемых растений. Этот прием широко используется во всем мире, поскольку позволяет эффективно сохранять практически все клоны и сорта ценных лекарственных, плодовых, ягодных и декоративных культур.

Чтобы снизить затраты на долговременное содержание коллекций ценного растительного материала и уменьшить вероятность потерь образцов, широко используют криосохранение. Разработаны методы консервации для более чем 200 видов, а именно: для неортодоксальных семян и тканей, культивируемых *in vitro*.

Вывод: таким образом, в практике создания, поддержания и использования биотехнологических коллекций существуют следующие направления, связанные с получением БАВ: сохранение лекарственных генетических ресурсов путем формирования криобанков и банков депонирования растительного материала *in vitro*; клональное микроразмножение растений (включая соматический эмбриогенез) для развития.

Селекционных достижений и производства высококачественного посадочного материала; использование культуры растительных клеток и тканей как суперпродуцентов биологически активных веществ; биотехнологии промышленного получения природных фитопрепаратов различного назначения.

Литература:

1. Решетников В.Н., Спиридович Е.В., Носов А.М. Биотехнология растений и перспективы ее развития // Физиология растений и генетика. 2014. Т. 46, №1. С. 3-18.
2. Биохимический и молекулярно-генетический анализ многоколосника морщинистого (*Agastache Rugosa* (Fisch. Et. Mey.) Kuntze) в культуре *in vitro* / Е.В. Спиридович, Т.И. Фоменко, А.Б. Власова, Т.В. Мазур, А.Н. Юхимук // Вестник фармации. 2012, №4. С. 75-87.
3. Голубика высокорослая (*Vaccinium corymbosum* L.) / В.Н. Решетников, А.В. Кильчевский, Ж.А. Рупасова, В.Л. Филипеня, О.В. Чижик, В.И. Горбацевич, А.А. Иванович // Генетические основы селекции растений / науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. - Мн., 2012. Т. 3: Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия. С. 347-355.

4. Кунах В.А. Бютехнология лтарских рослин. Генетичн та фізіолого-біохімічні основи. - Киев, 2005.
5. Носов А.М. Использование клеточных технологий для промышленного получения биологически активных веществ растительного происхождения // Биотехнология. 2010, №5. С. 8-28.

IN VITRO SHAROITIDA O'SIMLIKLARNI KLONLI MIKROKO'PAYTIRISH

K.S.Mamatqulova M.B.Sobirova

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

Annotatsiya: Hozirgi kunga kelib in vitro sharoitida ko'paytirish yo'li bilan o'stirilgan o'simliklar tuproqda o'sayotgan o'simliklardan sezilarli darajada farq qilib: yuqori darajada noorganik va organik ozuqa moddalari, uglevodlar manbai sifatida saxaroza, muhitdagi ekzogen o'sish regulyatorlari, yuqori darajada namlik, yetarli bo'lmagan yorug'lik va past darajadagi gazlar almashinuvi kuzatiladi. Ana shu afzalliklardan kelib chiqqan holda o'zimizga kerakli bo'lgan organizmlarni yetishtirish usullari yoritildi.

Kalit so'zlar: in vitro, kulon, mikroko'paytirish, eksplant, adventiv, somatik embrion, zigotik embrion, molekulyar klonlash, vegetativ ko'paytirish.

In vitro sharoitida hujayralar, to'qimalar, organlar kulturasida usullaridan foydalanish o'simliklarni vegetativ ko'paytirish va genetik kolleksiyalarini saqlab qolish uchun yangi imkoniyatlar ochadi. Qishloq xo'jaligi yoki manzarali o'simliklarni agar ular ko'payishi uchun maxsus organlarga ega bo'lsa (ildiz, piyoz, tugunak) vegetativ yo'l bilan ko'paytiriladi, yoki ularning yuvenil davri (voyaga yetish davri) uzoq davom etadigan bo'lsa hosilni yig'ish vaqti cho'zilib ketib bu esa alohida genotiplarni seleksion jihatdan baholashni qiyinlashtiradi (yog'och poyali ekinlar va butalar).[1] O'simlik to'qimalarni kulturlash usulining haqiqiy rivojlanish davri 1932-yildan boshlandi. 1932-1940-yillar fransuz olimi R.Gotre nomi bilan bog'liq. U o'simlik to'qimalarini in vitro sharoitida uzoq vaqt kulturlashga to'qimalarni vaqti-vaqti bilan yangi oziqa muhitga ko'chirib o'tkazish orqali erishish mumkinligini isbotladi. Bu kashfiyot to'qimalar kulturasida bo'yicha yangi ishlar boshlanishiga turtki bo'ldi.[2]

In vitro (shisha yoki oynada) tadqiqotlar normal biologik kontekstdan tashqarida mikroorganizmlar , hujayralar yoki biologik molekulalar bilan amalga oshiriladi. Ommaviy tilda " probirkali tajribalar" deb ataladigan bu biologiya va uning bo'limlari bo'yicha tadqiqotlar an'anaviy ravishda sinov naychalari, kolbalar, Petri idishlari va mikrotitr plitalari kabi laboratoriya jihozlarida amalga oshiriladi. Organizmning tarkibiy qismlari yordamida olib borilgan tadqiqotlarodadagi biologik muhitdan ajratilganlar butun organizmlarga qaraganda batafsilroq yoki qulayroq tahlil qilish imkonini beradi; ammo, in vitro tajribalaridan olingan natijalar butun organizmga ta'sirini to'liq yoki aniq bashorat qila olmaydi. In vitro tajribalaridan farqli o'laroq , in vivo tadqiqotlar tirik organizmlarda, shu jumladan klinik sinovlar deb nomlanuvchi odamlarda va butun o'simliklarda o'tkaziladigan tadqiqotlardir.[3]

O'simlik hujayralari, to'qimalar va organlar kulturalarni in vitro da vegetativ ko'paytirishni in vitro sharoitida mikroko'paytirish usuli deb ataladi. "Kulon" atamasi (yunon tilidan. shoxcha, nihol, bachki ma'nolarini anglatadi) dastlab vegetativ ko'payish usullaridan foydalangan holda bitta ona o'simlikdan olingan o'simliklar guruhini , birinchi navbatda mevali daraxtlarni tushunilgan. Keyinchalik, klonlar nafaqat butun guruhni, balki uning alohida vakillarini ham (onadan tashqari) balki klonlash jarayonining o'zini ham tushunila boshlandi. In vitro da o'simliklarni klonlash

jarayonining ko'rsatish uchun "mikroklonal ko'paytirish", "klonli mikroko'paytirish" yoki oddiygina "mikroko'paytirish" (ingliz tilidan. micropropagati on) kabi atamalardan foydalaniladi. O'simliklarni klonal ko'paytirishligi birinchi atama-mikro" shubhasiz, o'simliklarni in vitro da klonli mikroko'paytirishdir.

In vitro da o'simliklarni klonli mikroko'paytirish usullari.

Amalda o'simlik organizmlarini mikroko'paytirishning quyidagi usullari qo'llaniladi:

- Mavjud meristemalar (poya apelsin, yon va yashirin kurtaklar) rivojlanishini faollashtirish.
- Eksplantatdagi yoki kallus kulturasidan paydo bo'ladigan adventiv kurtaklarni qizarish (induksiya).
- Somatik embriogenez.

Adventiv kurtaklar induksiyasi yo'li bilan o'simliklarning in vitro klonal ko'paytirish usuli o'simlik hujayrasi totipotentsiyasi hususiyatiga asoslangan. Uning mohiyati shundan iboratki, o'simlik kurtaklari bo'lmagan o'simliklarning turli qismlari va a'zolarining eksplantatlari in vitro sharoitida poya organogenezi keltirib chiqaradigan omillar mavjud bo'lganda, ularni shakllantirishga qodir.[1] in vitro hujayra kulturasida olish uchun osimlik toqimalari (eksplantat osimlikdan ajratib olingan qism) kichik bolagini suniy ozuqa muhiti solingan kultura ostiriladigan idishga (probirkaga, kolbaga va boshqalarga) joylashtiriladi, unda eksplantat hujayralari bolinib, kallus hosil qiladi.[4]

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Агробиотехнология: дарслик / С.С. Муродова; - Т.: " EFFECT- D", 2021-568 б.
2. R.Artikova, S.Murodova. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Darslik. - Т.: «Fan va texnologiya», 2010, 252 bet.
3. https://en.m.wikipedia.org/wiki/In_vitro.
4. Hujayra muhandisligi fanidan ma'ruza matni. S.S. Murodova.

UNGAN BUG'DOYNING QURUQ KUKUNIDAN AMILAZANI EKSTRAKSIYA QILIB OLISH

M.A.Mustafakulov, F.U.Mamatkulova, D.F.Saydullayeva

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

E-mail: mmustafakulov@bk.ru

Annotatsiya: Kuzgi bug'doyning o'sish va rivojlanish davrlarini o'rganish. Respublikamizning turli viloyatlariga ekiladigan bug'doy navlari va ularning xususiyati. Ma'lumki, undirilgan bug'doy oziq-ovqat ishlab chiqarish sanoatida keng qo'llaniladi. Ugan bug'doyning suti - shakarlantirish qobiliyatiga ega bo'lgan amilolitik fermentdan iborat bo'ladi. Odatda uni darhol unib chiqishi bilan ishlatish zarur, aks holda u tez buziladi.

Kalit so'zlar: Bug'doy, amilaza, ferment, shakarlantirish, ozuqa muhit.

Intensiv texnologiyadan foydalangan holda, Buyuk Britaniyada o'rtacha 69,56 q/ga bug'doy yetishtiriladi, Niderlandiyada esa o'rtacha 81,2 q/ga. Kuzgi bug'doy yetishtirishning intensiv texnologiyasidan xabardor bo'lgan ko'plab fermer xo'jaliklari sug'oriladigan yerlarda barqaror hosil oladi: gektariga 60, hatto 70 sentnerdan. Eng yuqori hosil gektariga 92,4 sentnerga yetdi [1-2].

Qulay agroiklim sharoitida siz ancha yuqori hosil olishingiz mumkin. Sug'oriladigan yerlarda kuzgi bug'doy o'zini yaxshi his qiladi - u gektariga yuz sentnergacha hosil beradi. Bu ekin, shuningdek, silos yoki yashil ozuqa uchun sug'oriladigan almashlab ekinlarda yetishtiriladi va undan keyin bo'shagan maydon boshqali, sabzavot va ozuqa o'simliklari ekinlari uchun ishlatiladi [3-4].

Bug'doy tegishlidonlilar oilasi, qishda unib chiqadi, butalar o'sadi va kuzda qattiqlashadi. Qishlashdan keyin o'simlik rivojlanishi davom etadi. O'sish konusining farqlanishi boshlanadi. Uning

kuchli o'sishi barglar va ildizlarning mustahkamligiga, to'qimalarning sug'orilishiga bog'liq. Hujayralarning suv bilan to'liq to'yinganligi ularning turgorini saqlab qolish, cho'zish va kelajakdagi quloqlarning embrionlari sonini ko'paytirish uchun zarur. Bu o'simlik hayoti uchun juda muhim davr. Kuzgi bug'doyning hayotidagi tanqidiy davr u naychaga yetgan vaqtdan boshlab donning sutli pishishiga qadar davom etadi [5-6].

Germinal spikelet shakllanishidan oldin erta sug'orish donlar sonini oshiradi va gul hosil bo'lishining boshida sug'orish rivojlangan gullar sonining ko'payishiga yordam beradi. Gullash va o'g'itlash davrida, o'simliklarning nafas olishi va organik moddalar iste'moli ortganda, o'simliklar haddan tashqari issiqlik va quruq shamollarga ayniqsa sezgir. Bu davrda havo haroratining optimal diapazoni 14-19°C, 35°C haroratda o'simliklarda fotosintez juda kamayadi, hosil 20 ga, 40°C da - 50% gacha kamayadi. Havoning past namligi va quruq shamol ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Kuzgi bug'doyni yuqori harorat va namlik ta'sirida etishtirish alohida e'tibor talab qiladi [7-8].

Ma'lumki, undirilgan bug'doy oziq-ovqat ishlab chiqarish sanoatida keng qo'llaniladi. Ungan bug'doyning suti - shakarlantirish qobiliyatiga ega bo'lgan amilolitik fermentdan iborat bo'ladi. Odatda uni darhol unib chiqishi bilan ishlatish zarur, aks holda u tez buziladi. Ungan bug'doy sutidan xoxlagan paytda foydalanish mumkin bo'lishligi uchun, biz uning quruq kukunini olish usulini ishlab chiqdik. Kukundan maksimal darajada amilazalarini ajratib olish maqsadida, ekstraksiyaning optimal sharoitini tanlashni o'z oldimizga maqsad qilib qo'ydik [1, 9].

Eng birinchi, fermentning maksimal ekstraksiya qilinish vaqtini aniqladik. Buning uchun undirilgan bug'doy kukunini sovuq suv bilan 1:10 nisbatda aralashtirib, 20-22°C haroratda 50 minut davomida magnitli aralashtirgichda ekstraksiya qilindi. Ekstraksiyani boshlagandan so'ng 20, 30, 40 va 50 minut o'tgach, ekstraktidan ozroq olib, amilaza faolligi aniqlandi. Tahlillar eng ko'p faollik ekstraksiya 40 minut davom etganda aniqlanganligini ko'rsatdi [5, 10].

Ekstraksiyaning harorat optimumini topish uchun kukun:suv (g/ml) nisbatini 1:10 qilib olib, sovuq suv, 30, 40 va 50°C li suvda 40 minut davomida suvli hammomda aralashtirib turildi. Bu tajriba shuni ko'rsatdiki, nisbatan pastroq - 20 va 30°C haroratda amilaza faolligi uncha baland emasligi topildi. Xaroratni ko'tarib, 40-50°C da ekstraksiyani amalga oshirilganda, fermentning faolligi sezilarli darajada oshdi. Agar harorat 20 va 30°C bo'lganda amilolitik faollik 480 va 560 fb (faollik birligi) ga teng bo'lgan bo'lsa, harorat oshgan sari, faollik yanada ortib borishi hamda 40°C dan platoga chiqib, 50°C gacha 640 fb teng faollik o'zgarmay turgani kuzatildi. Shuni ta'kidlash joizki, beta amilaza fermentining optimal ta'sir ko'rsatish harorati 45°C ga to'g'ri keladi. Bunday holatni e'tiborga olsak, ungan bug'doy kukunidan amilolitik fermentlarni 40°C da 40 minut davomida ekstraksiya qilish yo'li bilan olish maqsadga muvofiqdir, degan hulosaga keldik. Agar oddiy sovuq (20°C) suvda ekstraksiya qilish usuli bilan .biz eksperimental asosda topgan 40°Cda 40 minut ekstraksiya qilish metodini solishtirsak, fermentning shakarlantirish qobiliyati 1,5 martagacha oshar ekan [4, 10, 11-13].

Xulosa: Yuqorida keltirilgan tadqiqot ishlarining natijasidan ungan bug'doy kukunidan shakarlantirish qobiliyati yuqori bo'lgan fermentlarni kukunni 40°C li suvda 40 minut davomida doim aralashtirib turib ekstraksiya qilish usuli bilan olish mumkin, degan xulosaga kelindi.

Biz taklif qilgan metod bilan "qayroqi" navli ungan bug'doyning 1 gramm quruq kukunidan, umumiy fermentativ faolligi 4,2-4,5 gramm kraxmalni parchalay oladigan amilaza ekstraktini olish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.

2. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – С. 82-86.
3. Мустафакулов М. А., Ибрагимов А. А., Ашуров А. А. Роль аптомеров в медицине, фармацевтике и биологии //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 11. – С. 252-258.
4. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – Т. 63.
5. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – Т. 70.
6. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – Т. 73.
7. Irgasheva S. et al. Study on compositions of lipids in tissues of rats with alimentary obesity //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – Т. 63.
8. Mamadaliyeva N. I., Mustafakulov M. A., Saatov T. S. The effect of nerve growth factor on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //eurasian union of scientists. series: medical, biological and chemical sciences Учредители: ООО" Логика+". – 2021. – №. 11. – С. 36-40.
9. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – Т. 56.
10. Mustafakulov M. et al. Determination of antioxidant properties of l-cysteine in the liver of alloxan diabetes model rats //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 47-54.
11. Мамадалиева Н. И., Мустафакулов М. А., Саатов Т. С. Влияние фактора нервного роста на показатели антиоксидантной системы в тканях мозга крысы //Environmental Science. – 2021. – Т. 723. – С. 022021.
12. Mallayeva M., Mustafakulov M. Toksik gepatitda lipidlarning peroksidalnish mahsulotlariga polifenollarning ta'siri //International Journal of scientific and Applied Research. – 2024. – Т. 1. – №. 3. – С. 75-78.
13. Mallayeva M., Mustafakulov M. TOKSIK GEPATITDA LIPIDLARNING PEROKSIDALNISH MAHSULOTLARIGA POLIFENOLLARNING TA'SIRI //International Journal of scientific and Applied Research. – 2024. – Т. 1. – №. 3. – С. 75-78.

RESPUBLIKAMIZ OZIQ-OVQAT SANOATIDA VA XALQ XO‘JALIGIDA GENI O‘ZGARTIRILGAN OZUQA MAHSULOTLARINING AHAMIYATI

Sa’dullayev Dilmurod

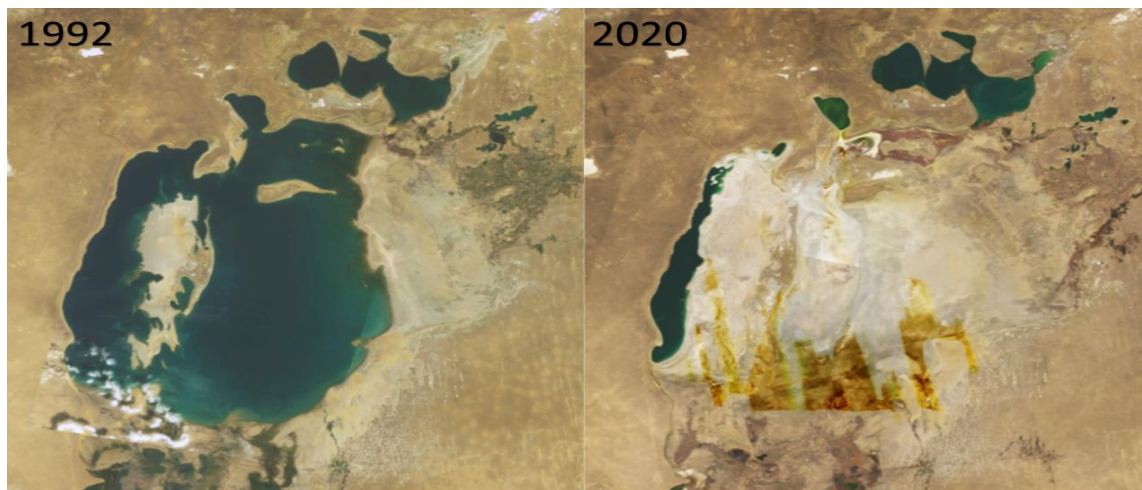
Urganch davlat universitet talabasi

sadullayevdr@gmail.com

GMO - bu genetik modifikasiyalangan organizm bo‘lib, bakteriya, o‘simlik yoki hayvon organizmining qaysidir xususiyati genetik injeneriya usuli yordamida organizmga begona genni kiritishga asoslangan. Bunday jarayonlar tabiatda tabiiy holda ham uchraydi, bu holatga transformatsiya yoki genlarning gorizonttal ko‘chishi deyiladi. GMO da esa ushbu jarayon odam tomonidan ko‘zlangan maqsad asosida hosil qilinadi. Yer yuzida aholi soni ortgan sari oziq-ovqat va dori-darmonlarga bo‘lgan ehtiyoj ortib boradi. Londondagi —Institution of Mechanical Engineers da o‘tkazolgan tadqiqotlarga ko‘ra yer yuzida yiliga 4 mlrd tonna oziq-ovqat mahsulotlari ishlab

chiqariladi va shundan 1,2-2 mlrd tonnasi turli sabablarga ko'ra yo'qotiladi. Shuningdek qurg'oqchilik, yovvoyi o'simliklar va zararkunandalar tufayli ham hosilning ko'p qismi yo'qotiladi. Natijada yer yuzidagi har 7 - odam ochlikdan qiynalayapti. Yuqoridagi sabab va omillar kerakli o'simlik navlari va hayvon zotlari yaratishga talab qo'yadi. Bugungi kunga qadar ko'plab genetik o'zgartirilgan organizmlar yaratilgan va ular orqali qator oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarilmoqda. [1]

Xususan, mamlakatimizning oziq-ovqat ishlab chiqarish sanoati, dehqonchilik sohasida oziqbop ekinlarni yetishtirish salohiyati respublikamiz aholisini uzoq yillardan buyon sifatli va tabiiy ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlab kelayotgani ancha quvonarli albatta. Ammo bilamizki, tabiatda tuganmas resursning o'zi yo'q. Borliqning abadiy qonuni shunday, har narsaning o'z chegarasi bor va vaqti kelib hammasi tugaydi. Ayni shu sabab mamlakatimiz ichki siyosatida oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarish sohasi uchun zarur xomashyo va rasurslardan oqilona va tejamkor foydalanish uchun zarur shart-sharoitlar yo'lga qo'yilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligining 2024-yil 1-oktabr holatiga binoan havola e'tilgan ma'lumotlariga asoslansak ushbu davrga kelib respublikamizdagi doimiy aholi soni 37 355 356 nafarni tashkil etdi. Raqamlardan ma'lumki, o'sib borayotgan aholini sifatli ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlash jarayoni yildan-yilga qamrovi kengayib bormoqda. Bu o'rinda esa tabiiyki qishloq xo'jaligi muhim ahamiyat kasb etadi. Shuni ham nazarda tutish kerakki, geografik joylashuvimizni inobatga olgan holda hududiy tuzilmamizda mavjud ekologik muammolar qishloq xo'jaliginizga doimiy xavf solib kelmoqda. Eng birinchi o'rinda global muammoga aylanib borayotgan Orol fojiasiga diqqatimizni qaratishimiz lozim. Dengiz cho'l mintaqasida joylashganidan uning yuzasidan har yili 1 m qalinlikdagi suv bug'langan. O'tgan asrning boshlaridan suv sathi pasaya boshlangan. Masalan, 1911—1960-yillar davomida Orol dengiziga daryolardan yog'in bilan birga bir yilda, o'rtacha 65 kub, km suv kelib turgan; suv yuzasidan esa 66,10 kub, km suv bug'langan. Shunday qilib, har yili dengiz 1 kub km 50 yil davomida esa 50 kub, km suvni yo'qotgan. Suv sathi ayniqsa, o'tgan asrning 60-yillaridan boshlab sug'oriladigan ekin maydonlarining kengaytirilishi, Amudaryo va Sirdaryo suvlarining sug'orishga ishlatilishi tufayli keskin kamaya boshlagan. O'tgan 40 yildan ko'proq vaqt davomida Orol dengizining maydoni deyarli 4-marta, suv sathi 1,8-marta, undagi suv hajmi 9-martaga yaqin kamaydi. Dengiz suvining sho'rlanishi 9-10 g/l dan 70-84 g/l gacha ortdi. Hozirgi kunda dengiz chuqurligining kamayishi yiliga 80-110 sm ni tashkil etadi. O'tgan 40 yil mobaynida qirg'oq chizig'i 80–100 km pasaygan. Buning oqibatida 4,5 mln hektardan oshiqroq dengiz tubi ochilib qoldi. Hozirgi kunda Orol dengizi uch qismga bo'linib ketgan. Uning sayoz kichik shimoliy qismining suvi kuchsiz minerallashtan (8-13 g/l), birmuncha kattaroq sayoz sharqiy qismi ancha kuchli sho'rlangan (68-72 g/l). [2]



Orol dengizini – 1992-yil (chapda) va 2020-yil (o'ngda)

Bu esa o'z o'rnida shuni anglatadiki, mamlakatimizning oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini qoplab berishda qishloq xo'jaligi bir qator qiyinchiliklarga duch kelishi mumkin va bu ijtimoiy jamiyatimizning ommaviy salomatligiga salbiy ta'sirlarini o'tkazmay qolmaydi. Mavjud muammoga yechimni esa jahonning rivojlangan mamlakatlarida amaliyotga tatbiq etilayotgan geni o'zgartirilgan ozuqa mahsulotlaridan qidirgan ma'kul.

Ayni vaqtda 33 turdagi transgen o'simliklar mavjud bo'lib oziq -ovqat sifatida insonlar tomonidan iste'mol qilinadi: kartoshka, papaya, oshqovoq, baqlajon, olma, makkajo'xori, so'ya, lo'viya, qovun, guruch, pomidor, shirin qalampir, qand lavlagi va boshqalar. GMO mahsulotlari haqida dunyo olimlari 2 xil fikr bildiradi. Ularning bir guruhi GMO mahsulotlari inson organizmiga ta'sir o'tkazib keyingi avlodlarda uning genini o'zgartirishi mumkin degan fikr bildirsa, 2-guruhi GMO mahsulotlari ta'sir ko'rsatmaydi degan fikrda.[1]

GMOning qanday yaratilishini nazariy misol orqali tushuntiradigan bo'lsak, tasavvur qiling, kundalik taom tayyorlashda ishlatadigan oshpiyoz, odatda -1°C da muzlab qoladi va uni muzlagandan keyin o'z holiga qaytarib bo'lmaydi. Uni endi ovqatga ishlatib bo'lmashligini hamma uy bekari juda yaxshi bilishadi, shu bois piyozlarni muzlab qolishdan saqlash choralari ko'riladi. Chunki piyozning hujayralarida uning sovuqqa chidamliligi -1 darajagacha xolos deb belgilab qo'yilgan. Uning genlariga xuddi ana shunday yozib qo'yilgan. Xuddi mana shu piyozni -10 darajada ham muzlamaydigan qilishning imkoni bormi? Hozirgi genetik injeneriya bunga imkon beradi, qanday qilib? Masalan, Antarktidada yashovchi X baliq -8-9 °C sovuqda ham faol harakatlanib yuraveradi, ya'ni uning geniga baliq organizmi shu sovuq darajagacha chiday olishi yozib qo'yilgan deylik. Olimlarning oldiga vazifa qo'yiladi: baliqning o'sha xususiyatini piyozga ko'chirib o'tkazish! Bu quyidagi 4 ta bosqichdan iborat:

1. Avvalo piyozning qaysi geni uning sovuqqa chidamliligini belgilashi qidirib topiladi. Xuddi shunday — X baliqning ham o'sha geni qidirib topiladi va o'sha genning o'zi laboratoriya sharoitida baliq hujayrasidan ajratib olinadi.

2. Baliqdan ajratib olingan gen piyoz geniga kiritilishi uchun maxsus vektor konstruksiya deb nomlanuvchi jarayon tashkillashtiriladi. Bunda genni tashish uchun turli plazmidlar deb nomlanuvchi genetik strukturalardan foydalaniladi. Kerakli genni odamning o'zi piyoz hujayrasidagi genga shundoqqina ko'chib o'tkazib qo'ya olmaydi. Maxsus plazmidga kerakli gen biriktiriladi, plazmid esa uni bakteriya yoki virus yordamida hujayra ichiga olib kiradi.

3. Piyozning bitta hujayrasidagi sovuqqa chidamlilik geni maxsus usulda olib tashlanadi. Endi avvaldan yaratilgan vektor konstruksiya baliq genini piyoz hujayrasiga kiritadi va belgilangan joyga ulab qo'yadi. Natijada piyozning ilgari -1 darajaga chidaydigan geni o'rniga baliqning -8-9 darajaga chidaydigan geni oladi. Baliqning boshqa hech qanday xususiyati o'tmaydi, hech qanday! Faqatgina sovuqqa chidamlilik genigina ko'chib o'tadi xolos. Shunday usulda hosil qilingan hujayra transgen hujayra deyiladi.

4. Mana endi o'sha transgen hujayradan maxsus ozuqa muhitida biz bilgan butun piyoz o'simligi hosil qilinadi. Uning ko'rinishi, hidi, mazasi va boshqa hamma xususiyatlari avvalgi piyozning o'zi, chunki boshqa genlariga tegilmagan. Lekin endi bu piyozimiz tabiiy sharoitda -8-9 darajali sovuqda qolib ketsa ham muzlab qolmaydi. Mana shunday yaratilgan piyozga biz transgen piyoz yoki geni modifikatsiyalangan organizm (GMO) deb ataymiz. Ushbu piyoz ko'paytirilib, laboratoriya sharoitida qayta-qayta tekshiriladi va shundan keyin bozorga chiqariladi.

GMOning afzalliklari. Ayni vaqtda xuddi mana shunday usulda hosil qilingan juda ko'plab transgen o'simlik va hayvon turlari mavjud. Ularning zararkunandalarga, qurg'oqchilikka, turli salbiy tabiiy va antropogen omillarga chidamliligi tufayli yildan-yilga yo'qotiladigan oziq-ovqat mahsulotlari miqdori kamayib bormoqda. GMO mahsulotlarining eng muhim xususiyatlaridan yana biri ularni

yetishtirish oson, arzon va qulay. Shu bilan birga GMO o'simlik mahsulotlarini boshqa o'simliklarga qaraganda yilning istalgan vaqtida topish imkoni mavjud. Shu birga GMO mahsulotlari nisbatan arzonligi, ularni saqlashda maxsus talablar mavjud emasligi bilan ham ajralib turadi. Ayni vaqtdagi rasmiy statistikaga ko'ra, Yer yuzida 415 mln. kishi qandli diabet kasalligi bilan og'riydi. 2040-yilga borib, ularning soni 642 mln. nafarga yetishi aytiladi. Mana shu kasallarning ko'pi kuniga insulin qabul qilishga majbur, aks holda ahvoli tezda yomonlashadi. Xo'sh, shuncha bemorga insulin qanday yetkazib beriladi deb o'ylaysiz? Dastlab bu gormon buqa va cho'chqa oshqozon osti bezidan ajratib olib tayyorlangan, lekin bu usulni sanoat miqyosida qo'llab bo'lmaydi. Hozirda aynan insulin gormonining geni maxsus bakteriyalar genomiga kiritilib GMO bakteriyalar hosil qilingan. Ular o'z faoliyati natijasida insulin hosil qiladi. Mana shu bakteriyalar 415 mln. aholining salomatligini bir maromda ushlab turish uchun xizmat qilmoqda. Qonning qon tomirlari ichida ivib qolishi natijasida yuzaga keladigan tromboz kasalligini davolashda qo'llaniladigan dori preparatlari ham aynan GMO echkilar suti tarkibidagi oqsil asosida yaratilgan.

GMO ning qanday zararlari mavjud?

GMO mahsulotlaridan, ayniqsa transgen soya bilan yuzaga keladigan ko'ngilsiz holatlardan biri bu kishilardagi, ayniqsa, yosh bolalardagi allergiya kasalligidir. Olimlar soyaning chidamli va mahsuldor bo'lishi uchun uning geniga brazil yong'og'ining genini ko'chirib o'tkazishgan. Natijada soya tarkibida ana shu yong'oq oqsili sintezlanadi. Agar odamda avvaldan brazil yong'og'iga nisbatan allergiya mavjud bo'lgan bo'lsa, bu holat endi soya yoki soya qo'shilgan boshqa mahsulotlar iste'mol qilinganda ham kuzatiladi. Shu bois oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida GMO qo'shimchalardan foydalanganlik haqida ko'rsatish deyarli barcha davlatlar tomonidan majburiy qilib belgilangan.[3]

Xulosa o'rnida. GMO bu genetik modifikatsiyalangan organizm: bakteriya, o'simlik yoki hayvon bo'lib, ularni yaratishdan maqsad avvalo insoniyatning oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini qondirish, zarur dori-darmon vositalarini ishlab chiqarishdan iborat. Jahon standartlariga javob beruvchi va JSST tomonidan xavfsiz deb topilgan geni o'zgartirilgan ozuqa mahsulotlari bilan aholining oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini qoplashda qo'llash birmuncha samarali deb hisoblayman,. Bunga monand ravishda qishloq xo'jaligimizda tarkibiga saralangan va foydali genlar kiritilgan ozuqaviy va yem-xashak sifatida qo'llaniluvchi o'simliklarni yetishtirish mamlakatimizning nafaqat ijtimoiy sohasini, balki tashqi hamda ichki iqtisodiy salohiyatini ham yuksaltirishda muhim o'rin tutadi deb umid qilaman.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ёдгорова М., Муронова С. Gmo mahsulotlari va ularning organizimga ta'siri //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 303-304.
2. https://uz.wikipedia.org/wiki/Orol_dengizi#:~:text=Orol%20dengizining%20hozirgi,72%20g/l
3. <https://xabar.uz/uz/mualliflar/baxtiyor-sheraliyev/ehtiyot-boling-gm>

BIOGAZLI FERMENTATSIYA JARAYONIDA GLYUKOZA, OQSIL VA ORGANIK KISLOTALARNING MIQDORINI ANIQLASH

S.I.Xusanov, Sh.A.Tashbaev, M.A.Ravshanova, G.O.Valijonova

Andijon davlat universiteti

E-mail: xusanovsaydulloxon@gmail.com , sherzodbektashbaev@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada qoramol go'ngini biogazli fermentatsiyasi jarayonida titrlanuvchi umumiy organik kislotalar va atsetat miqdorining hosil bo'lishini dinamikada o'rgandik.

Tadqiqotda biogazli fermentatsiyaning 6, 12 va 21 kunlarida atsetat miqdorining yuqori nuqtalari qayd etildi va ularning miqdori mos ravishda 3,32, 4,94 va 7,98 mg/ml tashkil qildi. Tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, bijg'ish jarayonida atsetatning kam miqdorda hosil bo'lishi biogaz tarkibidagi metan miqdorining yuqori ko'rsatkichi bilan (63,8%) o'zaro bog'liqligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: biogaz, fermentatsiya, sellyuloza, glyukoza, oqsil.

Аннотация: В данной статье мы изучили динамику образования титруемых общих органических кислот и суммы ацетата при биогазовой ферментации навоза крупного рогатого скота. В исследовании высокие показатели содержания ацетата были зафиксированы на 6, 12 и 21 день ферментации, а количество документов составило 3,32, 4,94 и 7,98 мг/мл соответственно. Наши исследования показывают, что чистое производство ацетата в процессе ферментации коррелирует с высоким содержанием метана в биогазе (63,8%).

Ключевые слова: биогаз, ферментация, целлюлоза, глюкоза, белок.

Annotation: In this article, we studied the dynamics of the formation of titratable total organic acids and acetate during biogas fermentation of cattle manure. Acetate peaks were recorded at 6, 12, and 21 days of fermentation at 3.32, 4.94, and 7.98 mg/ml, respectively. Our research has shown that the formation of small amount of acetate during fermentation is correlated with the high content of methane in biogas (63.8%).

Keywords: biogas, fermentation, cellulose, glucose, protein.

Fermentatsiyada gidrolitik fermentlar ta'sirida polimerlarning parchalanishi metan hosil bo'lishining eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. Sellyuloza qiyin parchalanuvchi polimer hisoblanib, mikroorganizmlar ta'sirida uning fermentativ gidrolizi sekin amalga oshadi. Anaerob sellyuloza parchalovchilar tashqi muhitga erkin holatda sellyulaza fermentini chiqarmaydi, shu sababli substratning parchalanishi mikroorganizm bilan substratning bevosita munosabati natijasida amalga oshadi. Gidroliz natijasida sellyuloza bir nechta oddiy birikmalarga parchalanadi va yakuniy mahsuloti bo'lib glyukoza hisoblanadi. Bu jarayon sellyulaza fermenti ta'siri ostida amalga oshadi. Suvda erimaydigan sellyuloza avval disaxarid – sellobiozaga aylanadi va keyinchalik sellobioza fermenti ta'sirida glyukozaga aylanadi. Sellyulozaning parchalanish mexanizmi barcha bakteriyalar uchun deyarli bir xildir. Ammo, parchalanishning yakuniy mahsulotlari turlicha bo'lishi mumkin, chunki turli mikroorganizmlar glyukozadan turlicha foydalanadilar[1].

Sellyuloza parchalanishining yakuniy mahsuloti glyukoza bo'lib u atsetogen mikroorganizmlarga substrat hisoblanganligi uchun fermentatsiya jarayoni davomida biz glyukozaning miqdorini biogazli fermentatsiya dinamikasida aniqladik. Biogazli fermentatsiya boshlanishidan avval qoramol go'ngi tarkibida glyukozaning boshlang'ich miqdori 37,7 mkg/ml tashkil qildi. Biogazli fermentatsiya dinamikasining keyingi kunlarida glyukoza miqdori oshib borib, fermentatsiyaning 6 kunida 54,6 mkg/ml tashkil qildi. Fermentatsiya jarayoni davomida muhitda muayyan miqdorda glyukoza mavjud bo'lib, 34 kun davom etgan biogazli fermentatsiya jarayonida uning miqdori 18 mkg/ml dan 55 mkg/ml gacha o'zgarib turishi aniqlandi. Suvda eruvchan umumiy oqsillarning boshlang'ich miqdori yuqori bo'lmadi va u 0,48 mg/ml tashkil etdi. Tadqiqotlar davomida umumiy suvda eruvchan oqsilning hosil bo'lishining eng yuqori miqdori biogazli fermentatsiya davrining 9 kuniga to'g'ri keldi va 3,08 mg/mlni tashkil qildi. Biogazli fermentatsiyaning keyingi kunlarida asta-sekin uning miqdori kamayib bordi va biogazli fermentatsiya jarayonining oxirida yuqori ko'rsatkichga nisbatan 2 marta kamayib 1,4 mg/ml tashkil qildi.

Biogazli fermentatsiyaning dastlabki 9 kunda bijg'ish natijasida suvda eruvchan umumiy oqsil miqdorining oshib borganligi turli xil mikroorganizmlar guruhlarining hujayra tashqarisiga chiquvchi fermentlarning faol sintezi bilan bog'liqdir. Geteroatsetogen bakteriyalar ta'sirida fermentatsiya jarayonida organik birikmalarning gidrolizli oksidlanishi amalga oshiriladi va natijada atsetat,

karbonat angidrid va erkin vodorod hosil bo'ladi. Metan hosil qiluvchi mikroorganizmlar bijg'ituvchi mikroorganizmlardan ko'ra sekinroq rivojlanishi sababli biogaz tarkibida metan hosil bo'lishidan oldin uchuvchi yog' kislotalar fermentatsiya jarayonida to'planadi [2].

Ma'lumki, barcha organik mahsulotlarning dastlabki bijg'ishi asosi atsetat hisoblanib metan hosil qiluvchi bakteriyalarning rivojlanishi va ko'payishi uchun substrat hisoblandi. Metanotlenklarda atsetatdan o'rta hisobda 73% metan hosil bo'ladi [3]. Biogazli fermentatsiyaning boshlang'ich pH ko'rsatgichi kuchsiz ishqoriy bo'lgan (8,5) qoramol go'ngi biogazli fermentatsiyaning 6 kuniga kelib neytral (7,0) xolga kelishi aniqlandi va fermentatsiyaning oxiriga qadar uning ko'rsatkichi 7,2-7,6 oralig'ida ushlanib turilishi aniqlandi. Biogazli fermentatsiya davrida umumiy titrlanuvchi organik kislotalarning miqdori dastlabki 6 kun davomida yuqori miqdori kuzatilib uning miqdori 18,8mg/mlga yetganligi aniqlandi va shu vaqtdan boshlab biogaz tarkibida metan miqdori oshib borib fermentatsiyaning 18 kuniga kelib eng yuqori miqdorga yetganligi aniqlandi (63,8%).

Fermentatsiyaning keyingi kunlarida, organik kislotalar umumiy miqdori sezilarli darajada o'zgarmadi. Bijg'ish jarayonida substratning parchalanishi natijasida organik kislotalarning hosil bo'lishi va ularning sarflanishi tenglashib, biogaz hosil bo'lishi ortib borganligi aniqlandi. Bu tanlab olingan balanslangan metanogen mikroorganizmlar assotsiatsiyasi fermentatsiya davrida organik kislotalar sarfini barqarorlashtirib turishidan dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lynd L.R., Wyman C.E., GepHgross T.U. // Biotechnol. Prog. 1999. V. 15. № P. 777–793.
2. Rongping Li, Shulin Chen and Xiujiu Li Biogas Production from Anaerobic Co-Digestion of Food Waste with Dairy Manure in a Two-Phase Digestion System. J. // Applied Biochemistry and Biotachnology. 2010.V.160 N.2.-P.643-654.
3. Smith PH, Mah RA. Kinetics of acetate metabolism during sludge digestion // Appl Microbiol. 1966 May;14(3) P. 368–371.

KO'SAK QURTINING XORAZM VILOYATIDA TARQALISHI VA ZARARI.

Sh.O.Raximova

Urganch davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada ko'sak qurtining Xorazm viloyatida tarqalishi va zarari haqida fikr va mulohazalar keltirilgan.

Kalit so'zlar : G'o'za qurti, zararkunandalarga qarshi kurash, paxta ekinlari, qishloq xo'jaligi barqarorligi, atrof-muhitni muhofaza qilish.

G'o'za qurti butun dunyoda, jumladan, O'zbekistonning Xorazm viloyatida ham paxta yetishtirish uchun jiddiy xavf tug'dirmoqda. Ushbu tadqiqot g'o'za qurtlari bilan kurashishning yangi usullarini kashf etishga va zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan strategiyalarni global tushunishga hissa qo'shishga qaratilgan. Ushbu tadqiqot kimyoviy aralashuvlarga bo'lgan ishonchni kamaytirish va mavjud adabiyotlarni chuqur tahlil qilish va joylarda kuzatuvlar orqali umumiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan integratsiyalashgan himoya tizimining samaradorligini o'rganadi. Uning topilmalari ko'sak qurtining bir necha avlodlar bo'ylab murakkab hayot aylanishini, uning turli ekinlarga zararli ta'sirini hamda sun'iy biologik nazorat usullarini va hasharotlarga qarshi aniq qo'llash zarurligini ta'kidlaydi. Tadqiqot zararkunandalarga qarshi kurashning barqaror va ekologik toza yechimlariga erishish uchun xalqaro miqyosda tan olingan integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash usullarini qo'llash muhimligini ta'kidlaydi. Topilmalar ilmiy ahamiyatidan tashqari,

tadqiqotchilar, dehqonlar, siyosatchilar va sanoat manfaatdor tomonlari o'rtasidagi hamkorlikning muhimligini ta'kidlaydi. Ushbu kompleks yondashuv joriy talablarga mos keladigan ilg'or nazorat strategiyalarini ishlab chiqish va amalga oshirish imkonini beradi. Turli metodologiyalarni birlashtirib, eng so'nggi ilm-fan yutuqlarini o'z ichiga olgan holda, ushbu tadqiqot qurtlarni yuqtirishni samarali kamaytirish uchun amaliy yo'l xaritasini taqdim etadi. Keng qamrovli nazorat strategiyalari nafaqat qishloq xo'jaligi mahsuldorligini himoya qiladi, balki ekologik xavflarni ham kamaytiradi. Ushbu tadqiqot ekinlarni himoya qilish va ekologik yaxlitlikni saqlash o'rtasidagi muvozanatga erishishga qaratilgan bo'lib, jarayonda qimmatli ko'rsatmalar beradi.

"Qishloq xo'jaligi, biotexnologiyalar, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish" ustuvor tadqiqot loyihasi doirasida olib borilgan ushbu tadqiqot O'zbekistonda fan va texnologiyani rivojlantirish tashabbusi bilan hamohangdir. Tadqiqot Xorazm viloyatiga e'tibor qaratgan holda O'zbekistondagi paxta dalalarini o'rganadi. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi Xorazm viloyatida himoya choralari, texnikasi va tegishli xarajatlarni optimallashtirish orqali ko'sak qurtiga qarshi kurash samaradorligini oshirishdan iborat. Shuningdek, agrotexnik tadbirlarni o'z ichiga olgan kompleks kurash usulini ishlab chiqish bo'yicha takliflar kiritilmoqda. Tadqiqot paxta, makkajo'xori, pomidor, no'xat va kungaboqarni o'z ichiga oluvchi qurtlardan sezilarli darajada ta'sirlangan hamroh ekinlarini o'rganadi. Matn g'o'zani qurtlardan himoya qilish uchun qo'llaniladigan yaxlit himoya tizimining usullari va vositalarini o'rganadi. Paxta yetishtiruvchi mamlakatlarda ko'sak qurtiga qarshi kurash bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Biroq, Xorazm viloyatida agrotexnik tadbirlarni joriy etish orqali mavjud muammolarni hal qilish, nazorat vositalari va usullarini optimallashtirish, tegishli xarajatlarni hisobga olish va umumiy nazorat tizimini takomillashtirish bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar hali ham mavjud emas.

Nazariy ma'lumot. Paxta yetishtirishda chuvalchanglarga qarshi kurashni o'rganish hasharotlar zararkunandalarni tushunish va ularga qarshi kurashish uchun mustahkam asos yaratadigan turli nazariy asoslar va yondashuvlarni o'z ichiga oladi. Integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash qurtlarni nazorat qilish uchun muhim asosdir. U biologik, madaniy va kimyoviy zararkunandalarga qarshi kurash usullarini birlashtirgan ekotizimga asoslangan strategiyalarga e'tibor qaratadi, shu bilan birga atrof-muhitga zararni minimallashtiradi. Zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan boshqaruv tamoyillarini amalga oshirish kimyoviy insektitsidlarga bo'lgan ishonchni kamaytiradi, zararkunandalarga qarshi tabiiy kurash mexanizmlarini qo'llab-quvvatlaydi va paxta yetishtirish tizimlarining uzoq muddatli barqarorligini yaxshilaydi. Tadqiqotning integratsiyalashgan himoya tizimini joriy etishga qaratilganligi zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan boshqaruv tamoyillariga mos keladi va qurtlarni nazorat qilishda yaxlit va ekologik ongli yondashuvni namoyish etadi. Agroekologiya ekinlar, zararkunandalar va kengroq agroekotizim o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirlarni ta'kidlaydigan nazariy asosdir. Agroekologiya ekologik jarayonlarni rag'batlantirish orqali barqaror va muvozanatli qishloq xo'jaligi tizimlarini yaratishga qaratilgan. Agroekologik tamoyillarni qurtlarni boshqarishga integratsiya qilish tabiiy dushmanlardan foydalanish, biologik xilma-xillikni oshirish, tuproq salomatligini yaxshilash va yashash joylarini diversifikatsiya qilishni o'z ichiga oladi. Tadqiqotda agrotexnik tadbirlarni optimallashtirish va kompleks kurash usullarini ishlab chiqishga e'tibor qaratilayotgani qurtlarga qarshi kurashda agroekologik tushunchalarning integratsiyalashganligini ko'rsatadi.

Ekologik chidamlilik tushunchasi qurtlarga qarshi kurash bo'yicha tadqiqotlar uchun juda dolzarbdir. Ekologik chidamlilik ekotizimning tuzilishi va funksiyalarini saqlab qolgan holda buzilishlarga bardosh berish qobiliyatini anglatadi. Biologik xilma-xillikni rag'batlantirish, pestitsidlardan foydalanishni qisqartirish va tabiiy biologik nazorat mexanizmlarini kuchaytirish ekinlarni muhofaza qilishda ekologik barqarorlikni oshirish uchun muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot

g' o' za dalalarining gijjalar bilan zararlanishiga chidamliligini oshirish strategiyasini amalga oshirish orqali qishloq xo'jaligi tizimlarining ekologik barqarorligini oshirish maqsadiga mos keladi. Ushbu strategiyalar biologik vositalardan foydalanishni va agroteknik usullarni o'z ichiga oladi.

Zararkunandalarga qarshi kurash sohasiga g' o' za qurtlariga qarshi kurashga ta'sir ko'rsatadigan rivojlanayotgan tendensiyalar va tadqiqotlar ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu yutuqlar ko'sak qurtlarini nazorat qilish uchun genetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlar (GMO) yoki RNK aralashuvi (RNKi) texnologiyasidan foydalanishni o'z ichiga oladi. Iqlim o'zgarishining hasharotlar zararkunandalari dinamikasiga ta'siri va iqlimga asoslangan zararkunandalarga qarshi kurash strategiyalari bo'yicha tadqiqotlar o'zgaruvchan atrof-muhit sharoitlariga qurtlarni nazorat qilish choralarini moslashtirish uchun qimmatli tushunchalarni taklif etadi. Tegishli tadqiqot natijalarini o'z ichiga olgan va paydo bo'lgan tendentsiyalarni hisobga olgan holda, ushbu tadqiqot qurtlarni nazorat qilishning innovatsion va barqaror yondashuvlari bo'yicha davom etayotgan munozaraga hissa qo'shadi. Belgilangan nazariy asoslar va rivojlanayotgan tendentsiyalarga qo'shimcha ravishda, tadqiqotga ekologik yondashuvni o'z ichiga olgan holda, qurtlarga qarshi kurashning ekologik va ijtimoiy ta'siri haqida muhim savollar tug'iladi. Ko'sak qurtlarini nazorat qilish uchun kimyoviy insektitsidlardan foydalanish ekotizimlarga zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin, masalan, tuproq va suvning ifloslanishi hamda maqsadli bo'lmagan organizmlarga zarar yetkazishi mumkin. Shuningdek, u zararkunandalarga qarshi kurashda an'anaviy ekologik bilimlar va mahalliy amaliyotlarning muhimligini ta'kidlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida» 2020 yil 5 oktyabrdagi PF-6079-son Farmoni.
2. Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 17 dekabrdagi «O'zbekiston Respublikasi agrosanoat majmui va qishloq xo'jaligida raqamlashtirish tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori.
3. Almuxammedov S. N va boshq «G' o' zani biologik usulda himoya qilish ».
4. Xujaev SH. «Entomolgiya, qishloq xo'jalik ekinlarni himoyasi, qishloq va agrotoksikologiya asoslari» Toshkent-2021y.
5. Ларченко К.И. Экологические особенности хлопковой совки //Экология хлопковой совки и меры борьбы с ней. – Ташкент: Фан, 1968.

OZIQ-OVQAT SANOATIDA VA QISHLOQ XO'JALIGIDA ZAMONAVIY BIOTEXNOLOGIYANING OB'EKTALARI

A.M. Ismatov, M.M.Ubaydullayeva

Namangan davlat universiteti

Anotatsiya. Ushbu maqola oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida zamonaviy biotexnologiyaning maqsadini tahlil qiladi. Biotexnologiya tushunchasi, uning xususiyatlari va ro'li ko'rib chiqiladi. Oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida biotexnologiyaning maqsadi va asosiy yo'nalishlari ko'rsatilgan, uning xususiyatlari va afzalliklari muhokama qilinadi. Oziq-ovqat sanoatida va qishloq xo'jaligida biotexnologiyaning istiqbolli yo'nalishlari tavsiflangan.

Kalit so'zlar: zamonaviy biotexnologiya, oziq-ovqat sanoati, qishloq xo'jaligi, pestitsidlar, bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar.

Kirish. Zamonaviy iqtisodiy taraqqiyotda ilmiy-texnikaviy taraqqiyotning roli sezilarli darajada oshib bormoqda. Bu ortib borayotgan rolni fanning to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqaruvchi kuchga uzluksiz aylanishi bilan bilan bo'lash mumkin. Ilmiy-texnikaviy sa'y-harakatlarning amaliy natijalarini hayotga tadbiq etish orqali insoniyat hom-ashyoni tejash, mehnat unumdorligini oshirish, ishlab

chiqarilayotgan mahsulot sifatini yaxshilash, samaradorligini oshirish imkoniyatlariga ega bo'ladi. Umuman olganda, biotexnologiya jadal rivojlanayotgan fan sohasini ifodalaydi. Oziq-ovqat biotexnologiyasi birinchi navbatda yangi oziq-ovqat manbalari va shakllarini yaratish uchun nazariy va amaliy asoslarni yaratish bilan bog'liq. U oziq-ovqat tizimlarining turli funksional va texnologik jihatlarini o'z ichiga oladi va ularning inson organizmiga biologik ta'sirini o'rganadi.

Oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida biotexnologiyaning amaliy salohiyati uning asosiy tabiati potensial qo'llanishini o'rganish muhimligini ta'kidlaydi. Ushbu tadqiqotning maqsadi oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida zamonaviy biotexnologiyaning rolini o'rganishdir. Ushbu maqsadga erishish uchun mavzuga oid ilmiy nashrlar va adabiy materiallarni tahlil qilish orqali analitik va sintetik usullardan foydalanildi.

Biotexnologiyatirik organizmlar yordamida xom-ashyodan mahsulot ishlab chiqarish bilan bog'liq inson faoliyatining barcha usullarini o'z ichiga oladi. Turli sohalarda biotexnologik jarayonlardan foydalanish samaradorliginva istiqbolliigi ularning bir vaqtining o'zida katta va kichik miqyosli xarakterga ega bo'lishi, mahsuldorlikni oshishi va mehnatni mexanizatsiyalash bilan qo'llab-quvvatlanadi. Bu nazorat qilish, tartibga solish va avtomatlashtirish imkonini beradi. Kimyoviy jarayonlardan farqli o'laroq, biotexnologik jarayonlar past atrof-muhit harorati va standart bosim bilan tavsiflangan „yumshoq“ sharoitlarda sodir bo'ladi. Bu chiqindilar va ikkilamchi mahsulotlardan atrof-muhitning ifloslanishini kamaytiradi, ob-havo va iqlim sharoitiga bog'liqlikni kamaytiradi, tashqi muhit omillariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi va sezilarli yet maydoniga bo'lgan talabni yo'qotadi.

Asosiy qism. Zamonaviy biotexnologiya mutlaqo yangi biologik tizimlarni yaratish uchun barcha darajadagi biologik tizimlardan foydalanadi. Ushbu yangi tashkil etilgan tizimlar materiallar, texnologik qurilmalar, boshqaruv tizimlari, quvvat manbalari va monitoring tizimlari kabi biologik bo'lmagan komponentlar bilan birgalikda funksional tizimlarni tashkil qiladi.

Zamonaviy biotexnologiyaning asosiy tarmoqlari mikroorganizmlardan turli materiallarni ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan mikrobial sintez va ganetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlar muhandisligini o'z ichiga olgan hujayra va genetik muhandislikdan iborat.

Tadqiqot metadologiyasi. Oziq-ovqat texnologiyasida qo'llaniladigan materiallar prokariot va eukariot organizmlarning keng doirasini o'z ichiga oladi va biologik xossalari, strukturaviy tarkibi jihatidan keng xilmaxillikni ifodalaydi. Bu biotexnologik ob'ektlarga kiradi.

- bakteriyalar va sianobakteriyalar;
- viruslar;
- suv o'tlar;
- suv o'simliklari;
- zamburug'lar;
- hayvon va o'simliklari hujayralari.

Quyi o'simliklar toifasi organizmlarning keng doirasini, jumladan mikroskopik bir hujayrali va ko'p hujayrali mavjudotlarni hamda ancha yirik organizmlarni o'z ichiga oladi. Ular ko'payishning turli usullari va tananing trofik tuzilmalarga differentsiatsiyasining yo'qligi kabi umumiy xususiyatlarga ega.

Oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligidagi turli xil muhim ilovalar ushbu biotexnologik ob'ektlardan foydalanadi. Bunday ilovalardan biri qishloq xo'jaligidagi keng qo'llaniladigan pestitsidlarga ekologik toza alternativ sifatida tirik rizosfera mikroorganizmlariga tayanadigan biologik vositalarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi. Bu biologik agentlar turli funksiyalarni bajaradi.

- Qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifati va mahsuldorligini oshirish;
- O'simliklarni patogen zamburug'lar, viruslar, bakteriyalar va zararkunandalardan himoya qilish;
- Muhim vitaminlar, aminokislotalar va o'simlik biostimulyatorlarini sintez qilish;
- Tuproq unumdorligini tiklash, tuproq tuzilishini yaxshilash va biologik xilma-xillikni oshirish;

- Vitaminlar, o'sish stimulyatorlari va auksinlar, gibberalinlar, etilen, sitokinlar va boshqalar

Biologik moddalarning keng qo'llanilishi ularning ekologik toza xususiyatlari, qarshilik muammolarining yo'qligi, yuqori o'ziga xosligi, iqtisodiy samaradorligi va turli o'sish bosqichlarida qo'llanilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Natijalar va muhokamalar. Rivojlanayotgan faol biotexnologiya tadqiqotlari sohasi probiotik va prebiotik xususiyatlarga ega mahsulotlarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi. Ushbu sohadagi ishlanmalarning yarmidan ko'pi funksional oziq-ovqat mahsulotlari, 40% oziq-ovqat va ozuqa qo'shimchalaridan va taxminan 10% farmasevtika formulalari bilan bog'liq. Probiotiklarga bo'lgan qiziqish ularning biologik xavfsizligi, immunitetning sezgirligini oshirish qobiliyati va patogen mikroorganizmlarda qarshilikni rivojlantirmasdan ovqat hazm qilishni normallashtirish qobiliyatidan kelib chiqadi.

Probiotiklar hayvonlar ozuqasida antibiotiklardan foydalanishni bartaraf etish, ovqat hazm qilishni yaxshilash va umumiy kasalliklarni kamaytirish imkonini beradi. Eng mashhur probiotiklarga sut kislotasi bakteriyalari va bifidobakteriyalar kabi oddiy ichak biotasida joylashgan organizmlar kiradi. Biroq, bu mikroorganizmlar tashqi muhit omillariga juda sezgir. Shuning uchun ulardan olingan mahsulotlar spora hosil qiluvchi bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladigan mahsulotlarga qaragandakamroq barqarordir. Oziq-ovqat uchun biotexnologiyani bir qancha istiqbolli yo'nalishlarini sanoat va qishloq xo'jaligida ajratib ko'rsatish mumkin.

- Raqobatbardosh ferment ishlab chiqaruvchilari vazifasini bajaradigan mikroorganizmlarni tanlash va keyinchalik genetik muhandislik;

- Bioretseptor elementlariga nomateriallarni kirituvchi biosensornlarning yangi avlodini yaratish;

- Ozuqa yaratish uchun jonli hamirturishlar va ularning biologik faol metabolitlaridan foydalanish;

- Oziq-ovqat sanoati uchun import o'rnini bosuvchi innovatsion biotexnologiyani yaratish.

Xulosa. Biotexnologiya inson hayotida barcha jihatlariga ta'sir ko'rsatadigan rivojlanish sifatida katta imkoniyatlarni taqdim etadi. Uning oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida qo'llanilishi muhim rol o'ynaydi. Zamonaviy biotexnologiya oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida taraqqiyotning asosiy kuchi hisoblanadi. Mikroorganizmlarni, genetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlarni va turli biologik tizimlarni o'z ichiga olgan biotexnologiya ob'ektlarini kengayishi mahsulot sifatini yaxshilash, hosildorlikni oshirish va zararli ekologik ta'sirlarni kamaytirishda markaziy rol o'ynaydi. Bakteriyalar, viruslar va zamburug'lar kabi mikroskopik mavjudotlar biotexnologiyani tekshirish va ishlab chiqarishda ajralmas o'rinni egallaydi. Ular biologik preparatlar, probiotiklar, patogen mikroorganizmlarga qarshi antagonistlar va o'simliklarning hosildorligini oshiradigan boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarishda foydali bo'ladi.

Genetik modifikatsiyalangan organizmlar (GMO) sohasi madaniy o'simliklarni xususiyatlarini yaxshilash, kasalliklarga, zararkunandalarga va ekologik ta'sirlarga qarshi yangi istiqbollarni taklif qiladi. Ushbu sohalarida biotexnologiya taraqqiyotning muhim jihatlaridan biri barqaror va ekologik toza yechimlarni doimiy izlashdan iborat. Biotexnologiya ekologik izi kamaygan mahsulotlarni ishlab chiqarishda kimyoviy moddalar va pestitsidlarga bo'lgan ehtiyojni kaytiradi.

Xulosa. qilib aytganda, zamonaviy biotexnologiya oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida mahsuldorlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash uchun innovatsion va qulay mexanizm bo'lib ko'rinadi. Ushbu tarmoqlarda biotexnologik elementlarni ishlab chiqish va mohirona joriy etish jamiyat uchun barqaror va uyg'un oziq-ovqat ishlab chiqish tizimini yaratish yo'lidagi asosiy qadamdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.

1. D. A. Zarkov, Biotechnology of systems of solving environmental and economic problems, Scientific area, 3, 7-12 (2020)
2. L. V. Antipova, S. S. Antipov, S. A. Titov, Food Biotechnology: Physical Methods: textbook for higher educational institutions, 210 (2022)
3. S. A. Grazunov, Applications of advanced biotechnology, International journal of humanities and natural sciences, 3-2(54), 143-145 (2021)
4. P. S. Kobylatsky, Biotechnology of animal food: textbook, 86 (2020).
5. D. S. Dvoretzky, S. I. Dvoretzky, E. I. Akulin, O. O. Golubiatnikov, M. S. Temnov, Systems analysis and optimization of biotechnological production: textbook, 160 (2020)
6. O. N. Chechina, General biotechnology: textbook for higher educational institutions, 266 (2022)
7. N. V. Zagoskina, L. V. Nazarenko, Biotechnology: textbook and practical for higher educational institutions, 381 (2022)
- N. Maximova, I. N. Pekhlystova, V. V. Lysak, I. A. Grineva, Bacteria as keepers of the harvest, Science and innovation, 3(193), 12-16 (2020).
9. L. V. Igolnikova, Biotechnology in crop cultivation, Scientific Agricultural Journal, 1(104), 31-37 (2019).

FERMENTLARNING KIMYOVIY VA BIOFIZIKAVIY JIHATLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA OZIQ-OVQAT SANOATIDA IQTISODIY JIHATDAN BARQARORLIKNI TA'MINLASH

F.Tuxtaboyeva, N.Mo'ydinova, M.Xoshimjonova, S.Mamatkarimova, S.Azimova

Andijon davlat universiteti

*feruzatextaboyeva1971@gmail.com, mominovanurxon4@gmail.com,
xoshimjonovamusharraf@gmail.com, mamatkarimovasarvinoz1@gmail.com*

Anotatsiya. Fermentlar oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladigan biologik katalizatorlar bo'lib, ular jarayonlarni tezlashtirish, mahsulot sifatini yaxshilash va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi. Ushbu maqolada fermentlarning kimyoviy va biofizikaviy xususiyatlari hamda ulardan oziq-ovqat sanoatida samarali foydalanish orqali iqtisodiy jihatdan barqarorlikka erishish usullari ko'rib chiqiladi. Maqolada oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda fermentlardan foydalanishning amaliy misollari, xususan, sut mahsulotlari, non va go'sht tayyorlashda qo'llanishi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Bundan tashqari, fermentlarni immobilizatsiya qilish orqali ularning uzoq muddatli samaradorligini ta'minlash va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish usullari tavsiflanadi. Ushbu maqola fermentlar yordamida oziq-ovqat sanoatida iqtisodiy barqarorlikka erishishning dolzarb jihatlari o'rganishga qaratilgan[3].

Kalit so'zlar. Fermentlar, oziq-ovqat sanoati, iqtisodiy barqarorlik, kimyoviy xususiyatlar, biofizikaviy jihatlar, chiqindilarsiz texnologiyalar, stabilizatsiya, immobilizatsiya.

Kirish. Fermentlar biologik katalizatorlar sifatida oziq-ovqat sanoatida turli jarayonlarni tezlashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ularning yordamida ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash mumkin. Fermentlar nafaqat mahsulotlarni qayta ishlashda, balki ularning tarkibini o'zgartirishda ham ishtirok etadi. Fermentlarning foydaliligi ularning past energiya sarfi va tabiiy xususiyatlari bilan bog'liq, bu esa ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi. Ushbu jarayonlarda fermentlar tabiiy substrat bilan o'zaro ta'sir qilib, mahsulotlarning organoleptik xususiyatlarini yaxshilaydi[1,3]. Shu bilan birga, fermentlar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini

avtomatlashtirish orqali mehnat sarfini kamaytirish mumkin. Ularning keng qo'llanilishi ishlab chiqarish texnologiyalarini optimallashtirish imkonini beradi. Fermentlar yordamida chiqindilarning qayta ishlanishi va ekologik xavfsiz ishlab chiqarish texnologiyalarining joriy etilishi ta'minlanadi[2,4,5].

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda fermentlarning oziq-ovqat sanoatida qo'llanishini o'rganish uchun ilmiy adabiyotlar tahlili va turli ishlab chiqarish texnologiyalariga amaliy misollar keltirilgan. Kimyoviy va biofizikaviy jihatlarini o'rganishda fermentlarning molekulyar tuzilishi, substrat spesifikligi, optimal sharoitlari, va immobilizatsiya usullari ko'rib chiqildi. Shu bilan birga, fermentlarning ishlab chiqarish jarayonlarida ekologik va iqtisodiy foydalarini baholash maqsadida mavjud ilmiy tadqiqotlar va sanoat tajribalari tahlil qilindi[1,2,5].

Fermentlarning kimyoviy jihatlarini. Fermentlar oqsillar sinfiga kiruvchi organik birikmalar bo'lib, kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradi va energiya to'sig'ini pasaytiradi. Ularning kimyoviy tuzilishi yuqori darajada substrat spesifikligini ta'minlaydi, ya'ni har bir ferment faqat ma'lum bir substratga ta'sir qiladi. Faol markaz, ya'ni fermentning kimyoviy faol qismi, substrat bilan o'zaro ta'sir qilib, reaksiya tezligini oshiradi. Fermentlar faoliyati substrat va mahsulotlar bilan muvozanatda bo'lib, kimyoviy muhitning o'zgarishlariga tez moslashadi. Sut mahsulotlari va non ishlab chiqarishda fermentlar substratni samarali parchalash orqali kimyoviy jarayonlarni boshqarish imkonini beradi. Fermentlarning kimyoviy jihatlarini chuqur o'rganish ularni sanoatda optimal sharoitlarda qo'llash uchun zarurdir [4,6,7].

Fermentlarning biofizikaviy jihatlarini. Fermentlarning biofizikaviy jihatlarini ularning molekulyar tuzilishi va fizikaviy omillar bilan o'zaro ta'siriga asoslanadi. Oqsil molekulalar sifatida fermentlar uchlamchi va to'rtlamchi strukturalarga ega bo'lib, bu struktura ularning samarali faoliyat ko'rsatishini ta'minlaydi. Fermentlarning molekulyar sirtida joylashgan faol markaz substrat bilan kuchli o'zaro ta'sirga kirishadi va mahsulotni tezroq hosil qiladi. Oziq-ovqat sanoatida fermentlarni uzoq muddat davomida saqlash va ularning barqarorligini ta'minlash uchun turli stabilizatsiya usullari qo'llaniladi. Stabilizatorlar va immobilizatsiya texnologiyalari fermentlarning uzoq vaqt davomida samarali ishlashiga imkon beradi. Immobilizatsiyalangan fermentlar ishlab chiqarish jarayonida bir necha marta ishlatilishi mumkin, bu esa iqtisodiy samaradorlikni oshiradi[8,9]. Fermentlarning denaturatsiyaga chidamliligini oshirish uchun ularni optimal harorat va pH sharoitida saqlash zarur. Bu xususiyatlar fermentlarni oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida optimallashtirish va sifatini nazorat qilish uchun foydalanishga imkon beradi[3,5,9].

Fermentlardan foydalanishning iqtisodiy jihatlarini. Fermentlar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etish orqali resurslardan tejashga va chiqindilarni minimallashtirishga erishish mumkin. Bu, o'z navbatida, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash imkonini beradi. Fermentlar past haroratda samarali ishlashi sababli energiya sarfi kamayadi va bu jarayonlar ekologik xavfsiz hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda fermentlar samarali bo'lgani uchun vaqt va resurslar tejiladi [6]. Iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun fermentlar yordamida avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlarini joriy qilish mumkin. Bu ishlab chiqarishni mehnat sarfi va vaqtni qisqartirish orqali yanada samarali qilishga yordam beradi. Shu bilan birga, fermentlarni sanoatda keng qo'llash orqali mahsulotlarning narxini arzonlashtirish va ulardan foydalanish imkoniyatlarini oshirish mumkin [5,8,9].

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi misollar. Fermentlardan oziq-ovqat sanoatida keng foydalanish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etish va mahsulot sifatini oshirish mumkin. Masalan, sut mahsulotlarida laktaza fermenti laktoza shakarini parchalab, laktoza intoleransli iste'molchilar uchun mos mahsulotlarni yaratadi. Pishloq tayyorlashda rennet fermenti sut oqsilini koagulyatsiya qilib, mahsulotning tuzilishini yaxshilaydi. Non ishlab chiqarishda amilaza

fermenti kraxmalni parchalash orqali xamirni yumshatadi va uning yaxshiroq ko'tarilishiga yordam beradi. Go'shtni yumshatish uchun proteaza fermentlari ishlatiladi, ular go'shtdagi oqsillarni parchalab, mahsulotni tayyorlash vaqtini qisqartiradi va ta'mini yaxshilaydi. Meva va sabzavotlarni qayta ishlashda fermentlar ularning terisini yumshatadi va sharbat chiqarish samaradorligini oshiradi. Fermentlar yordamida mahsulotlarni saqlash muddati uzaytirilishi va oziq moddalarining yo'qolishini kamaytirish mumkin. Shu bilan birga, fermentlar ishlab chiqarish jarayonlarining ekologik xavfsizligini ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi. Bu esa, nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, balki barqaror rivojlanishni ta'minlash imkonini beradi [1,7,8,9].

Iqtisodiy barqarorlikka erishish strategiyalari. Fermentlar yordamida chiqindilarsiz texnologiyalarni joriy etish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish orqali iqtisodiy barqarorlikka erishish mumkin. Bu jarayonda fermentlarni qayta ishlatish va immobilizatsiya qilish iqtisodiy jihatdan samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Fermentlardan foydalangan holda resurslardan samarali foydalanish va energiya sarfini kamaytirish orqali xarajatlarni kamaytirish mumkin. Fermentlar yordamida ekologik toza va barqaror ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy qilish orqali ekologik zararlarni kamaytirish mumkin [3,5,6]. Oziq-ovqat sanoatida fermentlardan foydalanishning kengayishi natijasida chiqindilar miqdorini kamaytirish va resurslarni tejashga erishish mumkin.

Xulosa. Fermentlar oziq-ovqat sanoatining ajralmas qismi bo'lib, ular yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va mahsulot sifatini oshirish mumkin. Fermentlarning kimyoviy va biofizikaviy xususiyatlarini chuqur o'rganish, ularni sanoatda samarali qo'llash uchun zarurdir. Ularning substrat spesifikligi va katalitik faoliyati mahsulotlarni qayta ishlash jarayonida sezilarli o'zgarishlarni amalga oshirish imkonini beradi. Shuningdek, fermentlarni immobilizatsiya qilish orqali ularning uzoq muddat foydalanish imkoniyatini oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda fermentlardan foydalanish nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashga ham xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Boyer, P. D. (2000). The Enzymes. Academic Press. Google Books (<https://books.google.com>)
2. Chaplin, M. F., & Bucke, C. (1990). Enzyme Technology. Cambridge University Press. Cambridge University Press (<https://www.cambridge.org>)
3. Whitaker, J. R., & Voragen, A. G. (2003). Handbook of Food Enzymology. Marcel Dekker. Google Books (<https://books.google.com>)
4. Aehle, W. (Ed.). (2004). Enzymes in Industry: Production and Applications. Wiley-VCH. Wiley Online Library (<https://onlinelibrary.wiley.com>)
5. Stryer, L. (1995). Biochemistry. W. H. Freeman and Company. Internet Archive (<https://archive.org>)
6. Ramesh, M. N., & Wolf, W. (2000). "Use of Enzymes in Food Processing: A Review." Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 40(1), 1-19. Taylor & Francis Online (<https://www.tandfonline.com>)
7. Rao, M. B., Tanksale, A. M., Ghatge, M. S., & Deshpande, V. V. (1998). "Molecular and Biotechnological Aspects of Microbial Proteases." Microbiology and Molecular Biology Reviews, 62(3), 597-635. PubMed Central (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>)
8. Palmer, T. (2001). Understanding Enzymes. Prentice Hall. Google Books (<https://books.google.com>)
9. Fersht, A. (1999). Structure and Mechanism in Protein Science. W. H. Freeman and Company. Internet Archive (<https://archive.org>)

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТА СЕЛЕНА НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ

А.М.Исмагов, Г.И. Хакимова

Наманганский государственный университет

E-mail: guli.khakimova0707@gmail.com

Tel: +998977755266, +998932150407

Аннотация : В статье исследуется, анализируется микроэлемент Селен . Его действие на растительный организм и человека . Селен очень важен для организма человека . Было установлено, что он влияет на обмен йода и активность щитовидной железы. Для растений он может быть жизненно необходим, так как он участвует в реакциях образования хлорофилла, синтеза трикарбоновых кислот, в метаболизме длинноцепочных жирных кислот . Присутствие в растительных клетках ферродоксинов, содержащих селен вместо серы, свидетельствует о его участии в процессах фотосинтеза . В результате в статье были выделены и охарактеризованы важность и необходимость селена , его основные функции и особенности .

Ключевые слова : Селен, ферродоксин , антагонистическое действие, глутатионпероксидаза, ассимиляция , микроудобрения, аллотропия, засухоустойчивость , трикарбоновые кислоты, кардиомиопатия, антиоксидант , радикал , мутагенез .Селѐн (химический символ — Se, от лат. Selenium) — химический элемент 16-й группы (по устаревшей классификации — главной подгруппы шестой группы, VIA), четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 34. Простое вещество селен —это хрупкий, блестящий на изломе неметалл серого цвета (данный цвет обусловлен устойчивой аллотропной модификацией, неустойчивые аллотропные модификации придают селену различные оттенки красного цвета). Селен очень важен в жизни растений , он участвует в реакциях образования хлорофилла, синтеза трикарбоновых кислот, в метаболизме длинноцепочных жирных кислот. Присутствие в растительных клетках ферродоксинов, содержащих селен вместо серы, свидетельствует о его участии в процессах фотосинтеза. Оказывает антагонистическое действие на поглощение и транспорт тяжелых металлов, повышает устойчивость к водному стрессу, соле- и засухоустойчивости. Избыток и недостаток селена в питательной среде отрицательно сказываются на росте и развитии растений. При избытке селена отмечается накопление свободных растворимых аминокислот и торможение синтеза белка.

Селен является необходимым микроэлементом для теплокровных животных. Недостаток селена может привести к развитию различных заболеваний, включая кардиомиопатию (болезнь Кешана) и онкологические заболевания у людей. У сельскохозяйственных животных недостаток селена может вызвать беломышечную дистрофию. При недостатке селена в пище и питьевой воде у человека могут возникнуть патологические изменения печени, поджелудочной железы и кишечника, а также экссудативный диатез. Селен также играет важную роль в защите организма от химического мутагенеза, вызванного токсическими дозами тяжелых металлов. Еще одним последствием недостатка селена является снижение иммунитета и умственного развития у детей. Было установлено, что селен влияет на обмен йода и активность щитовидной железы. Ежедневная потребность в селене для человека составляет от 40 до 220 мкг и зависит от фенотипических особенностей организма, формы поступающего селена, содержания белков, витаминов С и Е в пище, а также от возраста и пола. Однако недостаток селена в пище имеет глобальный характер. Многочисленные исследования показывают, что большинство населения испытывает

недостаток селена в разной степени в своем рационе. Это обстоятельство требует внимания и регулярного контроля, чтобы обеспечить достаточное поступление селена в организм через пищу или дополнительные источники, такие как пищевые добавки.

Одним из перспективных способов восполнения дефицита селена является получение богатых селеном растительных продуктов. В тоже время растения различаются по способности накапливать селен. Кроме того, селен неравномерно распределяется между органами растений. Например, в стеблях и листьях пшеницы его примерно в 2-3 раза меньше, чем в зерне и корнях. В целом концентрация селена наиболее высока в бобовых, синеголовнике и растениях семейства Asteraceae и наиболее низка в растениях сельдерея.

Селен настолько важен для человека, насколько и для растений. Основной функцией селена в растениях является его участие в построении глутатионпероксидазы - фермента антиоксидантной защиты растительного организма от свободных радикалов, образующихся в результате окислительного стресса.

В настоящее время особый интерес представляют исследования влияния различных микроэлементов на продуктивность сельскохозяйственных культур в стрессовых условиях, способствующих образованию свободных радикалов. Однако данные о влиянии селена на формирование показателей продуктивности качества, особенно у растений с различной засухоустойчивостью, немногочисленны. В соответствии с ассимиляционной и накопительной способностью селена В.В. Ермаков и В.В. Ковальский разделили все растения на три группы.

Первая группа - растения аккумуляторы, содержащие максимальное количество селена - от 500 до 15000 мг/кг сухой массы. Наиболее типичными растениями-аккумуляторами селена являются моринда, нептуния или дикая мимоза, акация. Даже на почвах с низким содержанием селена растения-индикаторы могут достигать 1000 мг/кг сухой массы при концентрации 0,01 мг/кг сухой массы, в то время как клевер и райграс - 0,01-0,90 мг/кг сухой массы.

Вторая группа - это умеренно накапливающие селен растения, содержащие его в количестве от 50 до 500 мг/кг сухой массы. Среднее содержание селена в биомассе этих растений в 3-10 раз выше, чем в почве. Третья группа - растений накапливает до 50 мг/кг селена. Однако большинство видов этой группы содержат в своей биомассе менее 10 мг/кг селена. К ним относятся все культурные растения, многие дикорастущие злаки и многие бобовые. Среднее содержание селена в обычных растениях составляет от 0,1 до 1,0 мг/кг даже на почвах, богатых этим элементом. Минимальное содержание приближается к 0,05 мг/кг, ниже которого признается селеновая недостаточность. У третьей группы растений количество элемента в биомассе равно или в один-два раза ниже, чем его присутствие в почве. Последние научные исследования продемонстрировали влияние селена на растения в лабораторных и практических условиях. Результаты показывают, что применение этого микроэлемента оказывает следующие эффекты

- повышение устойчивости к низкотемпературным условиям. Заморозки после внесения селенсодержащих микроудобрений не оказывают сильного негативного влияния. Растения быстрее восстанавливаются.

- растения лучше переносят засуху, высокие температуры и недостаток осадков.

Внесение селена при высокой минерализации почвы и кислом pH почвенного раствора оказывает положительное влияние на рост и развитие растений. Снижение восприимчивости к болезням.

Еще одной причиной, по которой растения должны быть богаты селеном, является высокая потребность человеческого организма в этом элементе.

Этот элемент способен положительно влиять на иммунную систему человека и активизировать ее работу. Ученые доказали, что многие онкологические заболевания, инсульты и инфаркты часто возникают на фоне низкого поступления селена в организм. В зависимости от

индивидуальных особенностей суточная потребность в селене составляет 45-225 мкг. Одним из основных путей поступления селена в организм человека является растительная пища. С этой целью фермеры обогащают селеном многие сельскохозяйственные культуры: пшеницу, салат, чеснок, редис и т.д. Селен вносится в растворенном виде вместе с удобрениями. Таким образом селен необходим для полноценного функционирования растительного организма благодаря следующим свойствам

- Повышает адаптационные возможности.
- Снижает уровень окислительных процессов.
- Играет непосредственное участие в утилизации перекисей и гидроперекисей мембранных липидов.
- Положительное влияние на метаболические процессы.
- Участвует в повышении вязкости цитоплазмы и процессах связывания воды.

Использованная литература :

1. Вихрева В.А., Блинохватов А.А., Клейменова Т.В. Селен в жизни растений. – Пенза:РИО ПГСХА, 2012. – 222с.
2. Пузина Т.И., Цуканова М.А. Влияние почвенной засухи на гормональную и антиоксидантную систему *Solanum tuberosum* в зависимости от обработки селенитом// Ученые записки Орловского ГУ, 2008.-№ 2.- С.51-56.
3. Серегина И.И. Влияние условий азотного питания, водообеспеченности и применения селена на фотосинтетическую активность растений яровой пшеницы разных сортов// Агрохимия, 2011.- №7.-С.17-25.
4. Шеуджен А.Х., Лебедевский И.А., Бондарева Т.Н. Биогеохимия и агрохимия селена// Научный журнал КубГАУ, 2013. - №92(08). – С.1-11.
5. (<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD>)
6. (<https://scienceforum.ru/2014/article/2014003316#:~:text=Роль%20селена%20в%20реализации%20адаптивного,обеспечению%20наливающихся%20зерен%20питательными%20веществами>)
7. (<https://azbyka.ru/garden/selen-zashishaet-rasteniya-ot-stressa/>)
8. (<https://agroexp.com.ua/chto-daet-obrabotka-elementom-selen-dlya-rasteniy>)

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.

А.М.Исмаев, Д.А.Сайдуллаханова

*Наманганский Государственный университет
saydullaxanovadilnoza@gmail.com +998977755266*

Аннотация: Наша научная работа основано на изучения проблем генетической модифицированных организма(ГМО) которую влияющую на сельскую хозяйству. Также рассмотрели что ГМО влияет не только сельское хозяйству но и медицине, фармацевтике и биотехнологии. ГМО оно имеет не только вредные но и хорошие влияние оказывают. Рассмотрели различные подходы оценке к содержания генетически измененного сырья и пищевых продуктов из него. В статье рассмотрены перспективы и угрозы, которые возможны в результате использования ГМО в сельском хозяйстве. Обоснованы необходимость защиты населения от ГМО и перспективы развития органического сельского хозяйства.

Annotation: Our scientific work is based on studying the problems of genetically modified organisms (GMOs) that affect agriculture. We also considered that GMOs affect not only agriculture

but also medicine, pharmaceuticals and biotechnology. GMOs have not only harmful but also good effects. We considered various approaches to assessing the content of genetically modified raw materials and food products made from them. The article examines the prospects and threats that are possible as a result of the use of GMOs in agriculture. The need to protect the population from GMOs and the prospects for the development of organic agriculture are substantiated.

Ключевые слова: ГМО, биотехнология, фармацевтика, сельское хозяйство, ген, генотип, генная терапия, Монсанто, вектор.

Key words: GMO, biotechnology, pharmaceuticals, agriculture, gene, genotype, gene therapy, Monsanto, vector.

Термин «ГМО» («генетически модифицированный организм») обозначает любой живой объект, генотип которого был искусственно изменен методами генной инженерии. Особенной популярностью в СМИ и социальных сетях пользуются различные страшилки про ГМ-растения и недопустимость их употребления в пищу. По другому версия можно сказать ГМО это ГМО (genetically modified organisms) — генетически модифицированные организмы, геномы которых были искусственно модифицированы методами генной инженерии для получения новых физиологических характеристик организмов или изменения существующих. Первые Трансгенные продукты были разработаны фирмой «Монсанто» (США). Первые посадки трансгенных злаков были сделаны в 1988 г., а в 1993 г. первые продукты с ГМ компонентами появились в продаже. На российском рынке трансгенная продукция появилась в конце 90-х. Цель генетического модифицирования Генетическая модификация может давать организму и пищевому продукту, который производится из него, ряд новых свойств. Большинство культивируемых генно-модифицированных растений обладают устойчивостью к насекомым-вредителям или к гербицидам. Чтобы получить генно-модифицированное растение, нужно изменить его генотип, т. е. добавить новый ген в геном клетки. Гены — это участки ДНК, которые несут в себе инструкции по созданию белков. ГМО используются в производстве медицинских препаратов и новых лекарственных формах (таких как генная терапия). Генетические модификации используются учеными в различных областях исследования, в том числе в сфере изучения механизмов заболевания человека и других организмов. Продукты, которые содержат генетически модифицированные ингредиенты (ГМИ) (например, трансгенная кукуруза или соя). Эти ингредиенты выступают как добавки в продуктах питания и служат для подслащивания, структурирования. Разведение ГМ-растений и пород ГМ-животных обладают преимуществами с точки зрения пищевой ценности, увеличения урожая, безопасности продуктов питания, уменьшения использования пестицидов, минимизации влияния антропогенной деятельности на природные экосистемы. В целом, продукты, содержащие ГМО, можно разделить на три категории:

Продукты, содержащие ГМ-ингредиенты (в основном, трансгенная кукуруза и соя). Продукты переработки трансгенного сырья (например, соевый творог, соевое молоко, чипсы, кукурузные хлопья, томатная паста). Основные аргументы за запрет и необходимость обязательного анализа продуктов на ГМО: несовершенные технологии получения генно-модифицированных продуктов; доказанные негативные последствия для здоровья людей, регулярно употребляющих их в пищу, например, ожирение, аллергические реакции, ослабленный иммунитет.

Термин биотехнология (греч. Bios- жизнь; techne-мастерство; logia- учение) если его до словно переводит на русский язык наука о воспроизводство жизни. Классическое определение биотехнологии трактует , что это наука об использовании живых организмов и биологических процессов в производстве. Биотехнология если рассмотреть оно в себя объединяет множество

науки такие как: медицина, фармацевтика, геномика, микробиология, химия и генетика. Особый практический интерес представляют биотехнологические исследования по ведению генома животных различных генных структур в том числе генов других организмов такие как ген человека, животных и растений. Растения и животных полученных методами генной инженерии называют генетически измененными, а их переработки трансгенными пищевыми продуктами.

Основные этапы создания ГМО:

1. Получение изолированного гена.
2. Введение гена в вектор для переноса в организм.
3. Перенос вектора с геном в модифицируемый организм.
4. Преобразование клеток организма.
5. Отбор генетически модифицированных организмов и устранение тех, которые не были успешно модифицированы.

Генная инженерия - это раздел биотехнологии связанно с конструированием *in vitro* новых комбинаций генетического материала которую способно размножаться. Понятие трансгеноза определяет процесс генов в другой геном при этом геном животных которую интегрирует чужеродный ген называют трансгенными. Большой интерес представляет создание трансгенных животных, способно продуцировать с продуктами различные полезные ферменты. Уже получены трансгенные овцы- с молоком ферментом -химозин – оно является для производства сыра и лекарственного производства препарата аболена используемого терапии желудочного заболевания. В трансгенной овца, в молоке которой соотношении казеина и сывороточных белков составляет соотношении 1,67:1 в то же время при контроле 3,07:1. На ферме в Чарлстоне (штат Массачусетс США) 30 модифицированных коз с 2006 г дают молоко с человеческом белком – антитромбином который способен разжижать кровь, на основе этого получено лекарство АТгип. Первыми генно-модифицированными (ГМ) рыбами стали радужная форель *Oncorhynchus mykiss* и серебряный карась *Carassius auratus gibelio*, а сейчас уже известны трансгенные семга, кижуч, чавыча, лосось Кларка, тилапии, медака, карп, канальный сомик, африканский сомик, меш- кожаберный сом, караси – серебряный (золотая рыбка) и его подвид, а также золотой, светлоперый (желтый) судак, обыкновенная щука, амурский сом, вьюны, дорада, красный пагр, лещ черный, данио.

В Америке Hammer (1985) получил трансгенные мериносовые овцы, которой при одинаковой аналогами живой массы потребляли 1,5 раз меньше корма, имели большую мышечную массу, а также превосходят 1,5 раз больше по шерсти по обычными. В США созданы трансгенные животные, в молоке содержат человеческий альбумин. Одна трансгенная корова могут дать в год 80 кг альбумин. В 2003 году на рынке появилась GloFish — первый генетически модифицированный организм, созданный с эстетическими целями, и первое домашнее животное такого рода. Благодаря генной инженерии популярная аквариумная рыбка Данио рерио получила несколько ярких флуоресцентных цветов.

В 2009 году выходит в продажу ГМ-сорт розы «Applause» с цветами «синего цвета» (на самом деле они сиреневые).

Заключение: В целом, эти основные результаты согласуются с исследованием, показывая, что из давно ГМО начали изучать внедрения не только животным но и растениям. Но все таки ген модифицированных организмов человек сам создают для своего благо. Ну и также существует плохие и полезные стороны ГМО. Настоящие результаты подтверждают что ГМО создали для того чтобы примерит в фармацевтике качестве как лекарство, медицине

разных отраслях, пищевых целях, геномике и генетике, и получения усовершенствованные виды растения. А проблема в том что с увеличением численности людей потребления пищу увеличивается тогда к ген модифицированных организмов требования будет больше.

Использованные литературы:

- 1.Klimenko Alexander Ivanovich – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Agricultural Sciences, professor, rector of the Don State Agrarian University (v. Persianovskiy).
- 2.Maximov Gennadyi Vasilievich – Doctor of Agricultural Sciences, professor, Don State Agrarian University (v. Persianovskiy).
- 3.Vasilenko Vyacheslav Nikolaevich – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Agricultural Sciences, professor, Deputy Governor of Rostov region.
- 4.<https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/gmo-est-ili-ne-est>
- 5.<https://mipt.ru/dcam/students/books/goodfood/gmm/gm1.php>
- 6.<https://sfera.fm/articles/fud-tekh/mozhno-li-est-produkty-s-gmo>
- 7.<https://fczerna.ru/news/?NAME=polza-i-vred-gmo>

ПИТЬЕВАЯ ВОДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВОВ

С. Б.Бахтияров

Ургенчский государственный университет

sardor.baxtiyorov72@mail.ru

Аннотация. Качество воды напрямую влияет на безопасность и органолептические свойства консервных продуктов. Вода для консервирования должна быть безупречной в санитарном отношении и отвечать требованиям технологии. Вода при производстве консервированных продуктов используется для мойки сырья, мойки оборудования и тары, бланширования овощей и фруктов, создания заливок и рассола, при стерилизации.

Ключевые слова. Качество, вода, консерва, продукт, безопасность, мойка, бланширование, стерилизация.

Качество воды напрямую влияет на безопасность и органолептические свойства консервных продуктов. Повышенная жесткость воды может негативно сказаться на вкусе продукта, а наличие хлора может повлиять на аромат и вкус продукта. Микробиологическое загрязнение воды может привести к порче консервной продукции и даже вызвать пищевые отравления. Поэтому контроль качества воды на всех этапах производства является критически важным для обеспечения безопасности и стабильного качества консервных продуктов [1].

Очистка воды проводится на специальных сооружениях и направлена на улучшение органолептических, физических, химических свойств.

Гигиенические требования, предъявляемые к качеству питьевой воды открытых водоисточников, изложены в СанПиНе «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». Для производства продукта высокого качества необходимо строго следовать требованиям качеству используемой воды. Количество воды, используемой в процессе консервного производства, должно соответствовать требованиям, установленным для каждого вида продукции. Вода при производстве консервированных продуктов используется для мойки сырья, мойки оборудования и тары, бланшировании овощей и фруктов, создания заливок и рассола, при стерилизации [2, 3].

Вода для консервирования должна быть безупречной в санитарном отношении и отвечать требованиям технологии.

Изучены органолептические показатели воды применяемых в консервной промышленности, её соответствие нормативам указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Органолептические показатели воды

Показатели	Единицы измерения	Норма, не более	Фактические показатели
Запах	Баллы	2	2
Привкус	свойственный питьевой воде	2	2
Цветность	градусы	20	20
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину)	2,6	2,4

Санитарные и гигиенические требования к питьевой воде включают следующие пункты: 1. Вода не должна быть холоднее +8 и горячее +20 °С. 2. Доступ к питьевой воде должен быть на расстоянии не более 75 метров от рабочего места. 3. Количество источников воды должно соотноситься с количеством рабочих мест. 4. Воду для питья нельзя брать хозяйственно-бытового источника. 5. Расчёт водоснабжения должен строиться исходя из потребления 2,5 литра на человека в сутки. Основной целью гигиенической стандартизации качества питьевой воды является предупреждение прямого или опосредованного влияния водного фактора на здоровье человека [4].

Питьевая вода по технологическим показателям должна быть: 1. Безопасна в эпидемиологическом и радиационном плане. 2. Безвредна по химическому составу. 3. Благоприятна по физическим и органолептическим свойствам.

Список литературы.

1. Фрог Б. Н., Левченко А. П. Водоподготовка: Учебное пособие для вузов. М. Издательство МГУ. 1996 г. С 680.
2. Рябчиков Б. Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования. М.: ДеЛи принт. 2004 г. С 328.
3. Независимый портал для специалистов мясной индустрии [Электронный ресурс] режим доступа <https://meat-expert.ru/profile/9861-plaut/>.
4. Технический справочник по обработке воды: в 2 т. Т. 1: пер.сфр. СПб.:Новый журнал. 2007 г.

**XORAZM VILOYATI SHAROITIDA TAKRORIY EKIN SIFATIDA DUKKAKLI-DON
EKINLARNI YETISHTIRISH**

Sh.K.Babadjanova, L.Sh.Ruzimova, D.D.Xudoyberganova

Urganch Davlat Universiteti

Anotatsiya: Global ekologiyaning yomonlashishi, oziq-ovqat etishmovchiligi, oqsil etishmovchiligi va boshqalar ushbu sabablarning barchasi zamonaviy ilm-fan oldida zamonaviy talablarga javob beradigan, minimal xarajatlar, ko'plab funktsional xususiyatlarga ega, shuningdek, inson salomatligini qo'llab-quvvatlashga qodir bo'lgan yangi oziq-ovqat texnologiyalarini ishlab chiqish vazifasini qo'yadi. Ushbu maqolada takroriy ekinlarni, shu jumladan dukkakli ekinlarni etishtirish ko'rib chiqiladi kuzgi bug'doy respublikamizning turli tuproq iqlimlarida va bu yondashuv barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Kalit soʻzlar: soya hosildorligi, tuproq unumdorligi, degradatsiya, tugunak bakteriya.

Аннотация. Ухудшение глобальной экологии, нехватка продовольствия, дефицит белка и так далее все эти причины ставят задачу перед современной наукой разработку новых технологий продуктов питания отвечающих современным требованиям с минимальными затратами, много функциональными свойствами, а также способные поддержать здоровье человека. В этой статье рассматривается выращивание повторных культур, в том числе зернобобовых культур, после озимую пшеницу в различных почвенных климатических условиях нашей республики, и этот подход признается важным фактором в развитии устойчивого сельского хозяйства и защите окружающей среды.

Ключевые слова: урожайность сои, плодородие почвы, деградация, клубеньковые бактерии.

Abstract. The deterioration of the global environment, food shortages, protein deficiency, and so on, all these reasons set the task for modern science to develop new food technologies that meet modern requirements with minimal costs, multi-functional properties, and are also able to support human health. This article examines the cultivation of repeat crops, including legumes, after winter wheat in various soil climatic conditions of our republic, and this approach is recognized as an important factor in the development of sustainable agriculture and environmental protection.

Keywords: soybean yield, soil fertility, degradation, nodule bacteria.

Soʻngi yillarda respublikamizda aholini mamlakatimizda yetishtirilgan don mahsulotlari bilan toʻla taʼmin etish maqsadida kuzgi bugʻdoydan boʻshagan maydonlarga takroriy ekinlar ekish ishlariga alohida eʼtibor berilmoqda. Kuzgi bugʻdoy oʻrib olingandan soʻng yoz oylarining ikkinchi yarmidan to kuzning oxirigacha qolgan 120 kun davomida takroriy ekinlar ekib, bir yilning oʻzida ikki hosil yetishtirish imkoniyati yaratiladi. Dukkakli don ekinlarining afzalligi yuqori sifatli oqsilga boy don va koʻk massa berib, oʻzlaridan keyin sof holdagi azotni qoldirib, tuproq unumdorligini oshiradi hamda yerdan unumli foydalanib moʻl-koʻl hosil yetishtirish imkoniyatini beradi.

Kuzgi bugʻdoydan keyin takroriy ekin sifatida soya yetishtirish boʻyicha dala tajribasi sugʻoriladigan oʻtloqi allyuvial tuproqlar sharoitida olib borildi. Bunda soyaning tezpishar “Orzu” navi 60 kg/ga meʼyorda ekildi. Ekish usuli 2 xil tartibda amalga oshirildi: qator orasi 60 sm va qoʻshqator 60x30 sm. Ikki ekish sxemasida ham soyaning koʻchat qalinligi 370-380 ming tup/ga ni tashkil etdi. Dala tajribasi variantlari 4-qaytariqli va rendomizatsiyalashgan tarzda joylashtirilgan. Tajriba maʼlumotlariga SAS 9.2 muhitida variatsion-statistik ishlov berildi.

Yakka qator 60 sm ga nisbatan, qoʻshqator qilib 60x30 sm sxemada yetishtirilgan soyaning hosil strukturasi ham yaxshilandi (jadval-1). Ikkinchi holda dukkak uzunligi 1,5 sm, bitta dukkakdagi donlar soni 1,4 dona, 1000-ta don ogʻirligi 7,2 grammga oshganligi aniqlandi va statistik jihatdan ahamiyatli edi. Natijada, qoʻshqatorlab 60x30 sm sxemada ekilgan soyaning don hosili 13,9 ts/ga, yakka qator va egat orasi 60 sm qilib parvarishlanganda – 11,1 ts/ga. Ushbu variantlar orasidagi 2,8 ts/ga qoʻshimcha don hosilining qiymati statistik jihatdan tasdiqlangan.

jadval-1

Ekish sxemasi hosil strukturasi va don hosiliga taʼsiri

Ekish sxemasi (qator oraligʻi), sm	Dukkak usunligi, sm	Bitta dukkakdagi donlar soni, dona	1000 ta don ogʻirligi, gr	Don hosili, ts/ga
60 x 30	6,8a [§]	4,8a	163,8a	13,9a
60	5,3b	3,1b	156,6b	11,1b

[§] Statistik ishlov: t Tests ($p=0,05$)

Demak, Xorazm viloyatining sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doydan keyin takroriy ekin sifatida yetishtiriladigan soyani qo'shqator, ya'ni o'zgaruvchan qator qilib 60x30 sm sxemada ekish maqbul hisoblanadi. Bunda amal davrida o'simliklar durkun o'sib rivojlanadi, hosil strukturasi ko'rsatkichlari yaxshilanadi va 13-14 ts/ga atrofida oqsilga boy va parhezboq don hosiliga erishish mumkin.

Soya o'simligi tuproqning sog'lomligini belgilashda yaxshi indikator hisoblanadi. Soya ildizlarining yaxshi rivojlanishi tuproqning ozuqa moddalarga boyligini va uni saqlash uchun munosib sharoitlarni ko'rsatadi. Bunda soya hosildorligi va o'simliklarning sog'lom o'sishi yuqori bo'ladi. Soya yetishtirish jarayonida nafaqat hosildorlikni oshirishga, balki atrof-muhitga zarar yetkazmasdan barqaror ishlab chiqarishni ta'minlashga yordam beradi. Shuningdek, ortiqcha kimyoviy moddalar ishlatish natijasida tuproqning ifloslanishiga yo'l qo'ymaslikka ham erishamiz. Soya ekinlarini samarali boshqarish tuproqning tabiiy unumdorligini saqlashga yordam beradi. Shuningdek, suvni tejash, tuproqni eroziyadan saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Soya oziq-ovqat, sut mahsulotlari, qandolat mahsulotlari va hayvonlarni boqish uchun ishlatiladi.

Xulosa qilib aytganda, soya yetishtirish orqali tuproqda biologik azot to'planadi va tuproq unumdorligini oshiradi. U ekologik toza mahsulot bo'lib nafaqat qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirishga yordam beradi, balki ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi.

Foydalangan adabiyotlar:

1. Голованов, В. А. "Азотфиксирующие бактерии и их роль в улучшении плодородия почв". – Москва: Наука, 2015. – 195 с.
2. Brady, N. C., & Weil, R. R. "The Nature and Properties of Soils". – 15th Edition, Pearson, 2017, pp. 489-504.
3. Lal, R. "Soil Health and Climate Change". – CRC Press, 2019. – 450 p.
4. Pretty, J. "Sustainable Agriculture and Soil Management". – Journal of Environmental Management, Vol. 92, Issue 2, 2011, pp. 234-245.
5. Atabayeva X. Soya –Toshkent, 2004. -B.7-10.
6. Yormatova D. Soya. (risola) - Toshkent, 1981. -B.10-12.

SOYA - TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA EKOLOGIK INDIKATOR SIFATIDA.

D.D.Xudoyberganova, S.E.Erkinaliyeva

Urganch Davlat Universiteti

Anotatsiya: Ushbu maqola soya yetishtirish jarayonida tuproq unumdorligini oshirish uchun ekologik indikatorlardan foydalanishning ahamiyatini tadqiq qiladi. Soya — oziq-ovqat va chorva ozuqasi sifatida global miqyosda muhim ekin bo'lib, uning yuqori hosildorligi tuproqning ozuqa moddalarga boyligiga bog'liqdir. Ekologik indikatorlar sifatida tuproqning mikrobiologik faoliyati, ozuqa moddalarining tarkibi, pH darajasi, suv o'tkazuvchanligi va organik moddalarning miqdori tahlil qilinadi.

Maqolada biologik o'g'itlar, ayniqsa, azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar (rizobiumlar) tuproq unumdorligini oshirishda qanday rol o'ynashi ko'rib chiqiladi. Shuningdek, tuproq unumdorligini saqlash va barqaror boshqarish uchun ekologik indikatorlarni kuzatish zarurligi ta'kidlanadi.

Mavzu oziq-ovqat xavfsizligi, tuproq resurslarining kamayishi, iqlim o'zgarishi va organik dehqonchilikning rivojlanishi bilan bog'liq muammolarni hal qilishda dolzarb ahamiyat kasb

etadi. Ushbu yondashuv barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish va atrof-muhitni himoya qilishda muhim omil sifatida e'tirof etiladi.

Kalit so'zlar: soya hosildorligi, o'g'itlash, yashil o'g'itlash, kimyoviy o'g'itlar, soya yetishtirish, tuproq unumdorligi, hosildorlikning pasayishi, qurg'oqchilik va tuproq sho'rlanishi.

Аннотация. В данной статье исследуется важность использования экологических показателей для повышения плодородия почвы при производстве сои. Соя является всемирно важной продовольственной и кормовой культурой, и ее высокая урожайность зависит от наличия питательных веществ в почве. В качестве экологических показателей анализируются микробиологическая активность почвы, содержание питательных веществ, уровень pH, водопроницаемость и количество органического вещества.

В статье рассматривается роль биологических удобрений, особенно азотфиксирующих бактерий (ризобий), в повышении плодородия почвы. Также подчеркивается, что необходим мониторинг экологических показателей для поддержания плодородия почв и устойчивого управления ими. Тема имеет актуальное значение в решении проблем, связанных с продовольственной безопасностью, истощением почвенных ресурсов, изменением климата и развитием органического земледелия. Этот подход признан важным фактором развития устойчивого сельского хозяйства и защиты окружающей среды.

Ключевые слова: урожайность сои, внесение удобрений, сидеральные удобрения, химические удобрения, производство сои, плодородие почвы, потери урожая, засуха и засоление почв.

Abstract. This paper investigates the importance of using environmental indicators to improve soil fertility in soybean production. Soybean is a globally important food and animal feed crop, and its high yield depends on soil nutrient availability. Microbiological activity of the soil, nutrient content, pH level, water permeability and amount of organic matter are analyzed as ecological indicators.

The article examines the role of biological fertilizers, especially nitrogen-fixing bacteria (rhizobium), in increasing soil fertility. It is also emphasized that it is necessary to monitor ecological indicators for maintaining soil fertility and sustainable management.

The topic is of urgent importance in solving problems related to food security, depletion of soil resources, climate change and the development of organic farming. This approach is recognized as an important factor in the development of sustainable agriculture and environmental protection.

Key words: soybean yield, fertilization, green manuring, chemical fertilizers, soybean production, soil fertility, yield loss, drought and soil salinity.

Dunyo aholisining o'sishi bilan oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab ortib bormoqda. Soya oziq-ovqat zanjirida muhim o'rin egallaydi, chunki u oqsilga boy o'simlikdir. Soya mahsulotlari nafaqat inson oziqlanishida, balki chorvachilikda ham asosiy oзуqа manbai sifatida ishlatiladi. Tuproq unumdorligini oshirish orqali soya hosildorligini ko'paytirish oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi. Kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlarning ortiqcha qo'llanilishi tuproqning ifloslanishiga va uning unumdorligini pasayishiga olib keladi. Ekologik indikatorlar asosida tuproqning holatini kuzatish orqali qishloq xo'jaligida barqaror texnologiyalarni joriy etish mumkin. Bu esa tuproqdagi biologik xilma-xillikni saqlash va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga xizmat qiladi. Ko'pgina hududlarda tuproq unumdorligining kamayishi global miqyosdagi ekologik muammoga aylangan. Tuproqning noto'g'ri ishlatilishi va eroziya natijasida qishloq xo'jalik yerlarining hosildorligi tushib ketmoqda. Tuproqni sog'lom saqlash va uning ekologik indikatorlarini kuzatish soya kabi ekinlarning hosildorligini oshirib, tuproq resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

Iqlim o'zgarishi qishloq xo'jaligida yangi muammolar keltirib chiqarmoqda, xususan, hosildorlikning pasayishi, qurg'oqchilik va tuproq sho'rlanishi. Tuproqning ekologik indikatorlarini

o'rganish orqali iqlim o'zgarishiga moslashgan ekin yetishtirish strategiyalarini ishlab chiqish mumkin. Soya yetishtirishda tuproq unumdorligini saqlash va ekinlarni barqaror boshqarish iqlim o'zgarishiga moslashuvchanlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Soya ekinlarini tuproq unumdorligini oshirish vositasi sifatida qo'llash organik dehqonchilikni rivojlantirish bilan bog'liq. Organik dehqonchilik kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlarsiz, tabiiy usullarda tuproqni boyitishga qaratilgan. Soya va biologik o'g'itlar orqali tuproqni tabiiy regeneratsiya qilish imkoniyatlari mavjud bo'lib, bu tuproq sog'lig'ini uzoq muddatda tiklashga yordam beradi.

Soya yetishtirishda ekologik indikatorlarni kuzatish va tuproqni himoya qilish atrof-muhit va inson salomatligi uchun muhimdir. Kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlar inson salomatligiga zarar yetkazishi mumkin. Ekologik barqaror usullardan foydalanish oziq-ovqat zanjirida xavfsizlikni ta'minlaydi va sog'lom ekologik tizimni qo'llab-quvvatlaydi.

Shunday qilib, mavzuning dolzarbligi oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik barqarorlik, tuproq resurslarining saqlanishi va iqlim o'zgarishi kabi global muammolarning echimi bilan chambarchas bog'liq. Soya yetishtirishda tuproqning ekologik indikatorlariga asoslangan yondashuv qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi.

Soya o'simligi, asosan, azotga boy tuproqlarda yaxshi o'sadi. Azotni tuproqqa kiritish va soya ildizlaridagi azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar (rizobium) faoliyati muhim rol o'ynaydi. Rizobium bakteriyalari ildiz nodullarida yashab, atmosferadan azotni tuproq va o'simlik uchun qulay shaklga aylantiradi. Bu tuproq unumdorligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun zarur. Tuproqda foydali mikroorganizmlar faoliyatini oshirish tuproqning azot, fosfor va boshqa ozuqa moddalar bilan boyishini ta'minlaydi. Bu o'simlikning sog'lom o'sishi va yuqori hosil berishiga sabab bo'ladi.

Ekologik indikatorlar tuproqning holatini kuzatishda yordam beradi va tuproq unumdorligini baholash uchun ishlatiladi. Bunda quyidagi indikatorlar muhim hisoblanadi: Tuproq organik moddalar darajasi: Organik moddalarning yuqori bo'lishi tuproq unumdorligini oshiradi, chunki ular mikroorganizmlarning ozuqa manbai hisoblanadi. Tuproq pH ko'rsatkichi: Soya neytral va zaif kislotali tuproqda yaxshi o'sadi (pH 6.0-7.0). Tuproq pH darajasi ozuqa moddalarining o'simliklar tomonidan qabul qilinishiga ta'sir qiladi. Tuproqdagi namlik darajasi: Tuproq namligi soya o'sishi va hosildorligida katta rol o'ynaydi. Suvni yaxshi ushlab turuvchi tuproqlar soya o'simligiga qulay sharoit yaratadi.

Tuproq unumdorligini oshirish uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

O'g'itlash: Kimyoviy va organik o'g'itlar (masalan, kompost, hayvonlar chiqindilari) bilan tuproqni boyitish. Biologik o'g'itlar tuproq mikrobiotasini yaxshilash orqali tuproq unumdorligini oshiradi.

Yashil o'g'itlash: Soya ekinlari yetishtirilgandan keyin boshqa yashil o'simliklarni ekish tuproqni ozuqa moddalar bilan boyitadi va tuproqning azot balansini saqlashda yordam beradi.

Tuproqni to'g'ri ishlov berish: Ekin aylanishi, minimal ishlov berish texnikalari (no-till yoki low-till texnikasi) orqali tuproq eroziyasini kamaytirish va unumdorligini saqlab qolish.

Soya o'simligi tuproqning sog'lomligini belgilashda yaxshi indikator hisoblanadi. Soya ildizlarining yaxshi rivojlanishi tuproqning ozuqa moddalarga boyligini va uni saqlash uchun munosib sharoitlarni ko'rsatadi. Agar tuproqdagi indikatorlar normal bo'lsa, soya hosildorligi va o'simliklarning sog'lom o'sishi yuqori bo'ladi. Soya yetishtirish jarayonida tuproqning holatini ekologik indikator sifatida kuzatish nafaqat hosildorlikni oshirishga, balki atrof-muhitga zarar yetkazmasdan barqaror ishlab chiqarishni ta'minlashga yordam beradi. Shuningdek, ortiqcha kimyoviy moddalar ishlatish natijasida tuproqning ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik ham kerak. Soya ekinlarini samarali boshqarish tuproqning tabiiy unumdorligini saqlashga yordam beradi. Shuningdek, suvni

tejash, tuproqni eroziyadan saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

O'zbekistonda va boshqa mamlakatlarda soya yetishtirish va tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib boriladi. Bunday tadqiqotlar natijasida tuproqdagi mikroelementlarning o'zgarishi, o'simliklarning oziqlanishini kuzatish va hosildorlikni oshirish uchun eng yaxshi sharoitlar aniqlanadi. Umuman olganda, soya yetishtirishda tuproqning ekologik indikatorlari muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular orqali tuproq holatini kuzatish, hosildorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash mumkin.

Xulosa.

1. Soya va tuproq o'zaro bog'liqligi: Soya o'simligi tuproqning holati va unumdorligiga kuchli ta'sir qiladi. Tuproqning azot va boshqa ozuqa moddalar bilan boyitilishi soya hosildorligini oshiradi, bu esa ekologik indikator sifatida tuproq unumdorligini kuzatish imkonini beradi.
2. Ekologik indikatorlar ahamiyati: Tuproqning organik moddalar tarkibi, pH darajasi, suv o'tkazuvchanligi va mikrobiologik faoliyati kabi ko'rsatkichlar tuproqning umumiy salomatligini belgilaydi va hosildorlikni ta'minlashda muhim omil hisoblanadi. Bu indikatorlar soya o'sishi uchun mos sharoitlar yaratishga yordam beradi.
3. Biologik o'g'itlar va agrotuproq: Rizobium kabi azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar yordamida tuproqni boyitish va ekologik barqarorlikni saqlash mumkin. Biologik o'g'itlardan foydalanish soya yetishtirishda samaradorlikni oshirib, kimyoviy o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.
4. Tuproqni tejash va barqaror boshqarish: Minimal ishlov berish texnikalari va ekin aylanishi orqali tuproqning unumdorligini uzoq muddatda saqlab qolish mumkin. Bu usullar orqali tuproqning eroziyadan saqlanishi va ekologik xavfsizlik ta'minlanadi.
5. Atrof-muhit bilan moslashuv: Tuproq unumdorligini oshirishda ekologik indikatorlarni kuzatish orqali zararli ta'sirlarning oldi olinadi, tuproq va atrof-muhit muvozanati saqlanadi. Shu orqali nafaqat hosildorlik, balki barqaror va ekologik toza qishloq xo'jaligi amaliyotlarini rivojlantirish mumkin bo'ladi.

Umuman olganda, soya yetishtirishda ekologik indikatorlar orqali tuproq unumdorligini oshirish nafaqat qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirishga yordam beradi, balki ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi.

Foydalangan adabiyotlar:

1. Тураев, Х. А. "Ўзбекистонда соя етиштириш ва тупроқ унумдорлигини ошириш усуллари". – Тошкент: Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги илмий тадқиқот институти, 2020. – 212 б.
2. Бекмуратов, Ш. И. "Тупроқнинг экологик кўрсаткичлари ва соя ҳосилдорлиги". – Самарқанд: Самарқанд Қишлоқ хўжалиги университети, 2019. – 178 б.
3. Smith, J. L., & Paul, E. A. "Soil Microbial Ecology and Its Role in Crop Productivity". – Soil Biology & Biochemistry, Vol. 40, Issue 5, 2008, pp. 1022-1030.
4. Голованов, В. А. "Азотфиксирующие бактерии и их роль в улучшении плодородия почв". – Москва: Наука, 2015. – 195 с.
5. Чиллаев, Н. М. "Соя ҳосилдорлигини оширишда агротехник ва биологик усуллар". – Қишлоқ хўжалиги журнали, 2022, №4, б. 33-37.
6. Brady, N. C., & Weil, R. R. "The Nature and Properties of Soils". – 15th Edition, Pearson, 2017, pp. 489-504.
7. Биронов, Қ. С. "Тупроқ унумдорлиги ва унинг сақланиши". – Тошкент: Ўзбекистон Миллий университети нашриёти, 2021. – 145 б.
8. Lal, R. "Soil Health and Climate Change". – CRC Press, 2019. – 450 p.

QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH UCHUN AZOLLA BIOO‘G‘ITIDAN FOYDALANISH.

S.R.Qodirova

Urganch davlat universiteti

sohibaazamat2015@gmail.com

Dunyo aholisi o‘sib borayotgan bir davrda, aholini to‘yimli va arzon oziq-ovqat bilan taminlash oziq-ovqat xavfsizligi nuqtai nazaridan asosiy muammo hisoblanadi. Ushbu muammoni hal qilishning bir yondashuvi uy xo‘jaligidan boshlab, milliy oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashdir. Muhtaram Prezidentimizning “O‘zbekiston Respublikasida biotexnologiyalarni rivojlantirish va bio-xavfsizlik tizimini shakllantirishga doir kompleks chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori loyihasi ishlab chiqarilganligi asnosida, biotexnologiya sohasining rivojlanishi uchun ko‘plab imkoniyatlar yaratilmoqda. Biotexnologiyaning asosini tuproqlarda, o‘simlik ildizlari atrofida ko‘payadigan foydali mikroorganizmlarning noyob biologik xususiyatlariga asoslanadi. Tuproq bakteriyalari o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligini oshirishda talab etiladigan biologik azot va fosfor, turli fiziologik faol moddalar, oqsillar (shuningdek, aminokislotalar), vitaminlar hosil qiladi. Tuproqning muhim bio-ekologik xususiyatlarini tiklaydi – tuproq yosharadi. Dala sharoitidagi tadqiqotlarda ushbu biotexnologiya asosida va mineral o‘g‘itlar qo‘llanmasdan o‘rtacha 50 ts/ga hosil olingan. Biotexnologiyaning qo‘llash usullarini optimallashtirish orqali qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligini bundanda oshirish mumkin.

Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini yetishtirish maqsadida mahalliy o‘g‘itlardan “Azolla” ni azot manbai sifatida bioo‘g‘itidan an‘anaviy o‘g‘itlar o‘rniga foydalaniladi. Azolla –tropik, subtropik va mo‘tadil chuchuk suv ekotizmlarida o‘sadigan suv paporotniklarining kichik bir turi hisoblanadi. Dunyo bo‘ylab kamida sakkizta azolla turlari mavjud, ular Azolla caroliniana, Azolla circinata, Azolla japonica, Azolla mexicana, Azolla microphylla, Azolla nilotica, Azolla pinnata va Azolla rubra. Azolla pinnata va Azolla microphylla turlari odatda Malayziyada uchraydi. Ular tabiiy ravishda tashlandiq daryolar, kanallar va hovuzlar kabi sokin suv yo‘llarida o‘sishi mumkin. Azollaning barcha turlari mikroorganizmlar bilan simbiozda yashaydi, ular orasida azot biriktiruvchi sianobakteriya azollae eng dolzarbi hisoblanadi. Nitrogenaza fermentlari ta’sirida azolla atmosfera azotini ammoniygacha kamaytiradi, uni paporotnik o‘zlashtiradi va parchalanganda tuproqqa chiqariladi, u yerda nitrat va nitritga aylanadi. Azolla azotni biologik fiksatsiya qilish, havodagi elementar azotni siyanobakteriyalar orqali reaktiv azotga aylantirish qobiliyatiga ega. Azollaning biologik azot fiksatsiyasining samaradorligi juda katta, bu uning reaktiv azotsiz suvda rivojlanishiga imkon beradi va qishloq xo‘jaligida foydalanish uchun katta imkon beradi.

Amerika Qo‘shma Shtatlarining sharqiy qismida tug‘ilgan suv o‘simliklarining bir turi ikki kun ichida biomassasini ikki baravar oshirishi, havodan azotni qimmatli yashil go‘ngga aylantirishi va chorvachilikdan tashqari odamlar uchun oziq-ovqat bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Pensilvaniya shtat universiteti olimlari Karolina Azolla navi tabiatda o‘sadigan hamda Osiyo va Afrikada chorva uchun ozuqa sifatida yetishtiriladigan Azolla navlariga qaraganda odamlar uchun ancha hazm bo‘ladigan va to‘yimli ozuqa ekanligini ma’lum qildi. Azollaning turli turlari butun dunyo bo‘ylab bir necha ming yillardan beri chorva uchun ozuqa sifatida va o‘simlik azotni fiksatsiyalash qobiliyati tufayli ekinlarni rivojlantirish uchun “yashil go‘ng” sifatida qo‘llanilgan. Karolina azolla, ba’zan chivin paporotnik, peri mox va suv paporotnik deb ataladi. U suv yuzasiga gilam hosil qilishi mumkin, bu chivinlarning tuxum qo‘yishini qiyinlashtiradi, shuning uchun "chivin paporotnik" deb ham yuritiladi. U minimal kirish, parvarish va ishlov berishni talab qiladigan tez o‘sadigan, qisqa mavsumda hosil sifatida foydalanish uchun ajoyib imkoniyatlarga ega. O‘rtacha protein miqdori va yuqori mineral tarkibi uni sanoatda yetishtirish uchun maqbul turlarga aylantirilmoqda.



1-rasm: Azolla Carolina suv o'simligining umumiy ko'rinishi.

Azolla- bu biologik azot o'g'it bo'lib, u barglarning dorsal barglari bo'shliqlarida paydo bo'ladigan *Anabaena azollae* (siyanobakteriyalar) bilan simbiotik aloqada atmosfera azotini biriktira oladi. Azolla azotni biriktirish quvvati 1 kunda 1,1 kg ni tashkil etadi, bu azot guruchga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash uchun yetarli. Bundan tashqari, bu Azolla assotsiatsiyasi qulay dala sharoitida dukkakli-Rhizobium simbiotik munosabatlariga nisbatan yuqori azot fiksatsiyasiga hissa qo'shishi mumkin. Tadqiqotchilar fikriga ko'ra, 347 tonna yangi Azolla biomassasida 868 kg azot, bu 1900 kg karbamidga teng ekanligini taxmin qilindi. Azolla tarkibidagi azotning taxminan 60-80% Azolla suv bilan qoplangan tuproqlarga kiritilganda ikki hafta ichida minerallashadi. Ko'pgina tadqiqotlarda Azolla o'zining azot biriktiruvchi salohiyati, tuproqda tez parchalanishi va guruch uchun azotning samarali mavjudligi tufayli yashil go'ng sifatida muvaffaqiyatli ishlatilgan. Azolla 24-28% protein, 7-11% amiokislotalar, vitaminlar (beta-karotin, A vitamin, B12 vitamini), minerallar (kalsiy, kaliy, fosfor, temir, magniy va boshqalar) va antioksidantlarni o'z ichiga oladi. Bir qator tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Azolla sigir, qo'y, cho'chka va baliq kabi hayvonlarni boqish uchun ishlatilishi mumkin, chunki u oson hazm bo'ladi (yuqori oqsil va past lignin tufayli), ozuqaning ozuqaviy qiymatini oshiradi va o'rtacha kunlik foydani oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, azolla tovuq ozuqasiga qo'shimcha sifatida qo'llanilganda, ikkinchisi tezroq o'sadi, vazni ortadi va ozuqa tejaladi. Azolla biomassasi oqsil va lipidlarni o'z ichiga oladi va o'simlik biomassasida pestitsidlar topilmadi va patogen mikroflora ham topilmadi.

Azolla biomassasining qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirishga va chorvachilikda oziq-ovqat biostimulyatori sifatidagi ta'siri. ishlab chiqarish laboratoriya va yarim ishlab chiqarish sharoitida o'rganilgan. O'simlik biomassasidan suv qushlari uchun ozuqa sifatida foydalanish, suv-botqoq yerlarning bioxilma-xillik salohiyatini oshirish, suvda suzuvchi qushlar uchun qishlash sharoitlarini yaratish mumkin. Bu sabzavot ekinlari, masalan, pomidor hosilini 40 foizgacha yoki undan ko'proq oshiradigan ekologik toza bioo'g'itdir. Sholi yetishtirishda azolla biomassasidan foydalanish ham istiqbolli, chunki u azotli o'g'it ishlatmasdan sholi hosildorligini 20-25 foizga oshiradi. Suvli paporotniklarni yetishtirish ham kanalizatsiya va drenaj suvlarini tozalashning ekologik toza usuli hisoblanadi.

Azolla tik turgan oqava suvda o'stirilganda, ikkinchisi kislorod bilan boyitiladi, organik va mineral moddalardan, og'ir metallardan, shuningdek patogen mikroorganizmlardan tozalanadi. Bundan tashqari, tozalangan suv texnik maqsadlarda qayta ishlatilishi mumkin. Chiqindi suvlari va drenaj suvlarini tozalash uchun o'simliklardan foydalangandan keyin ham ularning biomassasi biogaz, bioyoqilg'i, spirt va qog'oz olish uchun javob beradi.

Azolla texnologiyasi butun dunyoda ular bilan simbiotik bog'langan siyanobakteriyalar orqali guruch ekologiyasida azotning samarali xissasi sifatida keng tan olingan. Azolla sholi yetishtirish uchun agroteknik ahamiyatga ega bo'lgan istiqbolli bioo'g'itdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yunusov E. E., Qo'chkorova M. A., Raximova S. T. Azollani O'zbekistonda o'stirish // O'zb. biol. jurnali 1991. - B. 39-41.
2. Biplob Basak, Ahsan Habib Pramanik, Muhammad Siddiqur Raxman, Sharif Uddin Tarafdar, Bimol Chandra Roy. Azolla (*Azolla pinnata*) broyler ratsionidagi ozuqa moddasi sifatida // Poltry Science xalqaro jurnali. 2002. jild. 1(1). B. 29-34. Osiyo ilmiy axborot tarmog'i 2002 yil.
3. A. Lumpkin and Donald L. Plucknett Azolla: Botany, Physiology, and Use as a Green Manure Economic Botany, Apr. - Jun., 1980, Vol. 34, No. 2 (Apr. - Jun., 1980), pp. 111-153
4. Dosmetov A.T. Karolina azollasining mavsumiy o'sishi va ko'payish dinamikasi // O'zb. biol. jurn. 2001 b., № 4. 48-52 b
5. Xodjaeva N.J. va b. WAYS TO GROW AZOLLA CAROLINIANA IN THE ZARAFSHAN VALLEY CONDITIONS// EAHAS- International Multidisciplinary Conference on Educational Advancements, Humanities and Applied Sciences, 2022 Hosted From Canada
6. Sihag S, Sihag SZ, Kumar S, Singh N (2018) Effect of feeding Azolla (*Azolla pinnata*) based total mixed ration on growth performance and nutrients utilization in goats. Forage Res 43:314–318.
7. Sharma NK, Joshi M, Sharma SK (2021) Effect of feeding green Azolla (*Azolla pinnata*) on growth performance in Sirohi male Kids. Int J Livest Res 11(4):56–62

O'SIMLIK -TUPROQ-MIKROORGANIZM MUNOSABATINI TIKLASHDA SAMARALI TA'SIRGA EGA RIZOBAKTERIYALARGA ASOSLANGAN BIOPREPARATLARDAN FOYDALANISH

S.S.Murodova, I.J.Raxmatullayev

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

E.mail: ssmurodova@rambler.ru

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda o'simlik-tuproq-mikroorganizmlar munosabatini tiklashda samarali ta'sir ko'rsatuvchi rizobakteriyalarga asoslangan biopreparatlar va ularning ahamiyati o'rganiladi. Rizobakteriyalar tuproqning biologik unumdorligini oshirish va o'simliklar o'sishini rag'batlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ular o'simlik ildizlariga yaqin joylashib, azotni fiksatsiyalash, ozuqa moddalarining o'zlashtirilishini yaxshilash, o'simlik kasalliklariga qarshi kurashish kabi xususiyatlarga ega. Ushbu tadqiqotda tuproq va o'simlik o'rtasidagi mikrobiologik muvozanatni tiklash va tuproqning sog'lom agroekotizimini yaratishda rizobakteriyalarga asoslangan biopreparatlarning samaradorligi tahlil qilinadi. Natijada, bunday biopreparatlar qishloq xo'jaligida barqaror ishlab chiqarishni ta'minlash va tuproq sifatini yaxshilashda muhim vosita ekanligi ko'rsatib beriladi.

Kalit so'zlar: *Bacillus subtilis* 10 (VIZR), *Klebsiella planticola*, *Kyussey-EM*, *A. radiobacter* 204 shtammi.

Qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini oshirish va barqaror ekotizimlarni yaratish bugungi kundagi eng dolzarb masalalardan biridir. Hozirgi paytda tuproqdagi mikroorganizmlarning o'simliklar o'sishiga va rivojlanishiga ta'sirini o'rganish va ulardan samarali foydalanish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. O'simlik-tuproq-mikroorganizmlar o'rtasidagi uyg'un aloqalarni tiklash uchun rizosferada yashovchi foydali bakteriyalar, xususan, rizobakteriyalardan foydalanish katta ahamiyat kasb etmoqda. Rizobakteriyalar tuproq va o'simlik o'rtasida ozuqa moddalarining transporti, azotni fiksatsiyalash, o'simliklar stressga chidamliligini oshirish kabi ko'plab foydali xususiyatlarga ega bo'lib, ular qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirishda asosiy vositalardan biri

sifatida keng qo'llanmoqda. Misol tariqasida hozirgi kunda iste'molga chiqarilgan bir nechta biopreparatlarni olishimiz mumkin:

Alirin-B preparati *Bacillus subtilis* 10 (VIZR) shtammlari asosida shakllantirilgan. Preparat fungitsid faoliyatga ega bo'lib, tarkibida mikroob antagonistlarining tirik sporalarini saqlaydi. Ushbu preparat sabzavot ekinlari, manzarali-gulli ekinlarini ochiq va yopiq dala sharoitlarida yetishtirish va rezavor mevali daraxtlar uchun ham mo'ljallangan. Preparat zamburug'li tabiatga ega patogenlar: ildiz chirishi, bodringning un-shudring, pomidor va kartoshkaning fitoftoroz, bodring va pomidorning askohitoz, antraknoz, qurang chirishi va hokazo kasalliklarni qo'zg'atuvchi zamburug'larni bartaraf etishga xizmat qiladi. Yetishtiriladigan qishloq xo'jalik mahsulotlari tarkibidagi umumiy oqsil miqdorining ortishiga, mahsulotda nitratlar to'planishining kamayishiga xizmat qiladi. Sabzavot ekinlarida askorbin kislotasi C-vitamiini miqdorining 25-40% gacha, hosilning 25-35% gacha ortishiga sabab bo'lgan. Uning patogenlarga qarshi samaradorligi 50-90% ni tashkil etadi. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishini tezlashtiradi.

Ekstrasol preparati – *Pseudomonas (Bacillus subtilis)* asosida tayyorlangan bo'lib, ko'p yillik qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda samarali hisoblanadi. 1 gramm torfli preparat tarkibida 6 mlrd dan kam bo'lmagan bakteriya hujayrasi bo'lsa, 1 ml suyuq preparatda 10 mlrd dan ko'p tirik hujayra saqlaydi. Preparat urug' va tuganaklarga ekish oldidan ishlov berish uchun, tuproqqa ko'chat ekish oldidan va ekishdan keyin ishlov berish, o'simliklarni vegetatsiya davrida oziqlantirish maqsadida qo'llaniladi. Turli xil tuproq-iqlim sharoitlarida kartoshka yetishtirish uchun qo'llanilganda yaxshi natija bergan. Bunda hosilning 20-30% gacha, ba'zi joylarda 40-60 ts/ga oshishiga erishilgan. Lekin preparatning unumdorligi past qumloq tuproqlarda, agar qo'shimcha organik moddalar berilmasa, samarasi pasayib ketishi mumkinligi aniqlangan. Kartoshkaning erta va o'rtacha erta navlarini tuproq harorati past bo'lganda ham ekilganida, preparat bilan ishlov berish samarali natijalar ko'rsatgan. Ekstrasol sabzavotlarning saqlash davridagi buzilishining oldini olish uchun sabzi, kartoshka va karamda qo'llanilganda ijobiy ko'rsatkichlarga ega bo'lgan. Torfli shaklining me'yori kartoshkaning ekish materialini olish uchun 1 ga yerga 3 kg, suyuq shakli – 3 litrni tashkil etadi.

Bioplant-K preparati *Klebsiella planticola* shtammi asosida shakllantirilgan. 1 gramm preparat tarkibida 4-10 milliard bakteriya saqlab, namligi 55-60% ni tashkil etadigan torfli massadan iborat. Preparatni suyuq holida ham ishlab chiqariladi. Bug'doy, arpa, sabzavot ekinlari (pomidor, bodring, baklajon, bulg'or g'amdori va yem hashar ekinlari)ning hosildorligini oshirish uchun mo'ljallangan. Bioplant-K qo'llanilganda sabzavot ekinlarida nitratlar miqdori kamayganligi qayd etilgan. Olingan ma'lumotlarga qaraganda preparatlar bilan ishlov berish bug'doy va javdarda hosildorlikni 4-6 ts/ga, pomidorda 15-20%, bodringda 20-25% ga oshishiga sabab bo'lgan. Bioplant-K ni, asosan, urug'larga ekish oldidan ishlov berishda qo'llaniladi. 1 ga yerga ekish uchun mo'ljallangan, namlantirilgan (dastlabki og'irligiga nisbatan 2-2,5% miqdordagi suv bilan) urug'larga 600-900 gramm miqdordagi preparat bilan ishlov beriladi. Preparatni ishlatishda sabzavot ekinlarining urug'lari inokulyatsiya qilinadi yoki ko'chatlarini 1-2 daqiqa davomida (1 litr suvga 200 gr preparat solib tayyorlangan) preparatning suspenziyasiga botirib qo'yiladi[1-3].

Gama'ir preparati – uning asosiy xususiyatlari bakterial tabiatga ega bo'lgan o'simlik kasalliklari – pomidor raki, ildizning yumshoq chirishi, poya o'zagi nekrozi, shuningdek zamburug' tabiatli kasallik qo'zg'atuvchilari (un shudring, kulrang chirish va hokazo)ni rivojlanishini to'xtatish va bartaraf etishga sababchi bo'lishi bilan belgilanadi. U o'simliklarga nisbatan stimulyatorlik xususiyatiga ega bo'lib, 20-35% qo'shimcha hosil olish imkonini beradi va uning o'simlik kasalliklariga nisbatan biologik faolligi 50-80% ni tashkil etadi. Kompleks ta'sir – biostimullovchi va fungitsid ta'sir spektriga ega mikroorganizmlarga Rossiyada ishlab chiqarilayotgan *Pseudobakterin*, *Baikal*, *Bamil*, *Bioenergiya*, *Kyussey-EM*, *Rizoplan*, *Kremlnebakterin* preparatlarini misol qilib

keltirish mumkin. Shuningdek, o'simliklar uchun mo'ljallangan yashil suv'utlari – *Chlorella* va *Scenedesmus*ga qo'shimcha ravishda *Pistia* va *Kara* suv'utlarining 12-14:4-1:1-3 nisbatdagi suspenziyasidan iborat kompleks bio'gitni misol keltirish mumkin. Bio'git mineral o'g'itlarning ma'lum darajada tejaydi hamda ekologik va iqtisodiy jihatdan yuqori samaradorlikka ega[1-3].

Rizoaragin preparati – *Agrobacterium* (*A. radiobacter* 204 shtammi) asosida shakllantirilgan. 1 gramm preparatda 5-10 milliard bakteriya hujayrasi mavjud. Shtamm bug'doy, sholi va boshqa bir qator qishloq xo'jalik ekinlari rizosferasiga yashab keta olishi aniqlangan. Preparatdan foydalanganda kuzgi va bahorgi bug'doydan 3-7 ts/ga, arpadan 3-6 ts/ga, sholidan 4-10 ts/ga qo'shimcha hosil olishga erishiladi. Bug'doyda protein miqdori 0,5-1% ga ortadi. Preparatning sarf me'yori 1 ga yerga ekish uchun mo'ljallangan urug'lar uchun 500 grammni tashkil etadi.

Rizobakteriyalarga asoslangan biopreparatlar o'simlik-tuproq-mikroorganizmlar munosabatini tiklashda samarali vosita sifatida muhim ahamiyatga ega. Ushbu preparatlar o'simliklarning o'sishini rag'batlantirib, tuproq unumdorligini oshiradi, kasalliklar bilan kurashishda samarali bo'lib, o'simliklarni ekologik va iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlantirish imkonini beradi. Rizobakteriyalar tuproqdagi foydali mikrofloraning faolligini oshiradi, shu bilan birga o'simliklarga zararli patogenlardan himoya qiladi. Biopreparatlarning samaradorligi yuqori bo'lib, ular hosildorlikni oshiradi, atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytiradi va qishloq xo'jaligida ekologik jihatdan toza mahsulotlar yetishtirishga yordam beradi. Shu bilan birga, preparatlarning muvaffaqiyatli qo'llanilishi tuproq va o'simlik sharoitlariga mos ravishda amalga oshirilishi kerak. Ularning kelajakdagi rivojlanishi va keng qo'llanilishi qishloq xo'jaligida barqaror va samarali ekotizimlarni yaratishga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **Sharma, A., & Singh, P.** (2020). The role of beneficial bacteria in plant growth and soil health. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 27(1), 12-19.
2. **Lemke, P. A., & Allen, B. W.** (2015). Advances in plant-microbe interactions and their applications in sustainable agriculture. *Agricultural Systems*, 136, 1-12.
3. **Liu, H. Z., & Zhang, W. W.** (2022). Impact of Rhizobacteria on plant growth and their ecological benefits in agriculture. *Microorganisms*, 10(4), 63-70.

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA TARQALGAN ENTOMOFILLIK XUSUSIYATI YUQORI BO'LGAN ENTOMOPATAGEN ZAMBURUG'LAR.

M.N.Sapayeva¹, M.B. Doschanova²

Urganch Davlat universiteti, Xorazm Ma'mun akademiyasi

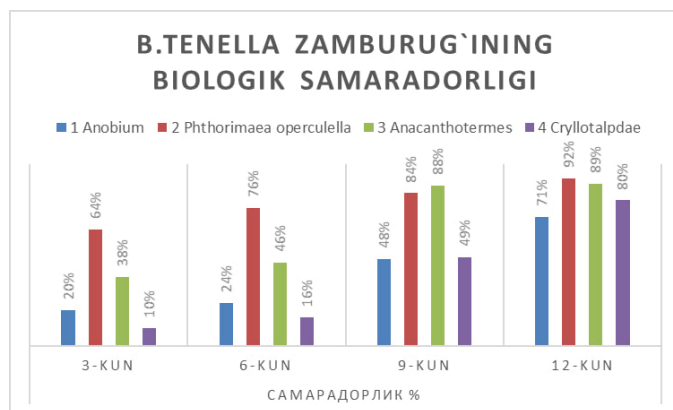
E-mail: sapayevamsapayeva@gmail.com

manzura.doschanova.84@mail.ru

Xorazm viloyati sharoitida entomopatogen zamburug'larni tarqalishi bo'yicha tadqiqotlar natijalarida termitlar tanasidan 17 ta tur parmalovchilar tanasidan 2 tur, buzoqboosh tanasidan 3 tur, kartoshka kuyasi tanasidan 3 ta turga mansub bo'lgan zamburug'lar ajratib olindi. Hozirgi kunda ksalofaglardan tomonidan tarixiy obidalarni zararlanishi, yirik daraxtlarni poyaxo'r kselofaglar bilan zararlanishi, issiqxonalarda buzoqboshi kabi zararkunandalar ko'payishi, omborxonalarda kartoshka kuyasi katta zarar keltirish holatlari kuzatilmoqda bu zararkunandalarga qarshi samarali pereparatlar ishlab chiqilmagan. Shu sababli ularga qarshi biologik pereparatlar foydalanish usullarini ishlab chiqish zarurati tug'ilgan. Olib borilgan tadqiqotlar asosan ularda kasallik chiqaruvchi zamburug'larni izlab topish, ajratish va samarali dominant turlarni ko'paytirishdan iborat. Yuqorida ko'rsatilgan zararkunanda turlari o'simliklar uchun juda xavfli bo'lib ayrimlari kimyoviy insektisidlarga

moslanuvchanligi ham juda yuqori. Yashirin hayot tarziga ega. Shular hisobga olgan holda ularga qarshi kurashda zamburug'li mikrobiologik pereparatlarni samardorligi yuqori bo'lishi taxmin qilindi. Tadqiqotlar natijasida Xorazm viloyati sharoitida 25 tur entomopatagen zamburug'lar aniqlandi. Shulardan quyidagilari *M. anisoplia*, *B. tenella*, *B. bassiana* - turga mansub bo'lgan entomofag zamburug'lar faol deb topildi. Ular ombor zararkurandalari, issiqxona, bino zararkurandalarida tabiiy ravishda ularning sonini boshqarishi aniqlandi.

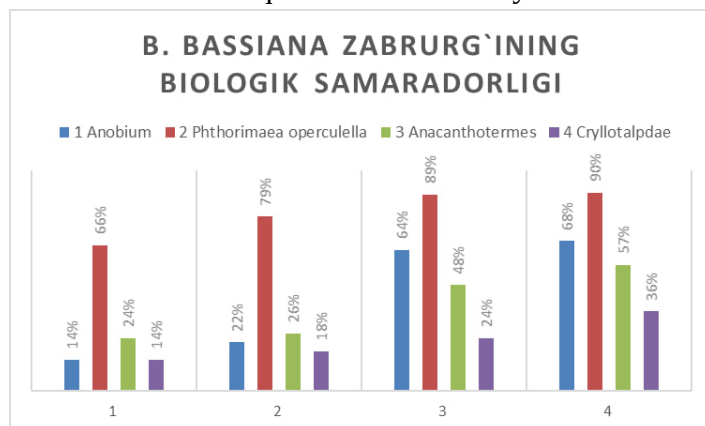
Bauaveriya avlodiga mansub zamburug'lar hashorotlar uyalarida, tuproqda hayot kechiradi tabiiy ravishda hashorotlar sonini ma'lum darajada boshqarish xususiyatiga ega. Laboratoriyada ko'paytirilgan zamburug'larni 10⁶ ml dona bo'lak suspenziya bilan petri idishdagi hashorotlar ishlendi. Bunda anobium avlodiga mansub kselofaglar 3 kunda 20% nobud bo'lishi kuzatildi. 9 kundan so'ng ularni nobud bo'lishi keskin ortdi. 48%ga yetdi. 12 kundan keyin esa 71% ortishi kuzatildi. Kartoshka kuyasi (*Rhizomania operculella*) ga qo'llanilgandan 3 kuni biologik samardorlik 64%. 12 kuni esa 92% ni tashkil qildi. Termitlarga qarshi qo'llanilganda 3 kundan so'ng 38% biologik samara bergan bo'lsa 12 kundan so'ng 89% biologik samara berganligi kuzatildi. Issiqxona hashorotlaridan Buzoqbosh (*Gyrxllotalpdae*) avlodi vakillariga qo'llanilganda 3-kuni barcha hashorotlarga nisbatan juda past samara berishi aniqlandi. 12 kundan so'ng 80% biologik samara berishi kuzatildi.



B.tenellaning hasharotlarga qashi qo'llanilganda biologik samaradorligi

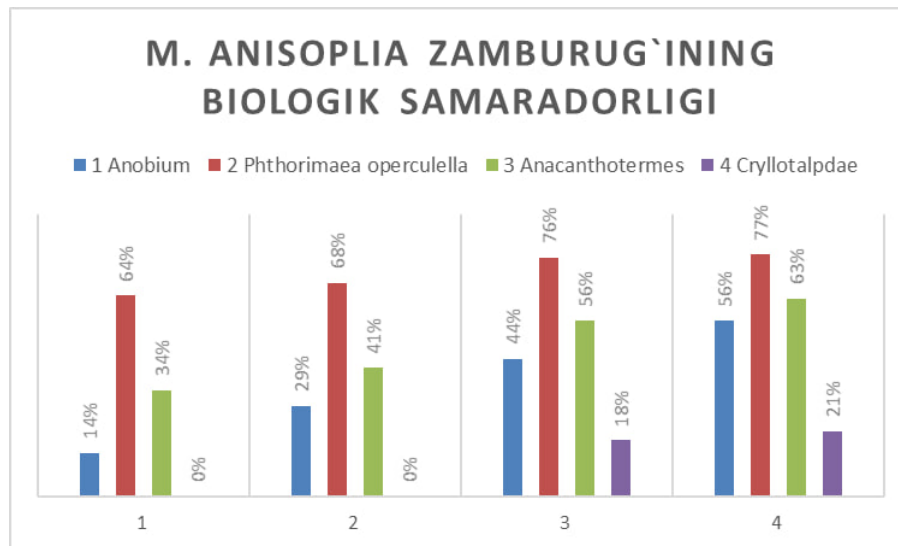
B.tenella o'rganilgan hashorotlar orasida kartoshka kuyasiga nisbatan yuqori biologik samara bersa 92% buzoqboshiga nisbatan 3 kundan so'ng juda kam (10%), (*Anobium*) avlodi 12 kun davomida 71%, biologik samara berishi aniqlandi. Bu ko'rsatkich boshqa hashorotlarga qo'llanilganda 12 kundan keyin eng past ko'rsatkichdir.

B.bassiana zamburug'i juda ko'p mamlakatlarda biologik insektisid sifatida ishlab chiqib qo'llanilib kelinmoqda. Bu zamburug' tuproqda nobud bo'lgan hashorotlarda keng tarqalgan. Tabiiy ravishda va qishloq xo'jaligida hashorotlar sonini boshqarib borishda asosiy vositalardan biri xisoblanadi.



Rasm. *B.bassiana*ning hasharotlarga qashi qo'llanilganda biologik samaradorligi

Zambrug'ni 10⁶ml/dona suspenziyasi laboratoriyada petri idishdarida yuqoridagi hashorotlarga nisbatan potogenligi aniqlandi. Olingan natijalar rasmda keltirilgan natijalar rasmda keltirilgan. Kselofaglarga (*Anobium*) nisbatan potogenligi o'rganilganda. Qo'llanilgandan 3 kundan keyin 14% biologik samara berishi aniqlandi. 9 kundan keyin biologik samaradorlik keskin birdaniga ortishi kuzatildi. 12 kundan so'ng 68% ga yetdi. Kartoshka kuyasiga nisbatan potogenlik o'rganilganda 3 kundan so'ng 66%, 12 kundan keyin 90% biologik samara berishi aniqlandi. Termitlarga qarshi qo'llanilganda 3 kundan keyin 24%, 12 kundan keyin 57% biologik samara berishi kuzatildi. Buzokboshiga Karshi kullanilganda biologik samaradorlik 3 kundan keyin 14%, 12 kundan keyin esa 36% biologik samara berdi.



Rasm. M. anisopliyaning hasharotlarga qashi qo'llanilganda biologik samaradorligi

Methsrizium anisopliya zambrug'ning 10⁶ ml dona suspenziyasi bilan yuqoridagi hashorotlar ishlangandi. Bunda kselofaglar 3 kundan keyin 14%, 12 kundan keyin 56% biologik samara berishi aniqlandi. Bunda samaradorlik kunlar bo'yicha deyarli bir xilda ortib bordi.

Kartoshka kuyasiga nisbatan potogenligi o'rganilganda 3 kundan so'ng 64% biologik samaradorlikka erishilgan bo'lsa 12 kundan keyin 72 %, biologik samara berishi qayd kilindi. Termitlarga qarshi qo'llanilganda ham biologik samaradorlikni yuqori bo'lishi kuzatilmadi. *Methsrizium anisopliya*ni biologik samaradorligi 12 kundan so'ng 63 % ga yetdi. Buzoqboshiga nisbatan qo'llanilganda 3 kundan so'ng bu hashorotlar nobud bo'lishi kuzatildi. 9 kundan so'ng biologi 18% bo'lib 12 kundan keyin 21% ga yetdi.

Tajriba natijalarida karantin hashorotlarga kiritilgan kartoshka kuyasiga qarshi qo'llanilganda *B. tenella* zambrug'i eng yuqori 92%. *B. bassiana* zambrug'i 90% biologik samara berdi. Bu zambrug'larni kartoshka kuyasi lichinkalariga qarshi omborxonalarda qo'llashga tavsiya qilishi mumkin. Bu zararkunanda xavfli bo'lib tez ko'payish qisqa vaqt ichida ko'plab kartoshkani zararlash xususiyatiga ega.

XULOSALAR.

1. Hashoratlarni tanasidan entomopatogen zaburug'larni 25 ta turi ajratib olindi.
2. Entomopatogen zaburug'lardan *Mucor Mich* deyarli barcha tajribalarda uchradi. Ularni uchrash chastatasi 85.9-87.3% ni tashkil qiladi.
3. *Anabium* avlodiga mansub entomopatogen zaburug' turiga bog'liq ravishda turli doirasida uchrashi kuzatildi.
4. Termitlar hayoti bilan bog'liq bo'lgan 31 tur zaburug' aniqlandi va ularni uchrash chastatasi taxlil qilindi.

5. O'rganilgan hashorotlar tanasida Zygomitsetlar sinfining 2 turi, Eurotiomicetes sinfining 9 ta turi Askomitsetlar sinfining 1 ta turi Dothideomisetlar sinfining 5 turi, entomofitoramitsitlar sinfining 1 turi, xitridiomitsetlar sinfi 3 tur, Sordoromitsetlar sinfi 9 tur sistematik taxlil qilindi.
6. *B. tenella* zamburug'i kartoshka kuyasiga (*Rhizomania operculella*) qarshi qo'llanilganda 92%, *B. bassiana* 90%, *M. anisopliya* 77% biologik samara berishi qayd qilindi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Великая М.С. Методические указания по диагностике грибных заболеваний вредных насекомых и применение грибных биопрепаратов. - Ленинград: Пушкин., 1972. - 143 с. 3)
2. Евлахова А.А. Энтомопатогенные грибы. - Ленинград: Наука, 1974. 7)
3. Милнер Р.Ж. Аппликация оф биологичесал контрол агента ин муонд буилдинг термитес (Исоптера: Термитидеае): Экспериментс витх *Метархизуиум* ин Австралия // Сосиобиологй, 2003. В. 41. – П. 419-428. 112)
4. Полтев В.И., Гритсенко И.Х., Егорова А.И., Калвиш Т.К., Туркевич Л.Л., Ушакова Н.В. Микрофлора насекомых. - Новосибирск: Моск. ун-та, 1969. - 271 с. 120)
5. Steinhilber E.A. Microbial diseases of insects In: Biological control of insect pests and weeds. Edit, by De Bach P. Chapman and Hall Ltd. - London, 1964. - P. 515-547. 134)
6. Wright M.S., Osbrink W.L.A., Lax A.R. Transfer of entomopathogenic fungi among Formosan subterranean termites and subsequent mortality // J. Appl. Ent., 2002. – V. 126. – P. 20 – 23. 135)
7. А.А.Нуржанов энтомопатогенный микроорганизм прямокрылых насекомых уз-во “Фан” АНРУз 2019

BALIQCHILIKDA YUKSAK SUV O'SIMLIKLARINI TURLARI

G.Q.Abdusharipova

Urganch davlat universiteti

Biotexnologiyani o'rganish bugungi kunda oldimizga qo'ygan asosiy maqsadlarimizdan biri hisoblanadi. Biotexnologiya hujayra injeneriyasi, genetik injeneriya, mikrobiologiya, mikologiya kabi sohalar bilan bog'liqdir. Biotexnologiyaning bugungi kundagi muammo hamda yutuqlari ham sezilarli. Ushbu sohadagi yutuqlar orqali klonlash, gen va hujayra injeneriyalari genetik injeneriya orqali vujudga kelgan. Biotexnologiyani juda qadim zamonlarda vujudga kelgan desak xato bo'lmaydi. Xususan, insonlar qadim zamonlardan buyon o'zlari bilmagan holda ongsiz ravishta sutdan qatiq, bug'doydan un va xamirturush, mevalardan sharbat, sharb, sika kabi o'zlari uchun kerakli mahsulolarni tayyorlashgan. Bugungi kunda ushbu sohani rivjlantirish insonlarni vaqtini tejash maqsadida ushbu mahsulotlar yirik korxonalarda amalga oshirib kelinmoqda. Bundan tashqari biotexnologiyadan foydalanib zotdor hamda yangi hayvon zotlarini ko'paytirish ham yo'lga qo'yilgan. Bu ham biotexnologiyaning yangi yutuqlaridan biri hisoblanadi. Shuningdek, hozirgi kunda azolla va lemnalardan o'txor baliqlarni maxsuldorligini oshirishda keng foydalanilmoqda.

Dunyoda tabiiy zaxiralarning kamayishi, atrof muxit iqlim o'zgarishini inobatga olgan holda axoloni to'yimli xavfsiz oziq -ovqat bilan taminlash birlamchi vazifalardan biri bolib turibdi. Shu kabi omillar tasirida qishloq xo'jaligi ekinlari orasida baliqchilik tarmog'ini yetarli ozuqa bilan taminlash asosiy muammolardan biri bolib kelmoqda. Shuning uchun ham tez va yaxshi o'suvchi azolla va lemnalarning o'txor baliqlarni tez yetilishida yani bu suv otlari katta ahamiyatga ega.

Tabiatda tuproqni azot bilan boyitishda simbiotik azot fiksatorlari muhim rol o'ynaydi, masalan, dukkakli o'simliklarning tugunlarida rivojlanadigan *Rhizobium* jinsining tugunli bakteriyalari, *Frankia* jinsi aktinomitsetlari (bir qator yog'ochli o'simliklarning tugunlarida) va suvda yashovchi paporotnik *Azolla*. Sayyoramizda 26 turdan atigi 7 tasi saqlanib qolgan *Azolla* suvli

paporotniklar , barglarining qo'ltig'ida azot biriktiruvchi siyanobakteriya *Nostoc azollae* va kimyotrokonsorsiumi bo'lib bakteriya *Artrobacter sp.* va boshqalar joylashgan. ildizlari - binafsha rangli bakteriya *Rhodobacter sp.* Bunday konsortsium barqaror azot, fitohormonlar, organik va boshqa qimmatli birikmalarning samarali manbai bo'lib, biomassadan sholi yetishtirish, biogaz ishlab chiqarish, shuningdek, baliq va hayvonlar uchun ozuqa sifatida o'g'it sifatida foydalanish imkonini beradi. Oxirgi 20-30 yillarda azollani intensiv fiziologik va biokimyoviy tadqiq qilish va uning biotexnologik imkoniyatlarini baholash boshlandi. Shu maqsadda 1979 yilda Vetnamda "Azolla" ilmiy markazi tashkil etildi, uning mutaxassislari va Biologiya instituti (Xanoy) bilan biz 15 yildan ortiq vaqt davomida Azollaning turli turlari va azot fiksatori siyanobakteriyalarining biotexnologik salohiyati bo'yicha qo'shma tadqiqotlarni davom ettirdik.

Yuksak suv o'simliklarini turlari:

Fern Azolla (*Azolla filiculoides*). Akvariumlar yoki sun'iy uy hovuzlarini bezash uchun xilma-xillikni ishlatadigan akvaristlarga yaxshi ma'lum. Poyasi juda tarvaqaylab ketgan. Bu suzuvchi fern o'simlikining barglari hajmi atigi 1 mm ga etadi. Barglarning shakli tepa uchi bilan cho'zilgan. Barglari asosan ustki qismida ikki qatorda joylashgan. Bargning yuqori qismi pastki qismidan biroz kattaroqdir.

***Azolla karoliniana* (*Azolla karoliniana*),** suv fern deb ataladi, u uy akvariumlarida ham ishlatiladi. . Barglari suv yuzasida suzuvchi yashil orollar hosil qilishi mumkin. Barglari qarama-qarshi yo'nalishda kurtaklar ustida o'sadigan kichik tarozilarga o'xshaydi. O'simliklar davrida ularning rangi och yashil bo'ladi, lekin kuzga kelib ular jigarrang rangga ega bo'ladi.

***Azolla nilotica* (*Azolla nilotica*).** Ma'lum nom bilan, o'simlik Nil bo'yida joylashganligi va daryoning butun uzunligi bo'ylab tarqalganligi aniq bo'ladi. Bu turning hajmi boshqalarga qaraganda ancha katta. Poyasi uzunligi 1,5-6 sm ga yaqin, lekin uzunligi 35 sm gacha cho'zilgan asirlari bor namunalari bor, ildiz jarayonlari bir-biriga o'ralgan holda o'sadi.

***Azolla Meksika* (*Azolla mexicana*).** Janubiy Amerikada tarqalgan. Qovoqli barglar rangida boshqa navlardan farq qiladi. Yashil tusli po'latdan yasalgan rang asosan ustunlik qiladi. Ko'pchilik yuzasida yopishqoq o'simtalarning rivojlanishi sodir bo'ladi.

Kichik bargli azolla (*Azolla microphylla*). U asosan Galapagos orollarida tabiatda uchraydi. Qovoqli barglarning boy quyuq zumrad rangiga ega. Bu xilma-xillik o'rtasidagi farq - rudimentar halqaning mavjudligi. Mikrosporangiyalarning har birida 64 ta mikroskopik sporalar mavjud. Ular ko'pikka o'xshash modda bilan o'ralgan bir necha guruhlariga birlashadilar.

Xulosa. Tanlangan yuksak suv osimligi (azolla va lemna minor) turlarining bioxilma xilligini o'rganish, ulardan baliqchilik soxasida, chorvachilik soxasida, parrandachilikda foydalanish, baliq maxsuldorligini oshirish, shu o'simliklardan ozuqa tayyorlash va ularning samaradorligini o'rganishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fiogbe E. D.2004. Use of natural aquatic fern, *Azolla microphylla*, as a main component in food fort he omnivorous – phytoplanktonophagous tilapia, *Oreochromis niloticus* L.. Journal of Applied Incthyology Volume 20, Issue 6, pages 517-520
2. Esanov H.Q., Aslanova K.A., va boshq. Mikroskopik suvo'tlari va yuksak suv o'simliklarini ko'paytirish, ularni xalq xo'jaligida qo'llash // Res.konf. 2018-y. 83-84 b
3. Jalolov E.B. Zarafshon baliqchilik xo'jaligi hovuzlaridagi yuksak suv o'simliklarining turlarini o'rganish. Mag. dis.-Buxoro, 2016.-20-27 b
4. Xolmirzayev D. , Shohimardonov D.R. " Baliqchilik asoslari" Toshkent " Ilm-Ziyo" 2016;

EXPRESSION OF THERMOSTABLE ALPHA-AMYLASE IN *BACILLUS SUBTILIS* 168

Askar Kholikov, Akhmadzhan Makhsumkhanov

Institute of Microbiology, Uzbekistan Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan

Email: asqarxoliqov01@gmail.com

Introduction: The expression of thermostable enzymes has significant potential in industrial applications, especially when expressed in bacterial hosts like *Bacillus subtilis*, which is known for its strong secretory pathways, GRAS status (Generally Recognized as Safe), and ability to produce large quantities of enzymes. Among enzymes, thermostable α -amylases are essential in various sectors, including the food, textile, and paper industries, due to their ability to withstand high temperatures during starch degradation processes [1, 2, 3]. The goal of this study is to express a thermostable α -amylase gene from *Bacillus licheniformis* 104.K [4, 5] in *Bacillus subtilis* 168, to improve enzyme yields and stability.

Materials and methods. The thermostable α -amylase gene, *amyL*, was amplified and cloned into a shuttle vector, B6-1-5-*amyL*, designed specifically for *B. subtilis* 168 expression host. This vector contains a strong, constitutive 1-5 promoter from *Priestia flexa* and both *E. coli* and *B. subtilis* replication origins for stable plasmid maintenance. The recombinant vector was transformed into *B. subtilis* 168 using a Spizizen Minimal Medium (SMM) procedure [6], allowing for integration of the *amyL* gene into *B. subtilis* 168 cells. Clones were confirmed through PCR and sequencing.

Results: Transformants expressing the thermostable α -amylase were cultivated at 37°C, with enzyme production assessed over 24 hours. Activity assays showed that the recombinant α -amylase retained its activity up to 90°C, ideal for industrial applications requiring high-temperature processing. The recombinant enzyme activity 63 U/ml, which was 170-fold higher than that of the native enzyme. . Further codon optimization or modification of a vector construct with a strong promotor can increase the expression level of the recombinant α -amylase.

Discussion: This study successfully demonstrated the feasibility of expressing thermostable α -amylase in *B. subtilis* 168, leveraging the benefits of a highly productive bacterial host and a robust, constitutive promoter. The enhanced stability and yield of the enzyme suggest that *B. subtilis* 168 can serve as an efficient platform for producing α -amylases suited for high-temperature industrial processes. Future work will focus on optimizing expression conditions and assessing the enzyme's performance under various industrial conditions. This research contributes to the development of sustainable biocatalysts for diverse industrial applications.

Conclusion: The amylase gene from *B. licheniformis* 104.K was successfully cloned and expressed in the host strain *B. subtilis* 168. In addition, *B. subtilis* 168 cells successfully expressed heterologous thermostable α -amylase into the culture medium without forming inclusion bodies or accumulating in the cytoplasm.

References

1. Dergham, Y., Le Coq, D., Bridier, A., Sanchez-Vizuete, P., Jbara, H., Deschamps, J., Hamze, K., Yoshida, K., Noirot-Gros, M.-F., & Briandet, R. (2023). *Bacillus subtilis* NDmed, a model strain for biofilm genetic studies. *Biofilm*, 6, 100152. <https://doi.org/10.1016/j.biofilm.2023.100152>
2. Lenz, P., Hilgers, F., Burmeister, A., Zimmermann, L., Volkenborn, K., Grünberger, A., Kohlheyer, D., Drepper, T., Jaeger, K.-E., & Knapp, A. (2021). The iSplit GFP assay detects intracellular recombinant proteins in *Bacillus subtilis*. *Microbial Cell Factories*, 20(1), 174. <https://doi.org/10.1186/s12934-021-01663-7>
3. Wenzel, M., Müller, A., Siemann-Herzberg, M., & Altenbuchner, J. (2011). Self-Inducible *Bacillus subtilis* Expression System for Reliable and Inexpensive Protein Production by High-Cell-Density

Fermentation. *Applied and Environmental Microbiology*, 77(18), 6419–6425. <https://doi.org/10.1128/AEM.05219-11>

4. Xoliqov A.F., Pulatova O.M., Alimova B.Kh., Qambaralieva M.I. (2023) *Basillus avlodiga mansub bakteriyalari o'ratsida termostabil α -amilaza produtsentlarini skринing qilish* <https://doi.org/10.5281/zenodo.8368209>

5. Askar Kholikov, Akhmadzhan Makhsumkhanov (2024) Enhancing thermostability of alpha-amylase from *Bacillus licheniformis* 104.K for industrial applications <https://doi.org/10.5281/zenodo.13883820>

6. Spizizen, J. (1958). TRANSFORMATION OF BIOCHEMICALLY DEFICIENT STRAINS OF BACILLUS SUBTILIS BY DEOXYRIBONUCLEATE. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 44(10), 1072–1078. <https://doi.org/10.1073/pnas.44.10.1072>

ИММОБИЛИАНГАН ПРОТЕАЗАЛАР АСОСИДА ШАРОБЛАРНИ БАРҚАРОРЛАШТИРИШ

Х.Ш.Худайбергенов, Д.Х.Отаназаров

Урганч давлат университети

Шаробларни тиниклик даражаси ва барқарорлиги уни таркибидаги оксил моддалар миқдорига боғлиқ. Паст хароратда уларни эрувчанлиги камайиши туфайли шароб тиниклигини йўқотади. Хозирги кунда буни олдини олиш мақсадида хар хил усуллардан фойдаланилади. Буларга физик-кимёвий ва биологик усуллар киради. Физик кимёвий усулларга хурушлаш (органик ва аорганик моддалар билан), филтрлаш ва термик ишлов бериш киради. Биологик усулларга ферментлар ва ачитки хужайралари ферментлари билан ишлов бериш киради. Хурушлаш бу шароб тарибидаги коллоид моддаларни гидрофил коллоид моддалар (желатин, бентонит, синтетик полимер флокулянт ва бошқа хурушловчи моддалар) ёрдамида ўзаро таъсир эттириб шароб таркибидан олиб ташлашга айтилади. Бу моддалар шароб таркибидаги оксил ва ошловчи моддалар билан электростатик ва гидрофоб таъсирланиш натижасида комплекс хосил қилиб паға-паға чўкма хосил қилади ва шароб таркибидаги микро заррачаларни ўзи билан чўкмага туширади. Оқ шароблар таркибида таннин кам бўлгани учун, чўкма бир неча соатдан сўнг хосил бўлади.

Протеолитик ферментлар билан шаробларга ишлов берилганда эса, шароб таркибидаги оксил моддалар гидролизланиши натижасида шароб тиниклашади ва барқарорлиги ошади. Шу билан бирга шароб таркибида аминокислоталарни миқдори кўпаяди. Бу усуллар билан ишлов берилганда, шароб таркибидаги юқори молекулали бирикмаларни 70-80% олиб ташланади ёки гидролизланади. Бу эса шаробларни барқарорлигини тўлиқ таъминламайди. Сўнги йилларда шаробларни тиниклаштиришда ва барқарорлаштиришда иммобилизацияланган ферментларга катта этибор берилмоқда. Ишимнинг асосий мақсади шароб таркибидаги коллоид моддаларни - оксилли моддаларни гидролизлашда иммобилизацияланган протеазаларни таъсирини ўрганиш ва шаробларни барқарорлигини оширишни мутадил шароитларини яратишдан иборат. Ферментларни иммобилизацияланган холатга ўтказиш учун уларни каттик сирт юзасида ёки синтетик полимер геллар ичига жойлаштирилади. Ферментларни иммобилизациялаш учун табиий целлюлоза, микрокристаллик целлюлоза, силикагель, полиакриламид гели, альгинат, каррагинан, поливинил спирт, агарли гель, оксилли мембраналар, ғовакли керамика и бошқалар ишлатилади. Булар ташувчилар дейилади. Одатда ташувчилар кукун, майда шарча ва гранулалар кринишида ишлатилади. Ташувчиларнинг мухим характеристикаси бўлиб ғовакларнинг катталиги, механик чидамлиги ва кимёвий турғунлик хисобланади. Ташувчи

говагини диаметри ферментдан анча катта бўлганда ташувчининг сорбцион сиғими унинг солиштирма юзасига пропорционал бўлади. Агар ташувчини говаги фермент молекуласини сиғдира олмаса ташувчининг сорбцион сиғими кам бўлади. Ферментларни иммобилизациялаш учун табиий ёки синтетик полимер гел ишлатилганда, фермент бир-бири билан ўралашиб кетган полимер занжирлар ҳосил қилган гел сеткасига киритилади. Занжирлар орасидаги масофанинг фермент молекуласидан кичик бўлиши, унинг ҳаракатини чеклаб қўяди. Шароб ишлаб чиқариш корхоналарида технологик жараёнларни такомиллаштириш ва рақабатбардош сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқариш, соҳа мутахассислари олдида турган муҳим вазифа ҳисобланади. Ферментларни иммобилизациялаш учун ташувчи сифатида бентонинт ишлатдик. Бунинг учун бентонинт 20%-ли суспензияси тайёрланди. Сўнгра фермент эритмаси 480 (Пролрйв-РАС «Novo-nordisk») билан 1 соат ушладик. Адсорбцияланмаган фермент молекуласини тоза сув билан ювиб чиқариб ташладик. Шундай усул билан олинган иммобилизацияланган протеиназани шаробларга ишлов бериш учун қўлладик. Шароб таркибидаги оксил моддаларни миқдори Лоури методи бўйича аниқладик. Бунинг учун 5 мл шаробга 2,5 мл 30%ли уксус кислотасини учламчи хлоридини сорлдик ва 1 кун музлаткичда паст ҳароратда сақладик. Сўнгра ҳосил бўлган чўкмани 6000 айланма/минут тезлиқда 15 минут центрифугалаб ажратиб олдик. Чўкма таркибидаги ранг берувчи моддаларни йўқотиш учун 2 марта тоза ацетон билан ювдик. Шундан сўнг чўкмага 2 мл 0,1 н NaOH эритмаси солиб, 60-70°C ҳароратда 10 мин ушладик ва кейинги ишларни Лоури усули бўйича амалга оширдик.

Шаробларни барқарорлигини -2-3°C музлаткичда 1 кун сақлаб лойқаланиши бўйича аниқладик. Шаробларни барқарорлиги унинг таркибидаги оксилларга, пектинли моддаларга ва полифенолларга боғлиқдир. Шаробларга термик ишлов берилганда бу моддаларни маълум қисми денатурацияга учраб чўкмага тушади. Шаробларга хурушловчи моддалар билан ишлов бериб бу моддаларни асосий улуши олиб ташланади ва шароблар тиниқлаштирилади. Тиниқлаштирилган шароблар узок муддат сақланганда, физико-кимёвий жараёнларни кетиши давом этганлиги сабабли лойқаланиш яна юз бериши мумкин. Шаробларга ферментатив ишлов берилганда оксиллар гидролизга учраши натижасида, унинг миқдори шароб таркибида камаяди. Кислотали муҳитда фаол протеиназалар яхши самара беради. Айниқса шароб таркибидаги юқори молекулали бирикмаларни йўқотишда фермент мажмуаси яхши самара беради. Биз олиб борган тажрибалар шуни кўрсатдики иммобилизацияланган фермент шароб таркибидаги оксилларни чуқур гидролиз қилиш хусусиятига эга. Иммобилизацияланган ферментларни афзаллиги шундан иборатки, улар бу ҳолатда анча барқарор бўлиб, шароб таркибига тушмайди. Чунки улар иммобилизацияланган, яъни боғланган ҳолатда бўлади. Шаробларга иммобилизацияланган ферментлар билан ишлов беришда ферментация давомийлиги муҳим роль ўйнайди. Жадвалда шароб таркибидаги оксилларни гидролизланиш даражасига ферментация давомийлигини таъсири келтирилган.

Ферментацияланган шаробни кўрсаткичлари

Т/р	Ферментация давомийлиги, кун	Оксилли моддаларни миқдори, мг/л	Тиниқланиш даражаси, %	Барқарорлиги
1	0	56	0	-
2	2	32	50	+
3	5	28	70	++
4	8	7	92	+++
5	10	5	96	++++

Иммобилизацияланган ферментлар юқори молекулали моддаларни гидролиз қилиши ферментация давомийлигини ошириши билан чуқурлашиб боради. Натижада шаробларни тиниклик даражаси ва барқарорлиги ошади. Шундай қилиб бентонинт юзасида иммобилизацияланган протеиназаларни шаробларни тиниклаштиришда ва барқарорлаштиришда самарали қўллаш мумкин.

TOK O‘SIMLIGIDAGI FILLOKSERA VA UNGA QARSHI KURASH CHORALARI

D.B.Turabekova, N.A.Xo‘jamshukurov, F.B.Abdullayeva

Guliston davlat universiteti, Toshkent kimyo-texnologiya instituti

fotimaabdullayeva571@gmail.com, dturabekova85@gmail.com,

nkhujamshukurov@mail.ru.

Hozirda dunyo bo‘yicha etishtiriladigan uzumning asosiy qismi (taxminan 50-52 mln t) yoki 83% vino tayyorlash, 12% ga yaqini (xo‘raki navlar) yangiligida eyish va faqat 5% quritish (mayiz) uchun ishlatiladi. Agar bu ko‘rsatkichlar mintaqalararo va davlatlararo ko‘rib chiqiladigan bo‘lsa, Osiyo mamlakatlarining aksariyat qismida etishtiriladigan uzumning asosiy qismi yangiligicha eyish, mayiz qilish, alkogolsiz ichimliklar va konserva mahsulotlari tayyorlash uchun, Evropa mamlakatlarida esa hosilning asosiy qismi vino tayyorlash uchun ishlatiladi [3].

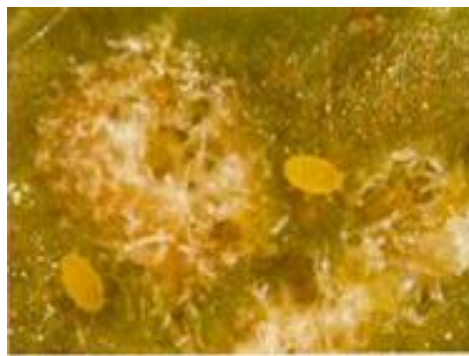
Bizga ma'lumki O‘zbekiston tok o‘simligini etishtirish bo‘yicha ko‘p yillik tajribalarga ega. Ammo tokdan mo‘l hosil olish uchun nafaqat undagi mavjud kasalliklarni o‘rganish, balki, yaqin hududlarda tarqalgan va hududimizga kirib kelish ehtimoli yaqin bo‘lgan kasalliklarni o‘rganib, ularga qarshi kurash choralarini ko‘rish talab etiladi. O‘zbekistonda keng tarqalmagan ammo boshqa davlatlar ekin maydonlariga katta zarar keltirayotgan xashorotlardan biri fillokseradir (1-rasm).

Filloksera (*Daktulosphaira vitifoliae*) - hasharotlarning tengqanotlilar turkumi, fillokseralar oilasiga mansub bo‘lgan o‘ta xavfli tokning karantin zararkunandasi hisoblanadi [4]. Filloksera Evropada 20–30 yil davomida 60 mln gektarga yaqin tokzorlarning qurishiga olib kelgan o‘ta xavfli hasharot hisoblanadi. Filloksera zararlagan tokzorlar ildizi bilan qurib ketadi [6].

Rossiya federasiyasida uning - *Phylloxera vastatrix* i *Phylloxera vitifolii* turlari tarqalgan. Zararkunandaning vatani Shimoliy Amerikadir. 1850 yillarda u erdan Evropaga XIX asr oxirida Rossiyaga kirib kelgan. Hozirda *Phylloxera* ning boshqa ilmiy nomlari ham mavjud: *Dactylosphaera vastatrix* (Planchon), *Dactylosphaera vitifoliae* (Shimer), *Daktulosphaira vitifoliae* Fitch, *Daktylosphaera vitifoliae* Fitch, *Pemphigus vitifoliae* Fitch, *Peritymbia vastatrix* Fitch, *Peritymbia vitifoliae* (Planchon), *Peritymbia vitisana* Westwood, *Phylloxera pervastatrix* Börner, *Phylloxera vastatrix* (Planchon), *Phylloxera vitifoliae* (Fitch), *Phylloxera vitifolii* (Fitch), *Rhizaphis vastatrix* (Planchon), *Viteus vastatrix* (Planchon) [7].



A)



B)

1-rasm. A. Barg yuzasida joylashgan filloksera. B. Filloksera tuxumlarini mikroskopda ko‘rinishi

Filloksera aprel-may oylarida qishlovdan chiqib rivojlanishni boshlaydi. Qishlab chiqqan tuxumdan urg'ochi fillokseraning lichinkasi paydo bo'ladi. U yosh barg novdalarni qidirib topadi va xartumi bilan o'simlik shirasini so'rib oziqlana boshlaydi. Xartumini sanchgan joyda fillokseraning ajratgan suyuqlik fermenti ta'sirida hujayralar kengayib bargning orqa tarafida qizg'ish dastlab sarg'ish-yashil, so'ngra mallasimon rangdagi shishlar-gallar paydo bo'ladi. Kuchli zararlangan toklarda barglar to'liq shishlar bilan qoplanadi. 4 haftadan keyin har bir galaga partenogenetik yo'l bilan 400–600 donagacha (ba'zida 1mln donagacha) tuxum qo'yadi. 4–6 hafta o'tgandan so'ng tuxumdan juda harakatchan bo'lgan birinchi avlod lichinkalari gallarni teshib chiqadi. Ular tez harakat qilib, yosh barglarni topadi va ular bilan oziqlanib, yangi gallarni — shishlarni hosil qiladi. Zararlangan organlarda bo'rtmalar hosil bo'ladi, barglar deformasiyaga uchraydi, yosh tok ko'chatlari hosilga kirmasdan nobud bo'ladi. Filloksera monofag bo'lib yani faqat tok o'simligining barglari, novdalari, gajaklari, ildiz qismi va mevalarini jiddiy zararlaydi. Hozirgi kunda fillokseraning 5ta formasi aniqlangan. Ular ildiz, barg, nimfalarda yashovchi, qanotli hamda jinsiy fillokseralardir. Evropa va Amerika hududlarida barg va ildiz fillokseralari keng tarqalgan [2]. Filloksera barglarga yuqqanda, barg deformasiyalanadi va egrilanadi. Buning natijasida barg sirt maydonining pasayishiga olib keladi. Bargning kasallangan to'qimasida bargning sog'lom to'qimalariga nisbatan 90% kamroq xlorofill bo'lishi mumkin, bu fotosintezning pasayishini anglatadi. Jiddiy infeksiya tufayli uglevodlarning yo'qolishi o'rim-yig'im paytida meva shakarining pasayishiga olib kelishi mumkin. O'simlik tarkibida uglevodlarning etarli darajada bo'lmasligi qishning kattiq sovug'iga va bahorda yangi novdalarning hosil bo'lishida katta rol o'ynaydi [4]. Bugungi kunda jahonda fillokseraga qarshi turli xil murakablikdagi usullar qo'llanib kelinmoqda. Shunga qaramasdan, zararlangan hududdan fillokserani to'liq yo'qotish chora-tadbirlari topilgani yo'q. Hattoki fumigasiya - kimyoviy zararsizlantirish yo'li bilan ham fillokserni yo'qotish imkoniyati mavjud emas.

Filloksera bilan zararlangan o'simlik ildiz atrofi tuproqlarida quyidagi zamburug'lar: *Fusarium oxysporum*, *F. gibbosum*, *Cylindrocarpon radicicola*, *C. dydimum*, *Gliocladium verticilloides* va bakteriyalar *Bacillus mesentericus vulgatus*, *Pseudomonas liquefaciens* zararlanmagan o'simlik ildizi atrofi tuproqlariga nisbatan ko'proq uchrashi aniqlangan(1-jadval).

1-jadval

Filloksera bilan zararlangan tok o'simligi ildizi atrofidagi turli tuproqlarda mikroorganizmlar soni

Tuproq tipi	Bakteriyalar bakteriyalar <i>Bacillus mesentericus vulgatus</i>, <i>Pseudomonas liquefaciens</i> (%)	Fitopatogen zamburug'lar <i>Gliocladium</i>, <i>Cylindrocarpon</i>, : <i>Fusarium</i> (%)	Saprofit zamburug'lar <i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Mucor</i>, <i>Alternaria</i> va b. (%)
Mayda qumoq	10	33	20
O'rtacha qumoq	15-25	25-60	10-25
Yirik qumoq	35-41	21-29	25 gacha

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Arestova N.O., Burdinskaya V.F.. Filloksera vinograda. Karantin. №2 2018g. 58-59st.
2. Arestova N.O., Ryabchun I.O.. Filloksera vinograda. Zashita i karantin rasteniy. 2010g. №3 – S.34-36. [c.34].

3. Sh.Temirov. Uzumchilik. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriëti. Toshkent – 2002y. 12b.
4. Kevin S. Powell, Astrid Forneck. Behaviour and Physiology of Root Herbivores. Advances in Insect Physiology, 2013y.
5. Todd Leuty, Kevin Ker. Grape Phylloxera - Pest Management Program for Grape Series.
6. <http://protoday.uz/uz/archives/186055>
7. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/56511>

PISTIYA (PISTIA STRATIOTES) O‘SIMLIGI YORDAMIDA OQOVA SUVLARNI TOZALASH

K.S.Mamatqulova, S.S.Murodova

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

Annotatsiya: Oqova suvlarni biologik tozalashning ekologik xavfsiz va iqtisodiy arzon hamda samarali usullarini yaratish suv resurslarini muhofaza qilishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Oqova suvlarni tozalashning turli metodlari mavjud. Hozirgi davrda oqova suvlarni tozalashning biologik metodi yuksak suv va suv-botqoq o‘simliklari yordamida tozalash tavsiya qilinadi.

Kalit so‘zlar: Oqova suvlari, atmosfera oqova suvlari, xo‘jalik-maishiy oqova suvlari, Pistiya (*Pistia stratiotes*), introduksiya.

Oqova suvlar hosil bo‘lishi sharoitiga qarab maishiy, fekal, atmosfera va sanoat oqova suvlariga bo‘linadi. Xo‘jalik-maishiy oqova suvlari — bu dush, yuvinish, hammom, kirxona, ovqatlanish xonalari, hojatxona, polni yuvishdan hosil bo‘ladigan suvlar hisoblanadi. Bu suvlarning tarkibida taxminan 58% organik va 42% mineral moddadan iborat aralashmalar hosil bo‘ladi. Atmosfera oqova suvlari — yomg‘ir va qor erishidan paydo bo‘ladigan va korxona hududidan oqib chiqndigan suvlar. Ular organik hamda mineral qo‘shimchalar bilan ifloslangan bo‘ladi. Oqova suvlarning zararlilik darajasi undagi ifloslantiruvchi moddalarning (zaharlilik) xususiyati va tarkibiga bog‘liq. Biologik hovuzlarda oqova suvlarni tozalashda mikroorganizmlardan tashqari tuban va yuksak suv o‘tlarining roli katta. Bular fotosintetik faoliyati natijasida suvni kislorod bilan boyitishdan tashqari suvdagi organik moddalarning parchalanishida ishtirok qilishadi va ulardan hosil bo‘lgan mineral moddalarni shimib olish yo‘li bilan o‘zlashtiradi va suvning tozalanish jarayonlarini tezlashtiradi.

Pistiya suv yuzasida qalqib o‘suvchi, qisqargan poyali, barglari yassi eshkaksimon o‘simlikdir. Introduksiya sharoitida bo‘yi 20-40 sm gacha yetadi. Ildiz bo‘g‘zidan chiqqan barglari qalin bog‘lam hosil qilib, yuqori qismi yashil, bo‘ylamada chiziqsimon chuqur izlar mavjud. Barglarining butun sathi qalin, ko‘p hujayrali, shaffof tukchalar bilan qoplangan (1-rasm).



1-rasm. Pistiya (*Pistia stratiotes*)

Hozirgi paytda mazkur o‘simliklar O‘zbekiston sharoitiga muvaffaqiyatli introduksiya qilingan. Turli oqova suvlarni 12-15 sutkada to‘liq biologik tozalashi mumkin. Bu vaqt ichida saprofit

mikroorganizmlar soni ming martagacha, ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari esa uch-to'rt kundan keyin umuman uchramaydi. Suv tarkibidagi mikrofloraning miqdori keskin kamayib, o'simlik va hayvonlar uchun patogen hisoblangan mikroskopik zamburug'lar yo'qolib ketadi. Suvning fizikaviy va kimyoviy ko'rsatkichlari yaxshilanadi, ya'ni suvning oksidlanishi darajasi kamayadi, suvdagi azot va fosfor ionlari o'simliklar tomonidan deyarli to'la o'zlashtiriladi, suvda erigan kislorod miqdori ko'payadi, oqova suv tiniqlashadi va qo'lansa hidi yo'qoladi. Pistiya (*Pistia stratiotes*) yordamida tozalagan suvni texnik maqsadlarda, ya'ni molxonalarni yuvishda, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda, kanop poyasini ivitishda yoki baliqchilik hovuzlariga va ochiq suv havzalariga chiqarib yuborish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A. Ergashev, Sh. Otaboyev, R. Sharipov, T. Ergashyev. Suvning inson hayotidagi ekologik mohiyati. T.: Fan, 2009.
2. S. Qosimova, Sh. Shokirova. Atrof-muhit muhofazasi, T.: 2005.
3. <http://www.ecolog-alfa.kalg.ru/page9.html>
4. Kurbanov A.P., Alikulov B.S., Xo'jjiyev S.O., Bozorov B.M Yuksak suvo'tlar yordamida ifloslangan suvlarni tozalash texnologiyasi/ Samarand–2015//Manba/<http://www.conferences.neasmo.org.ua>
5. Shoyakubov R. Yuksak suv o'simligi – Pistiyani turli sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishdan chiqadigan oqova suvlarni tozalash samaradorligi.// Algologiya, mikologiya va gidrobotanikaning dolzarb muammolari mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy konferentsiyaning maqolalar to'plami T., 2009. 259–262 b.

MANZARALI O'SIMLIKLARNI IN VITRO SHAROITIDA MIKROKLONAL KO'PAYTIRISH

A.Allayarov, Sh.Xo'jaev, F.Boyjigitov, Sh.Xazratkulov

Akademik M.Mirzaev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti

Bo'stonliq ilmiy tajriba stansiyasi loyiha xodimlari

E-mail: allayarovabduraxmon1986@gmail.com

KIRISH

Manzarali o'simliklar, kishilarning estetik ehtiyojlarini qondirishda foydalaniladigan turli botanik oilalarga mansub madaniy va yovvoyi o'simliklar guruhidir. Manzarali o'simliklar shahar va qishloqlarni ko'kalamzorlashtirish, istirohat bog'lari, ijtimoiy binolar va turar joylarni bezatish, guldastalar yasash uchun o'stiriladi. Chiroyli barglari va gullari, mevalarining rangi, tanasining g'aroyib shakllari (shoxlari osilgan, soyabonsimon, ustunsimon) bilan tavsiflanadi. Bir qator belgilariga, masalan, hayot shakliga ko'ra - daraxtlar, butalar, chala butalar, o't-o'simliklarga bo'linadi. Poyasi shakliga ko'ra - tik o'sadigan, ilashib o'sadigan, pastak, yoyilib o'sadigan, osilib o'sadigan va boshqalarga bo'linadi.

Daraxt, butalar va yashil hududlarni muhofaza qilish hamda ularning maydonlarini kengaytirish, ushbu sohada mas'ul tashkilotlar faoliyatini yanada samarali tashkil etish, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5863-son Farmonida belgilangan vazifalarni bajarish maqsadida.

Daraxt-buta o'simliklari nafaqat xomashyo va turli mahsulotlar manbai, balki tabiiy muhitni yaxshilovchi asosiy omillardan biridir. O'simlik dunyosining hayotiy faoliyati iqlimga o'z ta'sirini o'tkazadi ya'ni havodagi CO₂ va boshqa zararli gazlar hamda tutunlarni o'zlashtirib neytrallashtiradi, shahar havosidagi chang miqdorini kamaytiradi [8]. Hujayra biotexnologiyasida hujayralarning in vitro sharoitida o'simliklarning ko'payish qobiliyatiga va regeneratsiyasiga ya'ni to'qimalarni bo'linishiga asoslanadi. [5]. O'simliklarni mikroko'paytirish katta imkoniyatlarga ega bo'lgan yo'qolib ketish xavfi ostida turgan endemik turlarni himoya qilishga qaratilgan [4]. Dorivor o'simliklarni yetishtirish va klonli mikroko'paytirish ahamiyati [7]. Eksplantlarini sterillash uchun natriy gipoxloridning turli konsentratsiyasi sinovdan o'tkazilgan. O'simligining eksplantlarining yuzasini sterillash jarayoni NaOCl 0,3% li ertmasida 20 daqiqa davomida magnit mishalkasida amalga oshirilgan. Natijada zararlangan o'simliklar 16,3 % ni, yashab qolish ko'rsatkichi 83,7% ni tashkil qilgan. MS (**Murashige va Skoog**) ozuqa muhitiga o'stiruvchi moddalardan 2 mg/l BAP (**6-benzyl aminopurine**) va 1mg/l NAA (**naphthalene acetic acid**) qo'shib ishlatilganda o'simliklarni rivojlanishi 89,7% ni tashkil etgan [1]. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, Viburnum Lucidum eksplantlari 4 mg/l BAP ni o'z ichiga olgan muhitga ekilganida eng ko'p kurtaklar soni (2,21 kurtak/eksplant) berdi. O'zaro ta'sirga kelsak, 2 mg/l BA + 0,4 mg/l IAA o'z ichiga olgan ozuqa muhitida o'rtacha kurtaklar soni 1,61 kurtak/eksplant va o'rtacha barglar soni 2,01 barg/eksplant bilan eng yuqori natijalarni bergan [11].

Photinia – tanasi yog'ochlashgan chiroyli manzarali o'simlik. Azotobakter chroococcum bilan birgalikda 49,2 IM IBA (indol-3-butirik kislota) da ildiz impulslari yorug'lik va elektron mikroskoplari yordamida ko'ringan. In vitro da o'stirilgan o'simliklarning barglari faqat auksin nazorati ostida bo'lganlarga qaraganda rivojlanishi yaxshi bo'lgan [12]. Eksplantlarning sirt sterilizatsiyasiga 2 soat davomida 0,1% (w/v) keyin esa 0,2% (w/v) Benomylda ishlov berish bilan erishildi [10]. Ildiz chiqarish qiyin bo'lgan o'simliklarda ko'paytirishning yagona hamda samarali usuli payvandlash va mikroklonal ko'paytirish usuli hisoblanadi. Biroq, payvandlash yo'li bilan ko'paytirish qimmatroq va murakkabroq bo'lib maxsus pitomniklar va malakali payvandchilarni talab qiladi [13].

Materiallar va usul Ushbu tadqiqot Akademik Mahmud Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot instituti Biotexnologiya laboratoriyasida 2024-yil iyul oyigacha bo'lgan vaqtda o'tkazildi.

Laboratoriya sharoitida to'qimalar va hujayralardan sun'iy (probirka) o'stirish" bo'yicha [6]. Eksplantlar Manzarali o'simliklar (Viburnum Lucidum va Photinia Fraseri Little Red Robin) ning faol o'sib borayotgan uchki kurtaklari va tugun segmentlaridan olindi. Yig'ib olingan eksplantlar, shu jumladan qo'ltiq osti kurtaklari bo'lgan bo'g'imlari 1 soat davomida oddiy oqib turgan suv ostida yuvildi, so'ngra 20 daqiqa davomida oddiy suvda suyuq sovun bilan yuvildi va sovunda halos qilish uchun ikki marta distillangan suvda yuvildi. Keyin eksplantlar sirti 0,1% simob xlorid (HgCl₂) bilan 10 daqiqa davomida sterillanadi. So'ngra eksplantlar yana uch marta distillangan suv bilan yuvildi. Boshlanish bosqichida eksplantlar 30 gr/l MS ozuqa muhitiga saxaroza, 7 gr/l agar qo'shib, pH darajasi 5,7+ 0,1ga o'rnatilib 20 daqiqa davomida 121 °C da avtoklavlangan ozuqa muhitlariga ekilgan. Eksplantlarga Murashige va Skoog (32) o'rta bilan turli konsentratsiyalarda sitokinin va auksinlar qo'llanildi.

Masalan, Manzarali o'simliklar (Viburnum Lucidum va Photinia Fraseri Little Red Robin) da kallus to'qimalari hosil qilish uchun uchki kurtaklaridan olingan eksplantlar BAP (6-benzil aminopurin) ning turli xil konsentratsiyalari (0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5 va 4,0 mg/l) va IBA (**indolylbutyric acid**) ning 0,01 mg/l konsentratsiyasi bo'lgan MS ozuqa muhitlariga ekildi:

Manzarali o'simliklar (Viburnum Lucidum va Photinia Fraseri Little Red Robin) da kallus to'qimalaridan novda hosil qilish uchun ya'ni yosh novdalar shakllantirish uchun mazkur kallus to'qimalarini BAP (6-benzil aminopurin) ning turli xil konsentratsiyalari (1,0, 1,5 va 2,0 mg/l) va IBA

(*indolylbutyric acid*) ning 0.01 va 0.02 mg/l konsentratsiyasi bo‘lgan MS ozuqa muhitlariga ekildi: Kurtaklari shakllangan va yaxshi o‘rib rivojlangan yosh novdalarni ildiz hosil qilishi uchun BAP (6-benzil aminopurin) ning turli xil konsentratsiyalari (0.01, 0.02 va 0.05 mg/l) va IBA (*indolylbutyric acid*) ning 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 va 3 mg/l konsentratsiyalari bo‘lgan MS ozuqa muhitlariga ekildi: Laboratoriya tajribalarini amalga oshirishda J.Drayverning “Laboratoriya sharoitida to‘qimalar va hujayralardan sun’iy (probirkada) o‘stirish” bo‘yicha uslubiy qo‘llanmasi (J.Drayver 2015) dan foydalanildi. Ozuqa muhitlari sifatida Murashige va Skoog (MS) hamda Driver va Kuniyuki Walnut (DKW) kabi turli tarkibli ozuqa muhitlardan foydalanildi. Ildizi to‘liq rivojlangan yosh nihollarni tuproqqa moslashtirish uchun ya’ni akklimitizatsiya qilish uchun probirkadan chiqarib olindi va ildizlari MS ozuqa muhiti qoldiqlaridan tozalandi. So‘ngra nihollar tarkibi turli nisbatda bo‘lgan kokos torfi, vermikulit va perlit bo‘lgan aralashmaga ekildi. Ekilgan o‘simliklar ustki tomoni nur o‘tkazadigan yopiq idishlarga solindi va 5-7 kun saqlash xonasiga qo‘yildi. Xona harorati va nisbiy namligi doimiy nazorat qilib turildi.

Natijalar va muhokama. Eksplantlarni in vitro sharoitida kulturaga kiritishdan oldin to‘qimalarni sterilizatsiya qilish, mikroklonal ko‘paytirishni hal qiluvchi ilk qadam hisoblanadi [13]. In vitaro sharoitida klonal mikroko‘paytirishda Murashige va Skoog (MS) ozuqa muhitlarida o‘simliklarni o‘stirish uchun ozuqa muhitlar tarkibiga BAP (*6-benzyl aminopurine*) va Kin (kinetin) ning turli konsentratsiyalari qo‘llanilganda o‘simliklarni ko‘payishi 77,9 %ni tashkil qilgan [2].

Manzarali o‘simliklar (*Viburnum Lucidum* va *Photinia Fraseri Little Red Robin*) ni in vitro sharoitida tashqi dizinfeksiya ishlarining olib borishi.

O‘simliklarni apikal meristemalarini kulturaga kiritishda, sterillash ishlari olib borildi hamda kulturaga kiritish ozuqa moddasi yarim quvvatta tayorlandi va pH ko‘rsatkichi 5,45 qilindi. Eksplantlarni sterillashda (40 dona) Natriy gipoxlorid (1%) da 10 daqiqa davomida amalga oshirgan vaqtimizda yashab qolgan kurtaklarimiz soni 20 dona va 50 % ko‘rsatkich bo‘lgan bo‘lsa 20 daqiqa davomida esa 27 dona yashab qolib 67,5% ko‘rsatkichni qayd etdi.

Natriy gipoxlorid (2%) da 40 dona eksplantni 10 daqiqa davomida sterillashni amalga oshirgan vaqtimizda yashab qolgan kurtaklarimiz soni 28 dona va 70 % ko‘rsatkich bo‘lgan bo‘lsa 20 daqiqa davomida esa 29 dona yashab qolib 72,5% ko‘rsatkichni qayd etib tajribamizdagi eng yuqori va samarali natijani ko‘rsatdi. Nazoratda distillangan suvda 20 daqiqa davomida sterlash ishlarini olib borganimizda natijalarimiz ko‘rsatkichi samarasiz bo‘lganini ko‘rishimiz mumkin.



1-rasm: Kulturaga kiritish uchun yarim quvvatli ozuqa muhit tayorlangan holati.



2-rasm: Yarim quvvatli ozuqa muhitlariga *Lucidum* va *Photinia* o‘simliklarini ekilgan holati.

In vitro sharoitida *Viburnum Lucidum* va *Photinia Fraseri Little Red Robin* o‘simliklarning hujayra va to‘qimalariga MS ozuqa muhitlarida MMT va IBA fitoregulyatorlarining ta’siri o‘rganildi.

Ko'paytirish jarayonida MS ozuqa muhitlari pH ko'rsatkichi 5-6 ga to'g'rilanib, fitoregulyatorlar ta'sir ettirilmaganda kurtaklar bo'rtishi va shoxlanish kuzatilmadi. Viburnum Lucidum va Photinia Fraseri Little Red Robinlarni in vitro sharoitida mikroklonal ko'paytirish uchun MS ozuqa muhitga fitogarmonlarni ta'sir ettirilganida natijalari turlicha bo'lganini ko'rishimiz mumkin. MS ozuqa muhitiga BAP 0.5 mg/l va IBA 0.01mg/l ta'sir ettirganimizda natijalar quyidagicha bo'lganini ko'rishimiz mumkin, ya'ni kurtak bo'rtishi 10 kunda kuzatilgan bo'lsa kurtaklarning rivojlanishi 15 kunda to'xtadi, kurtaklarning rivojlanishdan shoxlangan o'simliklarning uzunligi 2,4 sm ni tashkil etgani kuzatildi. MS ozuqa muhitiga BAP 1.0 mg/l va IBA 0.01mg/l konsentratsiyasini oshirgan holda ta'sir ettirganimizda kallus qismi kattalashdi lekin ko'payish kam bo'lgani kuzatildi, ya'ni kurtak bo'rtishi 9 kunda kuzatilgan bo'lsa kurtaklarning rivojlanishi 23 kunda to'xtadi, kurtaklarning rivojlanishdan shoxlangan o'simliklarning uzunligi 2,7 sm ni tashkil etgani kuzatildi. O'simlik rivojlanishida barg va kallus qismlarida sarg'ayish kuzatildi. MS ozuqa muhitiga BAP 1.5 mg/l va IBA 0.01mg/l ta'sir ettirganimizda natijalar quyidagicha bo'lgani ko'rishimiz mumkin, ya'ni kurtak bo'rtishi 7 kunda kuzatilgan bo'lsa kurtaklarning rivojlanishi 30 kunda to'xtadi, kurtaklarning shoxlanishi 3 dona, shoxlangan o'simliklarning uzunligi 3,3 sm ni tashkil etdi.

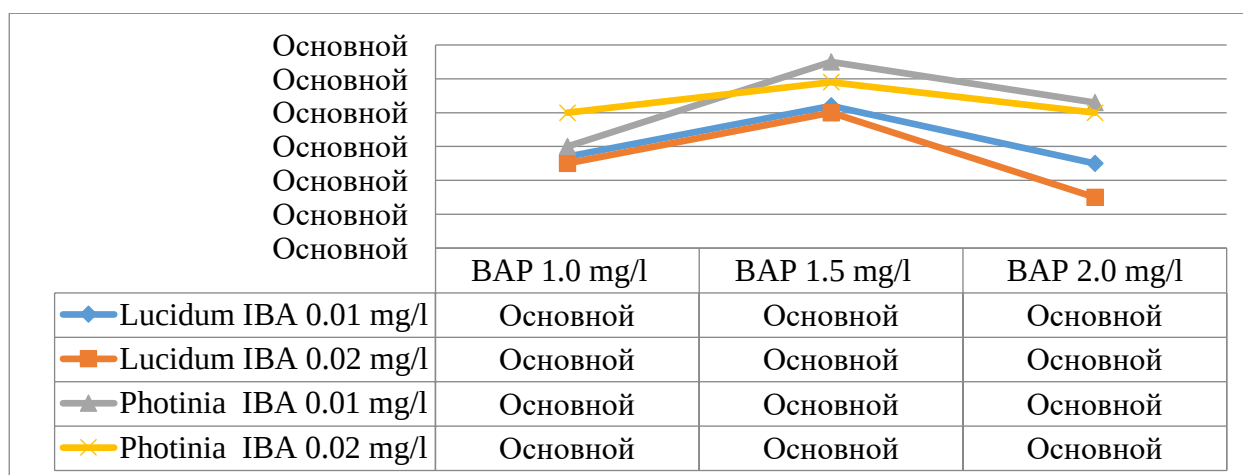
MS ozuqa muhitiga BAP 2.0 mg/l va IBA 0.01mg/l ta'sir ettirganimizda natijalar quyidagicha bo'lgani ko'rishimiz mumkin, ya'ni kurtak bo'rtishi 7 kunda kuzatilgan bo'lsa kurtaklarning rivojlanishi 26 kunda to'xtadi, kurtaklarning shoxlanishi 4 dona, shoxlangan o'simliklarning uzunligi 4,2 sm ni tashkil etdi. O'simlikning rivojlanishi, ko'payishi hamda kallus qismlarining normal holatda bo'lgani kuzatildi (4-6-rasm).

MS ozuqa muhitiga BAP va IBA konsentratsiyasini oshirib borganimizda, o'simlikning turli qismlarida o'zgarishlar salbiy bo'lgani kuzatildi. Misol uchun kallus qismlarida erta qarish holati kuzatildi.

MS ozuqa muhitiga BAP va IBA oz miqdorda ta'sir ettirmaganimizda ham o'simlikda kallus hosil bo'lishi kuzatilmadi va o'sish hamda rivojlanish holati ham normal holda kechmadi.

1-grafik

Manzarali o'simliklar (Viburnum Lucidum va Photinia Fraseri Little Red Robin) ning in vitro sharoitida kallus to'qimalaridan kurtak va novdalar rivojlanishi (sm) da fitogarmonlarning ta'siri.



MS ozuqa muhitiga BAP va IBA konsentratsiyasini oshirib borganimizda, Viburnum Lucidum o'simligining turli qismlarida o'zgarishlar salbiy bo'lgani kuzatildi. Misol uchun barg qismi sarg'ayib to'kilish holati kuzatildi hamda navdalar o'sishdan to'xtadi (1-grafik).

MS ozuqa muhitiga BAP 1.0 mg/l va IBA 0.02 mg/l ta'sir ettirganimizda Photinia Fraseri Little Red Robin eksplantlarida natijalar quyidagicha bo'lgani ko'rishimiz mumkin, ya'ni kallus to'qimalaridan hosil bo'lgan kurtak va novdalar 21-25 kun davomida to'liq shakllandi va shakllangan o'simliklarning uzunligi 4.0 sm ni tashkil etdi.

MS ozuqa muhitiga BAP 1.5 mg/l va IBA 0.01mg/l ta'sir ettirganimizda Photinia Fraseri Little Red Robin eksplantlarida natijalar quyidagicha bo'lgani ko'rishimiz mumkin, ya'ni kallus to'qimalaridan hosil bo'lgan kurtak va novdalar 18-21 kun davomida to'liq shakllandi va shakllangan o'simliklarning uzunligi 5.5 sm ni tashkil etdi va Photinia Fraseri Little Red Robin manzarali o'simligi uchun eng yaxshi ijobiy natija qayd etdi.

MS ozuqa muhitiga BAP va IBA konsentratsiyasini oshirib borganimizda, Photinia Fraseri Little Red Robin o'simligining turli qismlarida o'zgarishlar salbiy bo'lgani kuzatildi. Misol uchun barg qismi sarg'ayib to'kilish holati kuzatildi hamda navdalar o'sishdan to'xtadi (1-grafik).

Manzarali o'simliklar (Viburnum Lucidum va Photinia Fraseri Little Red Robin) ni in vitro sharoitida ildiz chiqarishda IBA va BAP ning ta'siri.

Yarim quvvatli MS ozuqa muhitiga IBA va BAP garmonlarini ta'sir ettirganimizda o'simliklarda ildiz rivojlanishi turlicha bo'lgani kuzatildi. IBA garmoni 0.5 mg/l dan 3.0 mg/l gacha bo'lgan konsentratsiyalarda ta'sir ettirib borildi hamda BAP garmonidan 0.01 mg/l dan 0.05 mg/l gacha bo'lgan konsentratsiyalarda ta'sir ettirib borildi. Tajribada eng yuqori natija MS ozuqa muhitiga 2.0 mg/l IBA va 0.01 mg/l BAP ta'sir ettirganimizda o'simlik ildizlari soni 4 dona va ildizlarning uzunligi 6.7 sm natijani qayd etdi va manzarali o'simliklarning ildiz chiqarishda samarali usul deb topildi.

Yarim quvvatli MS ozuqa muhitiga BAP va IBA konsentratsiyasini oshirib borganimizda, o'simliklarning ildiz rivojlanishida o'zgarishlar salbiy bo'lgani kuzatildi. Misol uchun ildiz qismlarida qorayish holati kuzatildi va ildiz rivojlanishi ham sekinlashdi.

Yarim quvvatli MS ozuqa muhitiga BAP va IBA oz miqdorda ta'sir ettirmaganimizda ham o'simlikda ildiz hosil bo'lishi sekinlashdi va o'sish hamda rivojlanish holati ham normal holda kechmadi.

4-jadval

Manzarali o'simliklar (Viburnum Lucidum va Photinia Fraseri Little Red Robin) ning akklimitizatsiya jarayonida kokos torfida yashovchanligiga, vermikulit va perlit konsentratsiyalarining ta'siri.

T/r	Kokos torfi ulushi (nisbatda)	Vermikulit ulushi (nisbatda)	Perlit ulushi (nisbatda)	O'simliklarning yashab qolishi (%)
1	5/10	3/10	2/10	60%
2	7/10	2/10	1/10	84%
3	8/10	1/10	1/10	75%
4	9/10	1/10	0/10	68%
5	9/10	0/10	1/10	65%

Ildizi to'liq rivojlangan yosh nihollarni tuproqqa moslashtirish uchun ya'ni akklimitizatsiya qilish uchun probirkadan chiqarib olingan va ildizlari MS ozuqa muhiti qoldiqlaridan tozalangan nihollar tarkibi turli nisbatda bo'lgan kokos torfi, vermikulit va perlit bo'lgan aralashmaga ekildi. Kokos torfi, vermikulit va perlit o'zaro 5:3:2 nisbatda bo'lgan aralashmaga ekilgan o'simliklarda yashab qolish foizi 60% ni tashkil etdi. Kokos torfiga vermikulit yoki perlit qo'shilmaganda ya'ni o'zaro nisbat 9:1:0 yoki 9:0:1 bo'lganda o'simliklarda yashab qolish foizi nisbatan pasaydi ya'ni 65-68% ni tashkil etdi. Manzarali o'simliklar (Viburnum Lucidum va Photinia Fraseri Little Red Robin) ning akklimitizatsiya jarayonida eng yuqori yashab qolish ko'rsatkishi kokos torfi, vermikulit va perlitning o'zaro 7:2:1

nisbatda bo'lgan aralashmasida kuzatildi ya'ni yashab qolgan o'simliklar 84% ni tashkil qildi. Ekilgan o'simliklar ustki tomoni nur o'tkazadigan yopiq idishlarga solindi va 5-7 kun saqlash xonasiga qo'yildi. Ekilgan o'simliklar bir haftadan so'ng bosqichma bosqich tashqi muhitga moslashtirildi. Xona harorati va nisbiy namligi doimiy nazorat qilib turildi.

Xulosa qilib shuni aytish kerakki manzarali o'simliklar (*Viburnum Lucidum* va *Photinia Fraseri* Little Red Robin) ni in vitro sharoitida mikroklonal ko'paytirishda kulturaga kiritish jarayonida Natriy gipoxlorid (2%) da 20 daqiqa davomida tashqi sterillash ishlarini olib borganimizda yashab qolgan o'simliklar 72.5% ni ko'rsatdi va tajribalarimiz ichida eng samarali deb topildi.

MS ozuqa muhitiga BAP 1.5 mg/l va IBA 0.01mg/l ta'sir ettirganimizda *Viburnum Lucidum* va *Photinia Fraseri* Little Red Robin eksplantlarida natijalar quyidagicha bo'lgani ko'rishimiz mumkin, ya'ni kallus to'qimalaridan hosil bo'lgan kurtak va novdalar 18-24 kun davomida to'liq shakllandi va shakllangan o'simliklarning uzunligi 4.2 - 5.5 sm ni tashkil etdi va *Viburnum Lucidum* va *Photinia Fraseri* Little Red Robin manzarali o'simligi uchun eng yaxshi ijobiy natija qayd etdi.

MS ozuqa muhitiga 2.0 mg/l IBA va 0.01 mg/l BAP ta'sir ettirganimizda *Viburnum Lucidum* va *Photinia Fraseri* Little Red Robin eksplantlarida hosil bo'lgan ildizlar soni 4 dona va ildizlarning uzunligi 6.7 sm ni qayd etgan holda manzarali o'simliklarda ildiz ildiz hosil qilish uchun samarali usul deb topildi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Abdurokhman Allayorov, Mirakbar Zuparov, Shavkat Yuldoshov and Fakhridin Buronov1 Integration with cultures and micro-clonal breeding of strawberries in the conditions of "in vitro" E3S Web of Conferences 381, 01003 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338101003>
2. A.Allayorov, N.Soburjonova, Sh.Matsopaeva Nok payvandtaglarini in vitro sharoitida klonal mikroko'paytirish "Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini" J. 1-son, 2023 yil, B. 185-188.
3. Bonaminio VP, Blazich FA Response of Fraser's photinia stem cuttings to selected rooting compounds. J Environ Hort 1983 1:9–11
4. Bramwell,D.. The role of in vitro cultivation in the conservation of endangered species, Conservation techniques in botanic gardens. Koeltz Scientific Books, Konigstein, Germany.1990 p. 3–16.
5. Davronov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. –Toshkent: 2008. -418 b.
6. Drayver J. "Laboratoriya sharoitida to'qimalar va hujayralardan sun'iy (probirka) o'stirish" bo'yicha uslubiy qo'llanmasi. T.:2015.-B.30.
7. Jumanazarov G., Allayarov A.Nosirov S. Spread and severity of fungal diseases of currant plant in the conditions of Tashkent province, Uzbekistan.IOP Conference series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2022. – №. 10. – C. 012002.
8. Xakimova M, Turdiev S. Babadjanova L. Manzarali va foydali xususiyatlarga ega bo'lgan chakanda (*hippophae*)ning bioekologiyasi va xalq tabobatidagi ahamiyati Academic research in educational sciences Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723.
9. Murashige T, Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol Plant., 1962;15:473–97.
10. Mo'nica Moura, Maria Irene Candeias, Lui's Silva In Vitro Propagation of *Viburnum treleasei* Gand., an Azorean Endemic with High Ornamental Interest HORTSCIENCE 2009. 44(6):1668–1671.
11. Suaad A. Yaseen Micorpropagation Of *Viburnum Opulus* (Roseum) By Using Single Nodes Iraqi Journal of Agricultural Sciences –2022:53(6):1388- 1396.
12. Ezequiel E. Larraburu • Nancy M. Apo'stolo Berta E. Llorente Anatomy and morphology

of photinia (Photinia 3 fraseri Dress) in vitro plants inoculated with rhizobacteria Trees (2010) 24:635–642.

13. Lambardi M, Rugini E (2003) Micropropagation of olive (Olea europaea L.). In: Jain SM, Ishii K (eds) Micropropagation of woody trees and fruits.

SPIRULINA SUVO‘TINING BALIQCHILIK TABIIY OZUQALARI ORASIDA TUTGAN O‘RNI

H.S. Ikromova¹, A.M. Qobilov²

Buxoro davlat universiteti. biotexnologiya va oziq-ovqat xavfsizligi kafedrası

azizqobilov_87@mail.ru

ikromovahafiza602@gmail.com

Annotatsiya: Baliqchilik suv havzalarida turli xildagi tabiiy ozuqalar mavjud. Ayniqsa, fitoplanktonlar nafaqat baliqlar, balki boshqa gidrobiont organizmlar uchun ham yuqori ozuqaviylikka ega. Ko‘k-yashil suvo‘tlardan biri hisoblangan spirulina (*Spirulina platensis*) suvo‘ti o‘zining kimyoviy tarkibi jihatdan fitoplanktonlar orasida yetakchi o‘rinda turadi. Bu suvo‘t tanasida makroelementlar, mikroelementlar, vitaminlar, biologik faol moddalarining bo‘lishi baliqlar tanasining o‘sib rivojlanishi, moddalar almashinuvi jarayonining normal o‘tishida katta rol o‘ynaydi. Hozirgi kunda butun jahon bo‘yicha spirulina suvo‘tini o‘rganish bo‘yicha bir qancha tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Ushbu maqolada baliqchilik suv havzalaridagi baliqlar uchun tabiiy ozuqa hisoblangan spirulina suvo‘tining suv havzalarida tarqalish darajasi, ularning kimyoviy tarkibi, baliq biomassasini oshirishdagi ahamiyati qisqacha olib borilgan tadqiqotlar tahlili amalga oshirilgan.

Kalit so‘zlar: Spirulina, biomassa, protein, karotin, kelajak ozuqasi, qandli diabet, akvakultura.

Kirish. Bugungi kunda suv havzalarida tarqalgan ham inson ham boshqa organizmlar uchun ozuqa bo‘ladigan turli xil fizologik modalarga boy bo‘lgan turlarni o‘rganish ularni tuli xildagi ozuq muhitlarida ko‘paytirib yuqori biomassa olish, asosiy ozuq-ovqat xavfsizligini oldini olish uchun yechim sifatida qaralmoqda. Shu nuqtai nazardan, baliqlardan yuqori biomassa olish maqsadida ozuqa zanjiring birinchi zvenosida turgan tuban suvo‘tlaridan tabiiy ozuqa o‘laroq foydalaniladi. Ozuqa turlariga qarab baliqlar turlicha massalarga ega bo‘lishadi. Jumladan, oq amur va oq do‘ngpeshona baliq turlari tabiiy ozuqa hisoblangan tuban suvo‘tlari, yuksak suv o‘simliklari (azolla, ryaska, pistiya) bilan oziqlantirilganida ularning massa ko‘rsatkichlari oshganligi aniqlangan. Baliqchilik suv havzalari o‘g‘itlanganida, mineral o‘g‘itlar tuban suvo‘tlari va yuksak suv o‘simliklari tomonidan o‘zlashtirilib yorug‘lik ta’sirida fotosintezni amalga oshiradi va baliqlar uchun tabiiy ozuqaviy biomassa hosil qilishadi.

Material va metodlar. Ushbu tadqiqotlar doirasida olib borilayotgan ma’lumotlardan foydalanish uchun O‘zbekiston va xorijiy ilmiy-ommabop jurnallarga murojaat qilingan. Ushbu mavzu bo‘yicha nashr etilgan adabiyotlarning ko‘pligi, olib borilayotgan ishlarning keng ko‘lamli ekanligi va ularning soni keltirilishi cheklanganligi sababli ushbu maqola uchun mavjud adabiyotlarning faqat bir qismi tanlangan.

Tadqiqot tahlili va natijalari. Ko‘k-yashil suvo‘tlar sinfiga mansub vakillardan biri bu spirulinadir. Bu suvo‘t mikroskopik tuzilishga ega bo‘lgan sianobakteriyalar guruhiga mansub organizm hisoblanib, bu organizm *Arthrospira platensis* nomi bilan ham ma’lum. Spirulina suvo‘tini birinchi marta 1519-yilda ispaniyalik olimlar Hernando Cortez va Conquistador kashf qilishgan[1]. Uning shakli spiralga o‘xshash bo‘lib bir qancha bo‘g‘imlardan iborat. Odatda spirulina fotosintez qiluvchi organizmlar sirasiga kiradi. Tropik va subtropik mintaqalarda, jumladan, Meksika, Osiyo va Markaziy Afrika mintaqalarida ular tabiiy ravishda suv havzalarida yaxshi o‘sib rivojlanadi, ya’ni

bunda ular nisbatan yuqori ishqoriy muhitda o'sishga moslashgan[2]. Hozirgi vaqtda spirulina suvo'tining asosan 3 turidan, ya'ni *A. platensis*, *A. maxima* va *A. fusiformis* kabi turlardan turli maqsadlarda foydalanib kelinmoqda hamda ilmiy tadqiqot obyekti sifatida qaralmoqda [3]. Spirulina suvo'ti yuqori ozuqaviylikka ega organizm. Uning quruq biomassasida 60-70% miqdorida proteinlar, shuningdek, vitamin va minerallar, muhim yog' kislotalari hamda boshqa oziq moddalari mavjud. Uning tarkibidagi betta karotini, B₁₂ vitamini, Fe elementining konsentratsiyasi yuqori [4].

Spirulina suvo'ti tarkibida proteinlar va yog' kislotalari borligi sababli bu organizm "tezda hazm bo'luvchi mahsulot" sifatida tan olingan hamda astronavtlar bu suvo'tidan ozuqa sifatida ham foydalanishgan. Chunki spirulina Yer yuzidagi boshqa bir qancha ozuqa mahsulotlariga nisbatan ko'proq "kelajak ozuqasi" deb hisoblanadi [5]. Umuman olganda, spirulina tarkibidagi birikma va qo'shimchalarning miqdori bu suvo't ko'paytirilayotgan suv havzasining muhitiga, ishlab chiqarish shart-sharoitlariga va albatta, yilning qaysi fasl ekanligiga ham bog'liq. Spirulina tarkibidagi proteinlar 55-70% , karbogidratlar 15-25%, yog'lar 6-8%, minerallar 7-13%, suv 3-7% (quritilgan suvo't uchun), oralig'ida ekanligi ta'kidlab o'tilgan [6]. Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, spirulina suvo'ti ham biologik, ham ekologik jihatdan muhim. Uning bu jihatlari oziq-ovqat, farmasevtika, bioyoqilg'i sanoati, kosmetika va qishloq xo'jaligi sanoati sohaslarida olib borilgan tadqiqotlarning natijalariga asoslangandir. Ishlab chiqaruvchilar asosan, spirulina biomassasidan fenol, polisaxaridlar, karotinoidlar, vitaminlar hamda minerallar kabi biologik moddalarni olishda foydalanishadi [7]. Hattoki, uning tarkibidagi moddalar tibbiyot sohasida ham katta ahamiyatga ega. Jumladan, tarkibida mavjud bo'lgan moddalardan yuqori qon bosimi, qandli diabet, semizlik, shish hosil bo'lish holatlarida foydalanish yuqori samara beradi. Shuning uchun spirulina tabiiy dori sifatida tan olingan va butun yer yuzi bo'ylab foydalanib kelinmoqda [8].

Hozirgi kunda Braziliya, Xitoy, Kuba, Fransiya, Hindiston, Madagaskar, Peru, Isroil, Ispaniya, Tailand, AQSh, Vietnam kabi 20 dan ortiq davlatlar spirulinani ko'paytirib iqtisodiy foyda olishmoqda [6]. Shimamatsuning ta'kidlashicha, spirulina suvo'tining umumiy sanoat miqyosida ishlab chiqarish miqdori yiliga deyarli 3000 tonna ekan. Yuqorida ta'kidlangan miqdorni hosil qilishda hozirda 2 ta yirik texnologiyalar: yopiq holdagi bioreaktorlar va ochiq holdagi hovuzlarda yetishtirish usullaridan foydalanilmoqda. Ularning har ikkalasi ham yuqori darajada mahsulot olishda foydalanilmoqda [9]. 1962-yildan oldin spirulina yashil suvo'tlarning bir turi sifatida ko'rilgan. Ammo shu yili bu suvo'ti qayta klassifikatsiya qilinib, prokariot organizmlarning vakili sifatida qayd etib o'tilgan va unga "ko'k-yashil suvo'ti", ya'ni sianobakteriya nomini berish taklifi bildirilgan [10].

Spirulina suvo'tining spiralga o'xshash qismlarining qanday shaklda bo'lishini uning tarkibida genlari boshqarib belgilab beradi. Shunga ko'ra uning uzunligi 2 μ m dan 12 μ m gacha bo'lishi mumkin. Ammo ba'zi vaqtlarda uzunlik 16 μ m gacha ham bo'lishi ta'kidlab o'tilgan [11,12].

Hozirgi paytda spirulina suvo'tini ko'paytirish va turli sohalarda foydalanish dolzarb holatda turibdi. Spirulina suvo'ti turlari ichida 2 turi: *S.platensis* va *S.maxima* kabilardan ijobiy xususiyatlari, inson organizmi uchun mutlaq zararsiz ekanligi sababli keng foydalanilmoqda [13,14]. Spirulina suvo'tini vitamin va protein manbai sifatida akvakulturada foydalaniladi [15]. Bekker spirulinadan keng foydalanish yo'llarini o'z tadqiqotlarida yoritib bergan va spirulina akvakulturaning muhim manbaidir deb ta'kidlagan [16]. Shuningdek, *A.platensis* tilyapiya baliqlari uchun samarali ozuqa manbayidir [17]. *A.platensis* tilyapiya balig'i (*Oreochromis niloticus*)da parazitlik qilib kasallik keltirib chiqaruvchi bakteriya (*Aeromonas hydrophila*)ga qarshi immunitet hosil qilish xususiyatiga egadir [18]. Baliqlarning bir qancha turlari, Jumladan, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix* hamda *Ctenopharyngodon idella* balig'larni ozuqasiga spirulinani qo'shib berilganda ularning qovurilgan go'sht mahsulotlari o'zining ozuqaviylikini 10% ko'proq saqlab qoladi [19,20].

Xulosa: Baliqchilik tarmoqlarini yanada rivojlantirishda sifatli, tabiiy ozuqalardan foydalanish iqtisodiy jihatdan samarali ekanligi isbotlandi. O'simlikxo'r baliqlar hisobiga mahsuldorlikni oshirish uchun taklif qilinayotgan fitoplankton turlardan samarali foydalanish xo'jaliklar daromadlarini oshishiga yuqori darajada xizmat qiladi. Buning uchun bu boradagi ilmiy izlanishlarni kengaytirish, aniq natijalarni olish oldimizda turgan ko'plab muammolarni hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Sumit Sow., Shivani Ranjan. Cultivation of Spirulina: An innovative approach to boost up agricultural productivity // The Pharma Innovation Journal 2021; 10(3): 799-813
2. Carlson S. Spirulina platensis (Conventional and Organic), Spirulina, Organic Spirulina or Arthrospira Platensis; Division of Biotechnology and Gras Notice Review, Office of Food Additive Safety-CFSAN: Dauphin Island, AL, USA, 2011; p. 36
3. Nascimento R.Q., Deamici K.M., Tavares P.P.L.G.; de Andrade R.B.; Guimaraes L.C.; Costa J.A.V.; Guedes K.M.; Druzian J.I.; de Souza C.O. Improving water kefir nutritional quality via addition of viable Spirulina biomass. Bioresour. Technol. Rep. 2022. 17. 100914. (CrossRef)
4. Haoujar I., Haoujar M., Altemimi A.B., Essafi A., Cacciola F. Nutritional, sustainable source of aqua feed and food from microalgae: A mini review. Int. Aquat. Res. 2022, 14, 1-9
5. Carlson S. Spirulina platensis (Conventional and Organic), Spirulina, Organic Spirulina or Arthrospira Platensis; Division of Biotechnology and Gras Notice Review, Office of Food Additive Safety-CFSAN: Dauphin Island, AL, USA, 2011; p. 36
6. Jung F.; Kruger-Genge A.; Waldeck P.; Kupper J. - H. Spirulina platensis, a super food? J. Cell. Biotechnol. 2019, 5, 43-54
7. Trotta T., Porro C., Cianciulli A., Panaro M.A. Beneficial Effects of Spirulina Consumption on Brain Health. Nutrients 2022, 14, 676.
8. Andrade L.M., Andrade C.J., Dias M., Nascimento C., Mendes M.A. Chlorella and spirulina microalgae as sources of functional foods. Nutraceuticals Food Suppl. 2018,6, 45-58
9. Ravi M, De LS, Azharuddin S, Paul SFD. The beneficial effects of spirulina focusing on its immunomodulatory and antioxidant properties. Nutr. Diet. Suppl 2010;2:73-83
10. Shimamatsu H. Mass production of Spirulina, an edible microalga, Hydrobiologia 2004;512:39-44
11. Siva Kiran R.R.; Madhu G.M.; Satyanarayana S.V. Spirulina in combating protein energy malnutrition (PEM) and protein energy wasting (PEW) - A review. J. Nutr. Res. 2015, 1, 62-79
12. Stanier R.Y.; Van Niel C.B. The concept of a bacterium. Arch. Microbiol. 1962, 42, 17-35
13. Gershwin M.E.; Belay A. (Eds.) Spirulina in Human Nutrition and Health; CRC Press: Boca Raton, FL, USA; Taylor and Francis Group: London, UK; New York, NY, USA, 2007
14. Heinsoo D. Cultivation of Spirulina on Conventional and Urine Based Medium in a Household Scale System. Master's Thesis, KTH School of Biotechnology, Stockholm, Sweden, 2014; 46p
15. Sumit Sow., Shivani Ranjan. Cultivation of Spirulina: An innovative approach to boost up agricultural productivity // The Pharma Innovation Journal 2021; 10(3): 799-813
16. Хабиб М.А.Б., М. Парвин, Т.С. Хантингтон, М.Р. Хасин. 2008. Обзор выращивания производства спироулины в качестве пищи для людей и кормов для домашних животных и рыб. Циркуляр ФАО по рыболовству и аквакультуре С1034. ФАО, Рим. 33стр
17. Беккер, Э.В. 2013. Микроводоросли для аквакультуры: аспекты питания. В Справочнике по культуре микроводорослей: прикладная психология и биотехнология. А. Ричмонд и К. Ху (ред.) 2-е издание. Вили Блэквелл. Оксфорд, Великобритания. С. 671-691
18. Лу Дж., Дж. Йошизаки, К. Сакаи и Т. Такеучи. 2002. Приемлемость сырой Spirulina platensis личиночной тилапией, Oreochromis niloticus. Наука о рыболовстве, 68: 51-58

19. Абдель-Тавваб М И М. Х. Ахмад. 2009. Живая спирулина (*Arthrospira platensis*) как стимулятор роста и иммунитета для нильской тилапии, *Oreochromis niloticus* (L.), зараженной патогенной *Aeromonas hydrophila*. Водные исследования, 40: 1037-1046
20. Аууарпан, S.1992. Возможности спирулины в качестве пищевой добавки для мальков карпа. В: Спирулина, экология, систематика, технологии и приложения. С. V. Seshadri & N. Jeeji Bai (ред.) Национальный симпозиум, MCRC, Мадрас, Индия. С. 171-172

PAXTA MOYIDAN OZUQA SALOMASI Olish TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Narimonova A.U., Achilova S.S., Saparbayeva N.K.

Urganch davlat universiteti

narimonovaasaloy@gmail.com

Ozuqa salomasi zamonaviy oziq-ovqat sanoatida insonlarning biologik va energiya ehtiyojlarini qondirishda muhim ahamiyatga ega. Paxta moyidan ozuqa salomasi olish texnologiyasini takomillashtirish nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki iqtisodiy jihatdan ham samaradorlikni ta'minlaydi.

Bugungi kunda Respublikamizda margarin mahsulotlariga bo'lgan talab kundan kunga oshib bormoqda. Jumladan, "O'zyog'moysanoat" uyushmasi bo'yicha 2019 yilning yanvar-sentyabr oylarida iqtisodiy islohotlarning bajarilishi to'g'risida ma'lumotda keltirilishicha ushbu davr mobaynida 16,9 ming tonna margarin mahsulotlari ishlab chiqarilgan[1]. Margarinning asosiy xom ashyosi qattiq yog'lar, suyuq o'simlik moylari, e'mulgator va boshqa moddalar hisoblanadi. Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan margarinlar resepturasida qattiq yog' sifatida O'zDSt 2827:2014 talablariga mos keluvchi oziqa salomaslari[2] va xorijdan keltiriladigan palma yog'lari ishlatiladi. Olingan margarinlar O'zDSt 3317:2018 talablariga mos kelishi lozim[3]. Unga ko'ra margarin tarkibidagi trans kislotalarning massa ulushi qattiq margarinlarda 20% dan, yumshoq va suyuq margarinlarda esa 8% dan oshmasligi lozim. Biroq bugungi kunda savdo rastalaridagi barcha mahalliy margarin mahsulotlari ushbu talabga javob beradi deb bo'lmaydi. Talabga mos keladiganlarining esa tannarx nisbatan qimmatdir. Tadqiqot maqsadi: Paxta moyidan oziq-ovqat salomasini olish texnologiyasini takomillashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va yuqori sifatli salomas olishni ta'minlash.

Oziq-ovqat salomasi qattiq yog' sifatida pishiriqlar, non mahsulotlari va boshqa kundalik oziq-ovqatlarda keng qo'llaniladi. Sifatli salomas, oziq-ovqat mahsulotlari sifatini oshiradi. Paxta moyidan salomas olish texnologiyasi mahalliy yog'-moy sanoatini rivojlantirishga, tashqi bozorlarga qaramlikni kamaytirishga va ichki ehtiyojlarni qondirishga yordam beradi. Paxta moyi arzon xomashyo bo'lgani uchun undan olingan salomasning narxi ham raqobatbardosh bo'ladi. Bu iqtisodiy jihatdan foydali mahsulotni ishlab chiqarishga imkon yaratadi. Sifatli salomas ishlab chiqarish oziq-ovqat xavfsizligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Paxta moyidan olinadigan salomas yuqori gigiyenik va ekologik talablarni qondiradi, bu esa aholining salomatligi uchun muhimdir[4]. Shu sababli, paxta moyidan oziq-ovqat salomasini olish texnologiyasini takomillashtirish nafaqat iqtisodiy, balki ijtimoiy va ekologik jihatdan ham katta ahamiyatga ega.

Paxta moyi o'simlik yog'lari orasida eng ko'p tarqalgan turlaridan biri bo'lib, uning tarkibida yuqori sifatli to'yimli moddalarga ega. Salomas olish jarayonida paxta moyining triglitseridlari va boshqa bioaktiv moddalarini optimal darajada saqlab qolish muhim hisoblanadi. Shuningdek, texnologik jarayonlarda issiqlik va bosim parametrlarining nazorat qilinishi mahsulot sifatini belgilovchi asosiy omillardir.

Пaxта moyidan salomas olish quyidagi texnologik jarayonlarni o'z ichiga oladi:

1. Xomashyoni tayyorlash: Paxta urug'ini tozalash va maydalash.
2. Moy ajratish: Sovuq presslash usuli orqali foydali komponentlarni saqlash.
3. Saloma olish: Olingan moyga turli stabilizatorlar va emulgatorlar qo'shish orqali biologik faollikni oshirish.

Quyida paxta moyidan olingan salomaning kimyoviy tarkibi va energiya qiymati jadvallar ko'rinishida keltirilgan:

Jadval 1.

Salomasning kimyoviy tarkibi

Tarkibiy qism	Miqdori (%)	Ahamiyati
Yog'lar	40	Energiya manbai
Proteinlar	20	Hujayra tuzilishi uchun muhim
Uglevodlar	10	Tez energiya manbai
Vitaminlar va minerallar	30	Organizm faoliyatini qo'llab-quvvatlash

Jadval 2.

Salomasning energiya qiymati

Mahsulot turi	Energiya miqdori (kcal/100g)
Paxta moyidan salomas	890
Zaytun moyidan salomas	884
Kungaboqar moyidan salomas	889

Tadqiqot natijalariga ko'ra, paxta moyidan ozuqa salomasi olish texnologiyasini takomillashtirish quyidagi afzalliklarni beradi:

1. Mahsulotning biologik va energiya qiymatining oshishi.
2. Texnologik jarayonlarning ekologik tozaligi va iqtisodiy samaradorligi.
3. Olingan salomasning uzoq muddat saqlanish imkoniyatlari.

Shunday qilib, paxta moyi asosida ishlab chiqarilgan salomas zamonaviy oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga kiritilishi orqali inson salomatligini yaxshilashga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “Рафинация пищевых саломасов, полученных из темного и светлого растительных масел водным раствором силиката натрия” Universum: Химия и биология: Рўзибаев А.Т., Абдурахимов С.А., Ходжаев С.Ф., Ачилова С.С.,
2. Исследование показателей качества жировой основы маргарина при замене традиционного хлопкового масла сафлоровым // Universum: Химия и биология : Ходжаев С.Ф., Абдурахимов С.А., Акрамова Р.Р., Хамидова М.О. 2018. №10(52).с. 15-18.
3. З. Рузибаев А.Т., Салиджанова Ш.Д. Исследования процесса получения маргарина на основе местных жировых сырья // Universum: Технические науки: 2017. №10(43).с. 9-11.
4. Товбин И.М., Меламуд Н.Л., Сергеев А.Г. Гидрогенизация жиров. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 296 с

TARKIBIDA EFIR MOYLARI BO'LGAN MAHALLIY O'SIMLIKLAR

S. S. Achilova, X.S.Xusainova, S.Sh. Matchanov

Kirish: Efir moylari - o'simliklardan suv bug'i bilan yordamida haydab olinadigan, o'ziga xos hidi va mazaga ega bo'lgan uchuvchan organik moddalar aralashmasiga aytiladi. Tarkibida efir moyi o'simliklardan olinadigan xushbo'y suvlar, va efir moylari qadimdan ma'lum. Odamlar bu mahsulotlardan turli kasalliklarni davolashda, qandolat va oziq-ovqat sanoatda keng foydalanib kelganlar. O'rta asrlarda arablar o'simliklardan efir moylarini suv bilan haydab olish va ularni suvdan ajratish usullarni suvdan ajratish usullarini yaxshi bilar edilar.

Yalpizning vatani Yevropa, Osiyo va Shimoliy Afrika deb hisoblanadi, ammo u boshqa mintaqalarda ham keng tarqalgan. Yalpiz nam, yaxshi sug'oriladigan tuproqlarda, soyali yoki qisman soyali joylarda yaxshi o'sadi. Bog'larda, maydonchalarda va hatto uy ichida ham etishtirish mumkin.

Yalpizning bir nechta mashhur turlari mavjud:

1. Bodring yalpizi (*Mentha spicata*) – bu tur yumshoq ta'mga ega bo'lib, uni ko'pincha salatlar, choylar va turli shirinliklarda ishlatishadi.

2. Na'matak (*Mentha piperita*) – eng keng tarqalgan tur bo'lib, u ancha kuchli ta'mga ega. Ko'pincha dorivor vosita sifatida va kosmetika mahsulotlarida qo'llaniladi.

3. Yapon yalpizi (*Mentha arvensis*) – na'matakdan ko'ra yuqori mentol miqdoriga ega va efir moyi olish uchun ishlatiladi.

4. Suvi yalpizi (*Mentha aquatica*) – suv havzalari yaqinida o'sadigan bu tur kamroq mashhur, lekin ba'zi sharoitlarda kosmetik va dorivor maqsadlarda qo'llanadi.

Kimyoviy tarkibi. Yalpiz (*Mentha*) – bu labi guldoshlar (*Lamiaceae*) oilasiga mansub ko'p yillik o'simlik bo'lib, ko'plab turlarga ega va dunyo bo'ylab keng tarqalgan. Yalpiz o'zining tetiklantiruvchi hidi, ajoyib ta'mi va foydali xususiyatlari bilan mashhur. Yalpiz turlarining eng mashhurlari – bu bodring yalpizi (*Mentha spicata*) va na'matak (*Mentha piperita*). Quyida yalpiz haqida keng ma'lumot berilgan.

Botanika xususiyatlari: Yalpiz ko'p yillik o'simlik bo'lib, balandligi 30-90 sm ga yetadi. Uning ildiz tizimi gorizontal tarzda kengayadi, shuning uchun yalpiz tezda yoyiladi va yangi joylarda o'sib chiqadi. Barglari to'q yashil rangda, shakli cho'ziq va qirrali bo'lib, o'ziga xos mentol aromati ega. Yalpiz gulchilari mayda, oq yoki binafsha rangda bo'lib, poya uchlarida joylashgan. Yalpizning asosiy komponenti – mentol bo'lib, unga xos hidi va ta'mini beradi. Shuningdek, yalpiz tarkibida quyidagilar mavjud: Menton – mentolning izomeri bo'lib, aroma va ta'mni hosil qiladi.

Efir moylari – yalpizda 1% dan 3% gacha efir moylari mavjud bo'lib, bu moylar dorivor maqsadlarda keng qo'llaniladi. Antioksidantlar – yalpiz kuchli antioksidant xususiyatlarga ega bo'lib, hujayra shikastlanishini kamaytirishga yordam beradi. Flavonoidlar – bu moddalar yallig'lanishga qarshi va antikarsinogen xususiyatlarga ega.

Foydali xususiyatlari Yalpiz ko'plab foydali xususiyatlarga ega:

1. Hazm qilishni yaxshilaydi – yalpiz oshqozon-ichak tizimi faoliyatini yaxshilaydi, oshqozon og'rig'i va gaz muammolarini kamaytiradi.
2. Yallig'lanishga qarshi xususiyatlari – yalpizda mavjud bo'lgan mentol va boshqa komponentlar yallig'lanishni kamaytirishga yordam beradi.
3. Tetiklantiruvchi ta'sir – yalpiz hidi asab tizimini tinchlantiradi va tetiklantiradi, shuningdek, stress va bosh og'rig'ini kamaytirishi mumkin.
4. Sovuqqa qarshi vosita – yalpiz sovuqda shamollash belgilarini yengillashtiradi, ayniqsa burun tiqilishi va tomoq og'rig'ida yordam beradi.
5. Teri va soch parvarishi – yalpiz yog'i terini tozalaydi, akne va yallig'lanishlarni kamaytiradi. Sochlarga ham ijobiy ta'sir ko'rsatib, ularni mustahkamlaydi va toza saqlaydi.

Oziq-ovqatda qo'llanilishi. Yalpiz nafaqat dorivor o'simlik, balki kuchli ovqat qo'shimchasi sifatida ham keng qo'llaniladi. Uning barglari yangi yoki quritilgan holda choylar, desertlar, salatlar va ichimliklarga qo'shiladi. Yalpiz ayniqsa yozgi ichimliklarda va muzqaymoqlarda mashhur bo'lib, ularga tetiklantiruvchi ta'm beradi.

Kosmetikada qo'llanilishi: Yalpizning antiseptik va tetiklantiruvchi xususiyatlari uni kosmetik mahsulotlar tarkibiga kiritilishiga sabab bo'lgan. Na'matak yog'i teri va soch uchun niqoblar, shampunlar va toniklar tarkibida qo'llaniladi. Yalpiz ko'plab sohalarda, jumladan, tibbiyot, kosmetika va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladi. Uning boy kimyoviy tarkibi va foydali xususiyatlari uni qadrlashga sabab bo'lib, sog'lom turmush tarziga intiluvchilar orasida mashhurdir.



EFIR MOYLARINING FIZIK XOSSALARI: Efir moylar ko'pincha rangsiz yoki ba'zan turli rangdagi (yashil, och sariq, to'q ko'k, qizil, qo'ng'ir) o'ziga xos hidga va o'tkir mazaga ega uchuvchan tiniq suyuqlikdir. Uning zichligi ko'pincha suvdan yengil, ba'zan og'ir bo'lishi mumkin. Juda yengil efir moyining zichligi 0,8; eng og'irini esa 1,182.

EFIR MOYLARNING KIMYOVIY TARKIBI: Efir moylari organik moddalar aralashmasidan iborat bo'lib, tarkibiga barcha to'yingan va to'yinmagan birikmalar, alifatik, siklik hamda aromatik uglevodorodlar, terpenlar, spirtlar, yog' kislotalar, fenollar, murakkab efirlar, aldegidlar, ketonlar, laktonlar va tarkibida azot hamda oltingugurt bo'lgan boshqa organik moddalar kiradi. atirguldand olinadigan efir moyi tarkibidagi geraniol spirtining formulasi quyidagicha: $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$ I I $\text{CH}_3 \text{ CH}_3$

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Xolmatov.H.X Farmakagnoziya-2007c(darslik)
2. Po'latova.T Farmakagnoziya amaliyoti 2002,
3. Xolmatov.H.X Farmakagnoziya 2 lot 2007,
4. Muraviyeva.D.A Farmakagnoziya 1991.
5. Комилов Х.М. Фармакогнозия фани бўйича маърузалар матни.

O'SIMLIKLARNI KLONLI MIKROKO'PAYTIRISH

Bahodirova Yulduz Jamshid qizi, Yaxshiliqova Hilola Asatullo qizi

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

E-mail: yulduzbahodirova2004@gmail.com

Annotatsiya: Yer yuzida insoniyat sonining ortishi oziq-ovqatga bo'lgan talabni oshirib bormoqda. O'simliklarni har xil usullar yordamida ko'paytirish bugungi kundagi asosiy shartlardan biri bo'lib kelmoqda. Hujayra va to'qimalar kulturasi sohasida erishilgan yutuqlar asosida o'simliklarni vegetativ ko'paytirishning yangi usuli - klonli mikroko'paytirish (in vitro sharoitida (probirkada) o'simliklarni jinssiz ko'payishi, dastlabki nusxasi bilan genetik bir xil) usuli yaratildi. Ushbu tezisda

o'simliklarni klonli mikroko'paytirish, uning bosqichlari va usullari haqida qisqacha ma'lumotlar berib o'tilgan.

Kalit so'zlar: *Klonli mikroko'paytirish, in vitro, meristema, donor, virus, totipotent*

Klonli mikroko'paytirish usuli asosida o'simlik hujayrasining faqat o'ziga xos bo'lgan totipotentlikni amalga oshirishdek ajoyib xususiyat yotadi, ya'ni ekzogen omillar ta'sirida o'simlik organizmi paydo bo'ladi. Bu usul, o'simliklarni ko'paytirishning an'anaviy usullariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Bular genetik bir xil ekish materiallari olish, ko'paytirishning yuqori koeffitsiyenti, seleksion jarayonni davomiyligining qisqarishi, o'simliklarni yuvenil fazadan reproduktiv fazaga o'tishni tezlashishi, an'anaviy usullar bilan ko'payishi qiyin bo'lgan o'simliklarni ko'paytirish mumkinligi, butun yil mobaynida ish olib borish mumkinligi, ekish materiallarini o'stirish uchun maydonlarning tejallishi, o'stirish jarayonini avtomatlashtirish imkoniyati[1,4]. Klonal mikroko'paytirishning asosiy xususiyati bu genetik bir xil, virussiz ekish materiali olishdir. Hozirgi vaxtda bu usuldan foydalanib qishloq xo'jaligi o'simliklari, texnik o'simliklar, sabzavot-mevalar, tropik va subtropik o'simliklarning virussiz ekish materiallari olish ishlari yo'lga qo'yilgan. Bunda meristema to'qimalaridan va poya organlariga xos bachki kurtaklardan foydalanib erishish mumkin. Kartoshka o'simligida mavjud bo'lgan meristemaning aktivatsiyasi usuli kartoshkaning bitta meristemasidan yuzmingdan ko'proq o'simlik olish imkonini beradi. Barg asosi va poya to'qimasi qancha katta bo'lsa morfogenez jarayoni yengilliroq va normal kechadi, probirka o'simligining hosil bo'lishi bilan tugallanadi[2]. Klonli mikroko'paytirish jarayonini 4 ta bosqichga bo'lish mumkin.

1) donor - o'simlik tanlash, eksplantlarni o'simlikdan alohida ajratish va steril kulturada yaxshi o'sadiganini ajratib olish;

2) maksimal miqdorda klonlar olishga erishilgandan so'ng xususiy mikroko'paytirish;

3) ko'paytirilgan nihollarning ildiz otishi va tuproq sharoitiga ko'nikishini amalga oshirish, zarur holatda regenerant o'simlikni past haroratda (2- 10°C) saqlash;

4) o'simliklarni issiqxona sharoitida o'stirish va ularni sotishga yoki dalaga ekishga tayyorlash.

Klonli mikroko'paytirishning bir necha usullari mavjud. Turli tadqiqotchilar eksplantlarni kulturalash sharoitlari morfogenez jarayoniga ta'siri bo'yicha individual izlanishlar o'tkazib, o'stirish sharoitining o'zgarishiga javoban turli morfogenetik reaksiyalarni kuzatishlarining natijasi klonli mikroko'paytirish usullarining yangi klassifikatsiyasi paydo bo'lishiga olib keldi. O'simliklarni klonli mikroko'paytirish yuzasidan adabiyotlarda berilgan ma'lumotlardan kelib chiqib, bu jarayonni quyidagi usullar yordamida amalga oshirish mumkin:

- o'simlikda mavjud bo'lgan meristemani faollashtirish (poya apeksi, bo'shliqdagi va tinim davridagi kurtaklar);

- bevosita eksplant to'qimalarida adventiv kurtaklarning paydo bo'lishini induksiyalash;

- somatik embriogenezni induksiyalash;

- birlamchi va qayta ko'chirib o'tkazilgan kallus to'qimalaridagi adventiv kurtaklarning differensiallanishi[1,3].

O'simliklarni klonal mikroko'paytirishda ishlatiladigan asosiy usul – bu o'simliklarda bor bo'lgan meristemalarni rivojlanishini faollashtirish bo'lib, u apikal ustivorlikni olib tashlashga asoslangan. Bunga ikki yo'l bilan erishish mumkin:

-poyani tepa meristemasini olib tashlash va keyin novdani in vitro sharoitida gormon saqlamagan muhitda mikroqalamchalash;

- oziqa muhitiga sitokinin ta'siriga ega bo'lgan moddalar qo'shishdir[4].

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, yer yuzida tarqalgan, turlar soni va maydoni qisqarib borayotgan, hamda urug'idan ko'payishi qiyin bo'lgan o'simliklarni in vitro sharoitida barg,

poya, kurtak va boshqa vegetativ organlaridan mikroklonal ko'paytirish katta iqtisodiy ahamiyatda ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1..R, Murodova.S. Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Toshkent -2010
- 2.Davidov M. A., Xoshimova S. U. O'simliklarni klonli mikroko'paytirish//Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 10. – С. 450-452.
- 3.Gleba Yu.Yu., Сытник К.М. Kletochnaya injeneriya rasteniy. –K.: Nauk. dumka, 1984.
- 4.<https://staff.tiame.uz>

SHARQIY USTYURTDA O'SUVCHI MADANIY O'SIMLIKLARINING YOVVOYI AJDODLARIDAN BIRI AGROPYRON DESERTORUM SCHULT. TSENOPOPULIYATSIYALARINING JOYLASHUVLARI VA RIVOJLANISHI

¹Ajiev Alisher Baxtibaevich b.f.d.,prof

²Allamuratov Erbol Tursinbay uli – Stajyor-tadqiqotch

Nukus davlat pedagogika instituti

Alishiev7@gmail.com, allamuratoverbol6@gmail.com

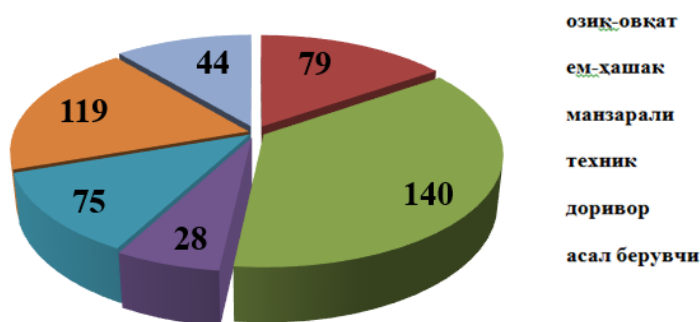
Kalit so'zlar: Ustyurt platosi, endemiklar, noyob turlar, tsenopopulyatsiya holati, *Agropyron desertorum*.

Key words: Ustyurt plateau, endemics, rare species, xenopopulation status, *Agropyron desertorum*.

лючевые слова: плато Устюрт, эндемики, редкие виды, статус ксенопопуляций, *Agropyron Desertorum*.

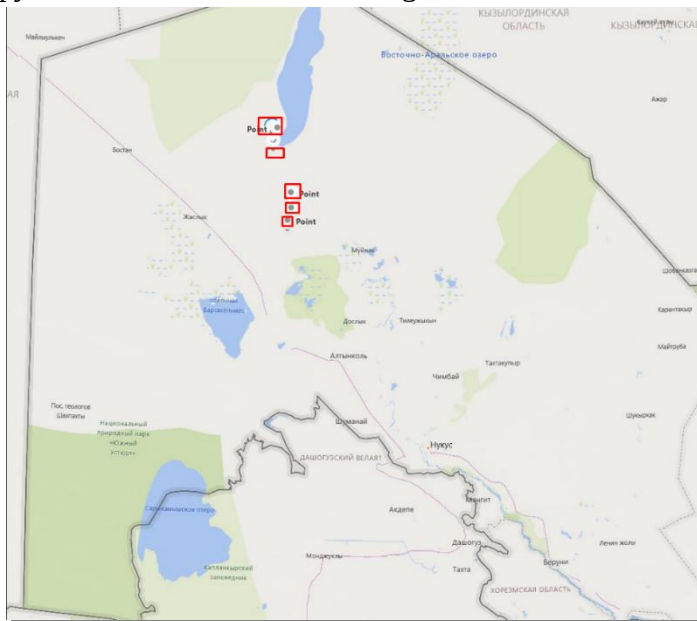
O'rta Osiyoni va Qozog'istonning, shuningdek O'zbekistonning botanika-geografik rayonlashtirilshiga ko'ra, Ustyurt platosi Shimoliy Turon provintsiyasining Shimoli-G'arbiy Turon kichik provintsiyasiga tegishli.[2;13.18b.]. Ustyurt iqlimi keskin kontinental bo'lib, yozning quruq issiqligi va qishining qattiq bo'lishi bilan ajralib, kuchli shamollar, atmosfera yog'inlarining kam muqdorda bo'lishi (70-110 mm/yil), barqaror bo'lmagan qor qoplami, yuqori o'zgaruvchanglik va yilning fasllariga va kunga qarab haroratning keskin o'zgarishi bilan ifodalanadi. Mutloq maksimal harorat +45,5°C (iyul), -37°C (yanvar). Kundalik havo harorati +10°C ga o'tish sanasi aprel oyining uchinchi on kunligidir. Qishda tuproq 5-15 sm chuqurlikda muzlaydi. Umumiy quyosh radiatsiyasi 130-140 kkal/sm²ga etadi, .[2;13-18-b., 3; 261-267-b.]

A.Ajiev (2023) ma'lumotlariga ko'ra Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida eng ko'p bo'lgan yem-xashak guruhi 140 turni tashkil etib, eng ko'p soni 27 tur bilan ifodalangan Chenopodiaceae oilasiga to'g'ri keldi. Poaceae oilasi 25 tur, Fabaceae 15 tur bilan ifodalanadi. Keyin Brassicaceae oilasi 13, Asteraceae 9 va Polygonaceae 7 tur o'simlik bilan ifodalandi.



1.Rasm. Qoraqalpog'iston Respublikasi madaniy o'simliklarning yovvoyi ajdodlarining iqtisodiy qimmatli guruhlarga taqsimlanishi.

Tadqiqot ob'ektlari: 2024 yil tashkil etilgan ekspeditsiyalar davomida Qoraqalpoq Ustyurt florasida biologik xilma-xillikni saqlash tamoyillarini integratsiya qilish, o'simliklar tsenotik populyatsiyalari shu jumladan madaniy o'simliklarning yovvoyi ajdodlarining *Agropyron fragile* (Roth.) P. Candargy, *Agropyron.desertorum* Schult. hozirgi holatini baholadik.



2-rasm *Agropyron desertorum* tsenopopulyatsiyasining joylashuvi

Agropyron fragile R. Candargy (Sibir bug'doy o'ti yoki mo'rt) tabiiy sharoitda G'arbiy Sibir, Quyi Volga, Qozog'iston, Turkmaniston va O'zbekistonning qumli dashtlarida o'sadi. Ukraina janubida va Kavkazda ham topilgan. Rossiyaning janubiy-sharqiy hududlarida qishloq xo'jaligida qo'llaniladi.

Agropyron desertorum Schult. (Cho'l bug'doy o'ti) Kaspiy bo'yi pasttekisligi va cho'l dashtlarida uchraydi. Qurg'oqchilikka eng chidamli turlar. Cho'l bug'doy Shimoliy Amerika bo'ylab o'stiriladigan ko'p yillik o'simlik hisoblanadi. Ko'p yillar davomida qayta-qayta o'stirilishi mumkinligi sababli *A. desertorum* qishloq xo'jaligida foydali ekinga aylandi. Bu o'simlik turi oddiy yaylov ekinlari sifatida ishlatiladigan turli xil bug'doy o'ti hisoblanadi. Gullar: mayda, yashildan binafsha ranggacha, boshloqlarda joylashgan.

Sovuqqa chidamliligi va qishga chidamliligi yuqori, bu xususiyatlarda u bedadan ustundir. Qurg'oqchilikka chidamliligi yuqori, uzoq vaqt qurg'oqchilikka dosh bera oladi va yog'ingarchilikdan keyin yaxshi o'sadi. Neytral va ozgina sho'rlangan tuproqlarda o'sadi. U kuchli, chuqur kirib boradigan ildiz tizimi tufayli tuproqqa yuqori talablarni qo'ymaydi, bu er usti qismining massasidan sezilarli darajada oshadi. Erta bahorda ekish paytida etarli namlik bo'lsa, qoplangan ekinlardan soyaga toqat qiladi. Oddiy kserofit, ammo yosh kurtaklar issiq quyosh nurlaridan o'lishi mumkin.

O't aralashmalarida u dastlabki ikki yilda sekin rivojlanadi, ayniqsa namlik etarli bo'lmaganda, kuzga kelib faqat 1-2 poya hosil qiladi, ekishning atigi 10-15% ni egallaydi. Hayotning birinchi yilidagi butalar har bir o'simlikda 20-30 poyadir.

Hayotning ikkinchi yilida u ham bir necha kurtaklar hosil qiladi, begona o'tlarni zaif ravishda siljitadi va pichanning kichik hosilini beradi. Uchinchi yilga kelib to'liq rivojlanishga erishadi. Hayotning 3-5 yoshida tsenopopulyatsiyada asosiy o'rinni egallab, boshqa turlarni siqib chiqara boshlaydi. Hayotning uchinchi yilida bug'doy o'ti pichan va urug'larning eng yuqori hosilini beradi. 5-6 yoshdan boshlab hosildorlik asta-sekin pasayishni boshlaydi, lekin o'nlab yillar davomida tsenopopulyatsiyada qolishi mumkin. Rivojlanish turi: bahor-qish.



3-rasm Har qil o'tli-Salsola orientalis S.G. Gmel. jamoasi (GP)

Sharqiy Ustyurtning Chink yo'l bo'yida joylashgan. GP joylashgan jarlikning o'pirilishi xavfi bor, agar bu roy bersa o'simliklar tsenopopulyatsiyasiga qanday ta'sir qilishi no'malum, Boshqa GP singari kuchli shamol ta'sir etuvchi yirik toshli-gipsli tuproqqa ega. Bu ekologik omillar tasirida yosh o'simliklarning paydo bolishiga muhit yaqshi emas, yuvenil va immatur singari yosh spektrlar % juda kam. Lekin jamoa joylashgan tarkibida tuplar soni ko'pligi bilan birgalikta kuchli shamol tasiri natijasidan o'simliklar bo'ylari boshqa GP o'simliklardan pas. Jamoani tuproq yuzasini qoplash darajasi 35-40% tashkil qiladi. *A.desertorum* Schult. ning ulushi 11% dan oshmaydi. Floristik tarkibi unchalik boy emas – 12 ta turdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Айтмуратова Р.П. Динамика флоры Каракалпакстана / Динамика и потенциал природной среды Каракалпакстана. –Нукус Илим, 2017. –С 78-79.
2. Рачковская Е.И. Природные особенности растительности равнин / Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). –Санкт-Петербург, 2003,С 13-18.335
3. Биркедал, Э. Дж., Ивааса, А. Д., Джефферсон, П. Г. (2014). Поведение мясного скота при выпасе отличается у диплоидных и тетраплоидных хохлатых пыреев (*Agropyron cristatum* и *Agropyron desertorum*). *Канадский журнал растениеводства*, 94, 851-855.
4. Ажиев А.Б., Бекбергенова Г.С. Изучение дикорастущих сородичей культурных растений Каракалпакстана из семейства Роасеае Barnbart // Материалы X международной конференции по экологической морфологии растений, посвященной памяти Ивана Григорьевича и Татьяны Ивановны Серебряковых.- Москва (Россия).- 2019.– С.32-36.
5. Ajiev A.B. Prospects for using the gene pool of wild relatives of cultivated plants of the Karakalpak Ustyurt flora // Electronic journal of actual problems of modern science, education and training.- 2021.- p. 95-100.- <http://khorezmscience.uz/en/index/single/3>.
6. https://organiclaw.ru/agropyron_fragile/
7. <https://universityagro.ru/растениеводство/житняк/>

TOKNING VIRUSLI KASALLIKLARI

Turabekova D, Abdullayeva F.B

Biologiya fanlari falsafa doktori, datsent¹: dturabekova85@gmail.com

Guliston davlat universiteti talabas²: fotimaabdullayeva571@gmail.com

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda yuqori va sifatli hosil olishning asosiy omillaridan biri o'simliklarni zararkunanda, mikrobiologik kasallik va begona o'tlardan himoya

qilishdir. Buning uchun qishloq xo'jaligi korxonalarida o'simliklarni himoya qilish tadbirlarini to'g'ri va rejali tashkil etish va boshqarish lozim. O'zbekistonda tokning virusli kasalliklari ayrim evropa davlatlariga nisbatan ancha kam. Ammo mavjud viruslar ham hosildorlikka jiddiy ziyon keltirmoqda. Viruslarning yoppasiga tarqalishi oldini olish maqsadida profilaktik tadbirlarga ham katta e'tibor berilmoqda. Shu maqsadda olimlarimiz tomonidan ko'pgina kimyoviy preparatlar ishlab chiqilgan. Chet mamlakatlardan yangi virus turlarining kirib kelishini oldini olish maqsadida O'zbekiston Respublikasining 2018 yil 9 iyuldagi O'RQ-484-son "O'simliklar karantini to'g'risida"gi Qonuniga muvofiq O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi huzuridagi O'simliklar karantini davlat inspeksiyasi va Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan O'zbekiston Respublikasi uchun karantin ahamiyatiga ega bo'lgan viruslar ro'yxati tasdiqlangan. Unga ko'ra quyidagi viruslar karantin viruslari hisoblanadi

1-jadval

O'zbekiston Respublikasi uchun karantin ahamiyatiga ega bo'lgan viruslar ro'yxati

№	Qo'zg'atuvchining lotincha nomi	Qo'zg'atuvchining o'zbekcha nomi
1	Candidatus Phytoplasma vitis	Tok barglarining zarrin sarg'ayish kasalligi
2	Grapevine fanleaf virus	Tokning qisqa bandli virus kasalligi
3	Grapevine fleck virus (GFKV)	Tokning virusli dog'lanish kasalligi
4	Grapevine leafroll-associated viruses GLRaV-1	Tok barglari bujmayish kasalligi 1-tur
5	Grapevine leafroll-associated viruses GLRaV-2,	Tok barglari bujmayish kasalligi 2-tur
6	Grapevine leafroll-associated viruses GLRaV-3	Tok barglari bujmayish kasalligi 3-tur
7	Grapevine virus A (GVA)	Tok klosterovirusi (tok A virusi)

Dunyo bo'yicha ko'pgina olimlar tok o'simligi viruslarini o'rganishmoqda. NEPO virus guruhiga kiruvchi Fanleaf of grapevine virusi tokda novdalarning qisqarishiga sabab bo'ladi. Tuproqda nematodalar yordamida tarqaladi. Shuningdek tokning sariq kasalligini Grapevine yellow mosaic virus keltirib chiqaradi. Albaniyada tokdagi ushbu kasallikni va nepovirus hosil qiladigan simptomlarni Dritan Sadikaj va Jordan Mërkuri o'rganishgan. GFLV va nepovirus o'rtasidagi kam o'xshashlik shuni ko'rsatadiki, boshqa nepoviruslar va / *Strawberry latent ring spot virusi* (SLRSV, *Secoviridae*) bilan fenotipik o'xshash belgilar hosil qiladi [5]. *Secoviridae*, *Nepovirus* oilasiga kiruvchi viruslar yuqumli kasallik degenerativ kompleksi bilan bog'liq deyarli barcha viruslarni o'z ichiga oladi Ular Evropa nepoviruslari va Shimoliy Amerika nepoviruslariga bo'linadi.

Dunyo bo'yicha birinchi marta o'rganilgan virus turlari

№	Virus nomi	O'rgangan olimlar	Davlat	O'rganilgan yil
1.	Grapevine Fanleaf Virus, GVA Grapevine Virus A, GVB Grapevine Virus B, GLRVs Grapevine Leafroll Viruses 1,2,3,5,6,7, ArMV Arabis Mosaic Virus,	Jen Olson Damon Smith	AQSh [7]	2018

	ToRSV Tomato Ringspot Virus, TRSV Tobacco Ringspot Virus			
2	Grapevine yellow mosaic virus	N.G. Pavlyuchenko	Ukraina [12]	2015
3	Phaeomoniella chlamydospora, Phaeoacremonium species L. theobromae	Diaz va Latorre; Rolshausen va boshq.;	Fransiya [4]	2013 2010
4	N. parvum Eutypa dieback	Szegedi E., S.Bottka et al.;	Kanada [10]	2010
5	D. seriata, D. munita,	Di Serio, FR, et al.	Shvesariya [3]	2012 2013
6	Grapevine Yellow Speckle 1 (GYSVd-1), Grapevine Yellow Speckle 2 (GYSVd-2; Apscaviroid Genus) Hop Trick Virus (HSVd; Hostuviroid Genus)	V. Mondello, O. Songy, E. Battiston, C.Pinto, C.Coppin, P.Trotel-Aziz, Ch. Clement, L.Mugnai.	Italiya [6]	2018

Czotter, N., Molnar, J., va boshqalar virusdan olingan RNKlarning NGS bilan nafaqat muntazam sinovdan o'tgan viruslarni, balki avval Vengriyada hech qachon ta'riflanmagan yangi turlarni ham aniqlay olishdi. Virusning mavjudligi plantasiya yoshiga mos kelmadi, shuningdek identifikasiya qilingan virus izolyasiyasining filogenetik taxlillari infeksiyalar ko'pincha yuqadigan propagandali materialdan foydalanish bilan bog'liqligini ko'rsatdi [2]. Amponsah va boshqalar tomonidan GTD bilan bog'liq bo'lgan zamburug' turlarining xilma-xilligi tufayli in vitro tajribalarda bir nechta turli patogenlar ishlatilgan. Eng ko'p ishlatiladigan turlar Phaeomoniella chlamydospora, Phaeoacremonium species, D. seriata, D. Munita [4];, L. theobromae, N. parvum va Eutypa dieback bo'lgan [1]. Grapevine Yellow Speckle 1 (GYSVd-1), Grapevine Yellow Speckle 2 (GYSVd-2; Apscaviroid Genus) va Hop Trick Virus (HSVd; Hostuviroid Genus) uzumlaridan butun dunyoda qayd etilgan oltita turdagi virusoidlardan uchtasi hisoblanadi [6]. Grapevine Pinot gris virusi (GPGV) Trichovirus jinsi, Betaflexivirida oilasi a'zosi hisoblanadi. Zongoma va boshqalarning laboratoriya analizlarining HTS ko'rsatkichlariga ko'ra G2.1.165 dagi barg 700/510 HSVd-mos ekanligi aniqlandi. 2016 yilda kanadalik olimlar D.Sadikaj, M.Cara lar tomonidan taxmin qilingan yangilik kuzatildi. Uzumzorlarda virus 12,7% ni tashkil etdi. Maxsus virus yuqtirilgan o'simliklarning 22tadan 22 tasida simptom ko'rsatildi. GPGV bilan bog'liq alomatlar, izolyasiyalashning qolgan qismlarini asimptomatik ravishda xlorotik ishg'ol qilishi aniqlandi. Boshqa uzum viruslari (GFLV, GFkV, GRLaV-2 va GLRaV-3) ko'plab GPGV bilan kasallangan o'simliklarda aniqlandi.

Xulosa o'rinda shuni aytish mumkinki, dunyo bo'yicha uzumning virus kasalliklari o'rganish, uzumzorlarimizga kelajakda xavf soladigan virus kasalliklarga tayyor turishimizga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Amponsah, N. T., Jones, E., Ridgway, H. J., and Jaspers, M. V. 2012. Evaluation of fungicides for the management of Botryosphaeria dieback diseases of grapevines. Pest Manag. Sci. 68:676-683.

2. Czotter, N., Molnar, J., Szabo ‘, E., Demian, E., Kontra, L., Baksa, I., ... Várallyay, E. (2018). NGS of virus-derived small RNAs as a diagnostic method used to determine viromes of Hungarian Vineyards. *Frontiers in Microbiology*, 9(FEB)
3. Di Serio, FR, et al. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnosis and Control. Springer International Publishing AG, Cham, Switzerland. 2017 [p.373]
4. Diaz, G. A., and Latorre, B. A. 2013. Efficacy of paste and liquid fungicide formulations to protect pruning wounds against pathogens associated with grapevine trunk diseases in Chile. *Crop Prot.* 46:106-112.
5. Martelli, G.P., Fuchs, M., Savino, V. 2015. Nematotransmitted Virus Diseases. European nepoviruses and *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV). In: Wilcox WF, Gubler WD and Uyemoto JK (eds) Compendium of grape diseases, disorders and pests, 2nd ed. APSpress, St. Paul, Minnesota, pp: 124-127.
6. Mondello V., Songy O., Battiston E., Pinto C., Coppin C., Trotel-Aziz P., Clement Ch., Mugnai L. Grapevine Trunk Diseases: A Review of Fifteen Years of Trials for Their Control with Chemicals and Biocontrol Agents. *Plant disease*. July 2018, Volume 102, Number 7[p 1189-1217].

LIPIDLARNI BIOTEXNOLOGIK XOMASHYO MANBALARIDAN AJRATIB OLISH TEKNOLOGIYASI

N.M.Ibragimova, katta o‘qituvchi, Urganch davlat universiteti, muminovna83@mail.ru

Sh.U.Norimonov stajyor o‘qituvchi, Urganch davlat universiteti

Sh.Y.Sultanova stajyor o‘qituvchi, Urganch davlat universiteti

Sh.O.Ro‘ziboyeva, magistri, Urganch davlat universiteti

S.A.Farxodova, biotexnologiya yo‘nalishi talabasi, Urganch davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada biotexnologik usul yordamida mikroorganizmlar ishtirokida organizm uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lgan lipidlarni olish texnologiyasi hamda uning ishlatilish sohalari haqida ma’lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: lipid, yog‘li xamirturush, mikroskopik zamburug‘lar, mikrosuvo‘tlar, ekstraksiya, fosfolipidlar .

Lipidlar barcha tirik hujayralar tarkibida bo‘ladigan yog‘simon moddalardir. Tirik organizm hayot faoliyatida lipidlar muhim ahamiyatga ega.

Yog‘li xamirturushdan lipidlarni olish. Xamirturush hujayralaridagi lipidlar ikki holatda bo‘ladi: erkin shaklda (qo‘shimchalar shaklida) va bog‘langan holatda. Erkin lipidlar odatda ikkita neytral erituvchi, metanol va xloroform aralashmasi yordamida eng yaxshi ekstraksiya qilinadi, bog‘langan lipidlarni esa oldindan ishlavsiz an‘anaviy ekstraksiya bilan ajratib bo‘lmaydi. Shuning uchun lipidlarni maksimal darajada ekstraksiya qilish uchun ekstraksiya birinchi navbatda metanol-xloroform erituvchi bilan amalga oshiriladi, so‘ngra ishqor eritmasi (KOH, NaOH) yoki kislota (H₂SO₄, HCl) bilan ishlov beriladi, so‘ngra ularni qaytaradi. Shuni ham hisobga olish kerakki, agar ekstraksiya muhitida suv etarli bo‘lmasa, qutbli fosfolipidlarning to‘liq bo‘lmagan qisqarishi sodir bo‘lishi mumkin. Fosfolipidlar bir oz kislotali muhitda hidratsiya yo‘li bilan eng yaxshi ekstraksiya qilinadi, garchi ularning ekstraksiyasi murakkab erituvchi yordamida amalga oshirilgan bo‘lsa ham: etanol-suv-dietil efir-piridin (15:15:15:1), lekin faqat di- va trifosfolipidlar olinadi.

Hujayrani mexanik ravishda yo‘q qilish va xamirturushni o‘rtacha haroratda quritish ham lipidlarning ekstraksiyasini oshiradi. Shuni hisobga olish kerakki, quritish harorati 80 °C dan oshganda, oqsil komponentlari parchalanishi mumkin. Membran fosfolipazlarining faollashishi hujayralar xona haroratida aseton yoki suvli etanol bilan ishlov berilganda sodir bo‘lishi mumkin.

Xuddi shu natijaga xamirturush hujayralarini 80% suvli etanol eritmasi bilan 15 daqiqa davomida 80 °C da isitish orqali erishish mumkin. Keyin xamirturushdan lipidlarni metanol-xloroform erituvchisi (2:1) yordamida olish mumkin. Shunday qilib, dastlabki tayyorgarlikdan so'ng ekstraktsiyadan so'ng, fosfolipidlar kamayganidan keyin chiqarilgan yog' kislotalarining yuqori miqdori tufayli lipid tarkibini ortiqcha baholash mumkin. Shuning uchun xamirturushda qayd etilgan yog' miqdori ekstraktsiya shartlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Qayta tiklanadigan natijalarning aksariyati gidroliz va jami yog 'kislotalari komponentini qayta tiklashdan so'ng olingan bo'lib, keyinchalik xamirturushning umumiy lipid miqdori sifatida xabar qilinadi.

Ko'p lipid hosil qiluvchi xamirturushlardan *C. guilliermondii* xamirturushlari, ya'ni utilizatsiya qilingan alkanlar sanoatda qiziqish uyg'otadi. Ular asosan fosfollarni sintez qiladi. *Lipomyces lipoferus* va *Rhodotorula gracilis* turlarining xamirturushlari ham ko'p miqdorda lipidlarni to'playdi va uglevodorodli substratlarda (melas, gidrolizlangan torf va yog'och) faol rivojlanadi.

To'yingan va to'yinmagan kislotalarning nisbati nafaqat ishlab chiqaruvchining xususiyatlariga, balki yetishtirish sharoitlariga ham bog'liq. Past harorat qo'ziqorinlarda to'yinmagan yog'li kislotalarning sintezini rag'batlantiradi. Yog' kislotalarining umumiy miqdori va nisbati ham K, Mg, Na ning muhitda mavjudligiga va ularning nisbatiga bog'liq.

Lipid sintezi uglevod almashinuvining ingibitorlari tomonidan rag'batlantiriladi, masalan, natriy arsenit, kelajakda mikrobial kelib chiqishi lipidlarini ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin, ular texnik ehtiyojlar uchun ishlatiladigan o'simlik va hayvonlarning yog'larini almashtirishi mumkin; Bunday arzon xom ashyo gidrolizlangan yog'och yoki hijob, shuningdek, neft mahsulotlari hisoblanadi. Mikroorganizmlar hujayralarida lipidlarning maksimal miqdori to'planishi uchun fermentatsiya jarayonida azot miqdorini cheklash va uni aerob sharoitda o'tkazish kerak. Bir kun ichida *Rhodotorula gracilis* xamirturushining biomassasida 50-60% lipidlar hosil bo'lishi mumkin. Bunday sharoitda biomassadagi oqsil miqdori 10-20% gacha kamayadi. 1 g lipidlarni sintez qilish uchun taxminan 6 g shakar iste'mol qilinadi.

Misol tariqasida, torf gidrolizatida *Lipomyces lipoferus* xamirturushini yetishtirish mumkin, ohak suti bilan pH 6,0 gacha neytrallangan va tarkibida 1,5% shakar mavjud.

Muhitga qo'shimcha KH_2PO_4 - 0,1 g/l, MgSO_4 - 0,04 g/l va CaCl_2 - 0,04 g/l qo'shiladi. Gidrolizatdagi azot miqdori ekinlarning o'sishi uchun yetarli.

4-5 kunlik yetishtirishdan keyin biomassadagi lipid miqdori quruq moddaning 50% ni tashkil qiladi. Ularga: fosfolipidlar - 5,0 - 6,0% sterollar - 4,8 - 6,5% mono- va diglitsidlar - 2,1 - 10,7% erkin yog' kislotalari - 2,3-9,6% triglitsidlar - 70,7-75,1% va va-2.1.7% sterollar efirlari kiradi.

Bunda lipidlar biomassadan efir bilan ajratib olinadi. 1 tonna quruq hisobdan 40-50 kg lipid olinadi.

Xamirturush lipidlarida alohida o'rinni fosfolipidlar egallaydi, ular quruq vazn bo'yicha hujayralarda 3 dan 7% gacha bo'lishi mumkin. Bu fosfolipidlar murakkab kimyoviy tarkibga ega va asosan: fosfatidilxolin (35-55%), fosfatidiletanolamin (20-32%), fosfatidilinositol (9-22%) va fosfatidilserin (4-18%)dan iborat.

Mikroskopik zamburug'lar hosil bo'lgan lipidlarni ajratib olish va qayta ishlash qiyinligi tufayli hali sanoat taqsimotini olmagan. Ammo shu bilan birga, xamirturush turli sohalarda, xususan, farmatsevtikada qo'llanilishi mumkin bo'lgan o'ziga xos yog' kislotalarini ishlab chiqarish uchun muhim bo'lgan turli xil yog' kislotalarini (tarkibida 10 dan 20 gacha uglerod atomlarini o'z ichiga oladi) ishlab chiqaradi. Yog' o'z ichiga olgan xamirturushlarni dietali yog'lar o'rini bosuvchi sifatida tadqiq qilishda davom etayotgan tendentsiya ham mavjud.

Qazilma energiya manbalarining kamayishi va global isish tendentsiyasi bilan bog'liq global muammoning paydo bo'lishi natijasida bir guruh olimlar bioyoqilg'i ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqish va sanoat darajasiga olib chiqish bilan shug'ullanadilar.

Yog' tarkibida bo'lgan xamirturushlardan energiyani ko'p talab qiluvchi kimyoviy birikmalarni sanoat ishlab chiqarishni tadqiq qilish va rivojlantirish ham juda istiqbolli. Xamirturushli bioyoqilg'ilarni ommaviy ishlab chiqarishni joriy etishda ma'lum noqulayliklar mavjud.

Mikrosuvo'tlardan lipidlarni olish. Mikrosuvo'tlar oziq-ovqat, ozuqa, farmatsevtika va bioyoqilg'ining barqaror manbai sifatida eng istiqbolli organizmlardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, fototrofmikrosuvo'tlar ko'pincha yuqori bo'linish tezligiga ega, CO₂ ni o'zlashtiradi va yetishtirish uchun unumdor yerlarni talab qilmaydi. *Chlorella sorokiniana* turning mikrosuvo'tlari ko'p to'yinmagan yog'li kislotalar ishlab chiqaruvchilari, muvozanatli omega-3 /omega-6 yog' kislotalari nisbati uchun istiqbolli.

C.sorokiniana biomassasidan lipidlar olish bosqichlari yoritilgan, ularga quyidagilar kiradi: yo'naltirilgan yetishtirish, quyuqlashtirish biomassa, quritish, mikrosuvo'tlar hujayra membranasini parchalash, ekstraktsiya va lipidfraksiyasi.

C.sorokiniana biomassasidan lipidlar olish texnologiyasini ishlab chiqildi, u quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: yetishtirish, biomassani qalinlashtirish, quritish, mikrosuvo'tlar hujayra devorining parchalanishi, ekstraktsiya. *C.sorokiniana* biomassasini yetishtirish uchun kultivatorga ozuqa muhiti va mikrosuvo'tlarning ona madaniyati qo'shiladi. 10 kundan keyin hosil bo'lgan hujayra suspenziyasi markazdan qochma separator yoki va kumfiltri orqali konsentratsiyalanadi. Sanoat maqsadlarida markazdan qochma separatordan foydalanish maqsadga muvofiqdir, chunki u yuqori mahsuldorlikka ega. Olingan biomassa IR yoki muzlatib quritish orqali suvsizlanadi. Sanoat maqsadlarida IR quritishdan foydalanish tavsiya etiladi, chunki u kamroq quvvat sarflaydi va muzlatish bilan quritish bilan solishtirganda arzonroqdir. Mikrosuvo'tlarning hujayra membranasini parchalash uchun mikroto'lqinli pech yoki gomogenizatoridan foydalanish tavsiya etiladi, shundan so'ng tayyorlangan biomassa lipidlarni olish uchun beriladi. Olingan lipidlar qoldiq erituvchi tarkibini olib tashlash uchun qalinlashadi. Mikrosuvo't hujayra devorining parchalanishi, lipid ekstraktsiyasi, erituvchini qayta tiklash va sanoatda lipidlarni quritish uchun Keng miqyosda ushbu operatsiyalarning barchasini o'zida mujassam etgan va tejankor lipidlarni olish texnologiyasini ta'minlaydigan Erituvchini qayta tiklash tizimiga ega ko'p funktsiyali moy ekstraktoridan foydalanish taklif etiladi. Qoldiq biomassa sorbsion materiallarni ishlab chiqarish uchun asos sifatida ishlatilishi mumkin, bu esa uning chiqindisizligini ta'minlaydi.

Oziq-ovqat sanoati uchun mikroorganizmlar yordamida yog' ishlab chiqarish — bu biotexnologiyaning zamonaviy yo'nalishlaridan biri bo'lib, u nafaqat samaradorlikni oshirish, balki ekologik jihatdan toza mahsulotlarni ishlab chiqarishga ham imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- 1.Туми Амира. Технология получения липидов из биомассы микроводорослей *Chlorella sorokinian*: Автореф. дис... канд. техн. наук - Санк-Петербург.: 2022. – 20 с.
2. Рукер Крайг М. Эду- Пезах Свитин Патрик , Ингельгардт Брайан С. Видер Джордж Т.ИИ. Способ получения липидов варианты и липиды полученные этим способом. – Р.: 2008. 18 с. - RU 20.10.2008. № 29.
3. Komilov X.M., Mahmudov A.A. Biologik faol moddalar texnologiyasi. T.: EXTREMUM PRESS, 2010. – 296 б.
4. Q.X.Majidov, R.A.Maxmudov, Q.Yu.Maxmudov, N.Q.Majidova. Oziq-ovqat kimyosi va biokimyosi. – Buxoro: «Sadridin Salim Buxoriy» Durdona nashriyoti, 2020. - 336 b.

QISHLOQ XO‘JALIGI O‘SIMLIKLARNI MIKROORGANIZMLAR TOMONIDAN HIMOYA QILISH VA O‘SISHINI RAG‘BATLANTIRISH

**M. I. Ergashevna Jizzax viloyati O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali "Biotexnologiya"
kafedrası katta o‘qituvchisi.**

O. M. Farhod qizi Jizzax viloyati O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali talabasi.

Email address: ochilovamadina41@gmail.com

Qishloq xo‘jaligida ekinlarga, meva va sabzavotlarga ta'sir qiluvchi hasharotlar, zamburug'lar butun dunyo bo'ylab muhim iqtisodiy yo'qotishlarga olib keldi. Ba'zi aerob spora hosil qiluvchi bakteriyalar bir qator afzalliklarga ega bo'lib, ularni biologik nazorat agenti foydalanish uchun yaxshi mikroorganizm sifatida ko'radi. Birinchidan, bu bakteriyalarning ba'zilari turli xil insektitsid va mikroblarga qarshi birikmalarni ishlab chiqaradi. Ikkinchidan, ular o'sishni taminlab beradi. *Bacillus* tur vakillari foydali mikroorganizmlar qatoriga kiradi, bu bakteriyalardan mikrobial pestitsidlar, fungitsidlar yoki o'g'itlar ishlab chiqariladi. *Bacillus thuringiensis*, birinchi biopestitsid 1901 yilda mikrobial insektitsid sifatida kashf etilganidan beri, *Bacillus thuringiensis* hasharotlarga qarshi kurashda keng qo'llanilgan qishloq xo'jaligi, o'rmon xo'jaligi va tibbiyotda muhim ahamiyatga ega biopreparat. Uning Asosiy xarakteristikasi - sporulyatsiya paytida sintezi, insektitsid xususiyatiga ega bo'lgan dendotoksinlar yoki Cry oqsillari deb nomlanuvchi oqsillarni o'z ichiga olgan kristalli inklyuziya. Bugungi kunga kelib, yuzdan ortiq *Bacillus thuringiensis*ga asoslangan bioinsektitsidlar ishlab chiqilgan bo'lib, ular asosan lepidopteran, dipteran va koleopteran lichinkalariga qarshi ishlatiladi. Ularning yuqori o'ziga xosligi va xavfsizligi tufayli muhit tozalanadi, *Bacillus thuringiensis* va Cry oqsillari kimyoviy pestitsidlarga qaraganda ancha samarali, xavfsiz va barqaror. *Bacillus thuringiensis* sporadi mavjud bo'lgan biopreparat bakteriyalarning hamkorligini talab qiladi va hasharotlarning ichaklarida to'liq patogenlik hususiatini namoyon qiladi. Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi, dunyoning qariyb 70% *Bacillus thuringiensis* asosidagi mahsulotlarni o'z ichiga olgan biopestitsidlar eng ko'p bo'lib qo'llaniladi. *Batsillalar* biofungitsidlar sifatida. *Bacillus thuringiensis*ning insektitsid xususiyatlaridan tashqari, ba'zilari tayoqchalar bevosita yoki mumkin bo'lgan boshqa xususiyatlarni ko'rsatadi hosildorlikka bilvosita hissa qo'shadi. *Bacillus* turi ko'pincha mikrobial fabrikalar deb hisoblanadi, biologik faol moddalarning keng assortimentini ishlab chiqaradi, turli xil *Bacillus* turlari *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus* va *Bacillus subtilis* biofungitsidlar sifatida sotilgan. Bu *Bacillus*ga asoslangan mahsulotlar zamburug'lar keltirib chiqaridan kasalliklarini nazorat qilish uchun maxsus ishlab chiqilgan uchta asosiy muhitda: tuproq, issiqxonalar va o'rim-yig'imdan keyin dalalarda optimal sharoit va namlik yetarli bo'lganda ishlatiladi. *Bacillus*ning bir nechta turlarining paydo bo'lgan kasalliklarga ta'siri oomitsetler va zamburug' patogenlari ildiz kasalliklarini bostirish (masalan, avakado ildizi chirishi, pomidorni va bug'doy barg kasalliklari, qovoq va qulupnayni poyasini chirishi) va hosildan keyingi kasalliklarda foydalaniladi. Hujayra devorini buzuvchi fermentlar (masalan xitinazlar, glyukanazalar va proteazlar), peptidli antibiotiklar va boshqa kichik molekulalar (uchuvchi organik birikmalar kabi) har xil *Bacillus* turlar tomonidan ishlab chiqariladi va ularning ko'pchiligi patogenlarni bostirishga hissa qo'shishi ko'rsatilgan. Lipopeptidlar antibiotiklar qatoriga kiradi ko'pincha *Bacillus* turlari tomonidan ishlab chiqariladi va birikmalarida kengroq o'rganilgan. Bular umumiy tuzilishga ega amfifil birikmalar qisqa siklik oligopeptid bilan bog'langan lipidlardan iborat. Lipopeptidlar uchta oilaga bo'linadi ularning aminokislotalar ketma-ketligi bo'yicha: iturinlar, fengitsinlar va surfaktinlar. Surfaktinlar kuchli antibakterial faollikni ko'rsatadigan biosurfaktanlar, ammo yo'q sezilarli fungitoksiklik (ba'zi istisnolardan tashqari) iturinlar keng miqyosda kuchli antifungal ta'sir ko'rsatadi zamburug'larga, ammo antibakterial faoliyati cheklangan. *Bacillus* va boshqalarning tanlangan

shtammlari o'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar (PGPR) asosiy o'simlikda qarshilik reaksiyasini qo'zg'atish orqali ildiz va barg patogenlari keltirib chiqaradigan o'simlik kasalliklarini bostirishi mumkin. Xemotaksis, harakatchanlik va o'sish muhim omillardir. Shunday qilib, surfaktin *Bacillus subtilis*ning to'da harakatchanligi uchun zarur, surfaktin etishmasligi bilan olingan *Bacillus subtilis* mutantlari, ularda tartibsiz biofilm ko'rsatilgan zamburug'larning shakllanishi va bionazorat qobiliyatining pasayishi va barglarga surtilgandan keyin bakterial kasalliklar kelib chiqqan. Batsillalar bioo'g'it sifatida. Ko'pgina tuproqlarda noorganik fosfat va temir, temir ionlari kabi muhim mineral ozuqalar mavjud, lekin o'simliklarni organizmda mavjud emas, chunki ular mahkamlangan erimaydigan shakllarda bo'ladi. Biofertilizatsiya orqali *Bacillus* populyatsiyalari muhim birikmalarning biologik mavjudligini yaxshilaydi va o'simliklarni mineral oziq moddalar bilan ta'minlashni oshiradi. Tuproqda organik fosfor asosan erimaydigan geksafosfat yoki fitat ko'rinishida saqlanadi. Bir nechta *Bacillus* turlari, masalan, *Bacillus amyloliquefaciens* hujayradan tashqari bioo'g'itlanishini katalizlovchi maxsus fosfatazalar bo'lgan fitazalar fitatning kam fosforlangangacha ketma-ket gidrolizlaydi. Bundan tashqari, fitazlar xelat hosil qiluvchi fitatni yo'q qiladi, ozuqaviy ahamiyatga ega minerallarni bog'lashi ma'lum (Zn^{2+} , Fe^{2+} , Ca^{2+} kabi). Tuproqda temirning eng keng tarqalgan shakli Fe^{3+} , ko'proq bilan solishtirganda nisbatan erimaydi kamaytirilgan Fe^{2+} shakli va o'simliklar tomonidan kamroq so'riladi va mikroorganizmlardan Batsilla turlari, masalan *Bacillus megaterium*, metallarni kamaytiradi, bu esa temirning biologik mavjudligini oshirishi mumkin. *Bacillus* turlarida mavjuda bo'lgan, ildizni rag'batlantiruvchi auksin ishlab chiqarishga qodir proliferatsiya va ozuqa moddalarining o'zlashtirilishi. Masalan, *Bacillus amiloliquefaciens* indol-3-asetik kislotaning biosintezi o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish uchun javobgardir. Sitokinin ishlab chiqaruvchi *Bacillus subtilis* yoki *Bacillus megaterium* shtammlari o'simliklarning o'sishiga foydali ta'sir ko'rsatadi, *Bacillus pumilus*da esa o'simliklarning o'sishi rag'batlantiruvchi gibberellin ishlab chiqaradi. *Bacillus subtilis* uchuvchi organik birikmalar o'sishni tetiklashi ko'rsatilgan auxin sintez qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Droby S, Wisniewski M, Macarisin D, Wilson C: Twenty years of postharvest biocontrol research: is it time for a new
2. Lugtenberg BJJ, Kamilova F: Plant-growth-promoting rhizobacteria. Ann Rev Microbiol 2009, 63:541-556.
3. Schallmeyer M, Singh A, Ward OP: Developments in the use of *Bacillus* species for industrial production. Can J Microbiol 2004, 50:1-17.

KARTOSHKKA TUGANAKLARINI SAQLASH TEXNOLOGIYASINING ZAMONAVIY USULLARI

**S.S.Murodova, O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali, Biotexnologiya kafedrasi
professori, biologiya fanlari doktori**

**N.M.Ibragimova, Urganch davlat universiteti, Biotexnologiya kafedrasi katta o'qituvchisi,
biologiya fanlari falsafa doktori (PhD)**

S.Q.Masharipova, Urganch davlat universiteti, Biotexnologiya kafedrasi magistri.

K.B.Rajabova, Urganch davlat universiteti, Biotexnologiya kafedrasi magistri.

Adabiyotlardan olingan manbalarga ko'ra, yuqori sifatli tuganaklarni zamonaviy saqlash texnikalari mavjud bo'lgan bir davrda o'zidan suvni bug'lantirish hisobiga o'zining boshlang'ich vazniga nisbatan og'irligini eng kam yo'qotishi hafta mobaynida 0,15 % ni tashkil etadi, amalda bu

yo'qotish yanada ko'p ham bo'lishi mumkin. Tuganaklardan suvni bug'lanishi hisobiga turgorligi kamayib ularni qora dog'lar bilan zararlanishi uchun sharoit vujudga keladi va natijada tuganaklar quruq chirishga ta'sirchan bo'lib qoladi. Tuganak po'sti o'tkazuvchanligi va havo namligi suvni tez bug'lanishiga yordam qiladi. Havoda va tuganakda namlik yuqori bo'lsa bug'lanish deyarli bo'lmaydi, ammo konditsion suv hosil bo'lib, og'izchalarni berkitib qo'yadi, bu tuganak ichida anaerob sharoitni yaratadi. Saqlanayotgan kartoshka uyumidagi havo shu darajada quruq bo'lishi kerakki, konditsion suv hosil bo'lmasligi, ammo biroz parlanish sodir bo'lishi uchun namlik ham bo'lishi kerak. 5 °C haroratda saqlanayotgan 1 t kartoshka soatiga 5-10 g, 15 °C saqlanayotganlari esa 15-20 g suv parlantiradi. Yetilmagan yoki shikastlangan tuganaklar xona haroratida 20 baravarga ko'p namlik yo'qotadi [1].

Namlikni yo'qotish hisobiga shikastlangan joylarni davolab himoya qilgandek bo'ladi. Bu jarayon dastlab, tashqi hujayralarni o'lishi va qurishi hisobiga hosil bo'lib, so'ng ular ostida jarohatning yangi peridermasi paydo bo'lib, po'kak qatlami yuzaga keladi va u shikastlangan joyni to'liq qoplaydi. Bu jarayon odatda 15 °C haroratda 2-3 sutka mobaynida sodir bo'ladi. Bu qatlam tuganak ichiga chirishni qo'zg'atuvchilarni kirishiga to'sqinlik qiladi. Po'kak qatlami hosil bo'lishi bilan bir davrda ingibitor mikroblar hosil bo'lib tuganaklarni biokimyoviy himoya qilish reaksiyasi aktivlashadi. Bu jarayonlar aktivligi haroratni pasayishi bilan susayadi, 5 °C da ular to'xtaydi. Shikastlangan joylarni bitishi uchun 10-15 °C harorat eng qulay hisoblanadi. Pishib yetilgan tuganaklarni shikastlangan qismida va yasmiqchalarida po'kak qatlamini hosil bo'lishi ikki hafta mobaynida tugaydi. Bu jarayon past harorat va yetilmagan tuganaklarda uzoq davom etadi. Sovitish va saqlanish davrining asosiy bosqichida harorat sovuq havo yordamida shamollatish hisobiga 2-5 °C ga tushirilishi kerak. Bu tuganaklarni turgorlik va ularni fiziologik turg'unligini saqlaydi.

Me'yoridan ortiq shamollatish yoki quruq havo berish (nisbiy namligi 85 % kam bo'lgan) tuganaklarni ko'p suv yo'qotishiga sabab bo'ladi va quruq chirish kasalligi bilan zararlanishiga xavf tug'diradi. Tuganaklar yig'ishtirilganidan so'ng, navning xususiyati va tashqi muhit omillari, asosan harorat ta'sirida 5-9 hafta davom etadigan tinim davrida bo'ladi. Navlar tinim davri uzoq davom etadigan, yaxshi saqlanadigan va qisqa tinim davrlilarga bo'linadi. Tuganaklar 20 °C da 3 haftadan, 2 °C da esa 18 haftadan so'ng una boshlaydi. Tuganaklar una boshlayotganida suvni ko'p sarflaydi, chunki bu davrda o'simta shakllanish jarayoni davom etayotgan bo'ladi va natijada ularni epidermisi, tuganakni po'kaklashgan po'stiga nisbatan suvni ko'p o'tkazadi. O'simtasi 1-2 sm bo'lgan tuganak bir oy mobaynida 2 % vaznini yo'qotadi. Saqlash sharoiti harorati yuqori bo'lsa tuganaklarni keksayishi (qarishi) shunchalik tez bo'ladi. O'rim-yig'imdan so'ng Jirmonga yuklangandan so'ng, tuganaklari darhol sovuqlanmaydi, lekin terining qattiqlashishi uchun avval taxminan 18 °C haroratda saqlanadi. Urug'lik kartoshkasini saqlash harorati 2 °C ga qadar past, lekin ba'zi navlar bunday past haroratda ichki nihol hosil qiladi va yuqori haroratlarda saqlanishi kerak. Ekin ekishdan bir necha hafta oldin unib chiqish uchun isitiladi. Iste'mol kartoshkalari unib chiqmasdan oldin faqat bir necha oy saqlanganida, 8-10 °C haroratda saqlanadi. Uzoq vaqt davomida saqlash harorati 4 °C ni tashkil qiladi [2, 3].

O'rim-yig'imdan keyingi dastlabki ishlov berish va tuganaklarni saqlash uchun zamonaviy texnologiyalar, qishloq xo'jaligi texnikasi, texnik vositalar va uskunalar talab etiladi. Hozirda kartoshkani saqlashning ilg'or usullari qo'llanilib, saqlashning harorat-namlik rejimini kuzatish uchun avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish istiqbolidir [4].

So'nggi vaqtda turli xildagi mikrobiologik preparatlarni qo'llash orqali hosilni keyingi saqlash davrida kartoshkaning yo'qotilishini kamaytirish va saqlash muammosini hal qilish borasidagi tadqiqotlar alohida o'rin egallab kelmoqda. Ilmiy adabiyotlarda *Pseudomonas asplenii*

bakteriyalarining muzlatgichda saqlangan va tuganaklaridagi fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning kinetikasiga ta'siri haqida ma'lumotlar tahlil qilingan. Tadqiqotda *Pseudomonas* va *Bacillus* avlodi bakteriyalari asosidagi biologik preparatlarning kartoshkani muzlatgichda saqlash vaqtida nafas olish tizimining fermentlariga ta'siri o'rganilgan [5, 6, 7].

Kartoshkani saqlash tizimining samaradorligiga erishish uchun saqlash muddati, ozuqa sifati va tizimni Bangladeshdagi an'anaviy amaliyot e'tiborga loyiqdir. Laboratoriya sharoitida kartoshka omborining takomillashtirilgan dizayni va uning qurilishi Bangladesh qishloq xo'jaligi universitetida amalga oshirilgan. Temur-beton sementdan tayyorlangan bug'lanish sovutish kamerasidan iborat bo'lib, qisman suv bilan to'ldirilgan. Har bir turdagi kartoshka navlari uchun katta va kichik turlari tanlab olingan. Kartoshkaning unib chiqishi, namligi, C vitamini va umumiy qand miqdori biokimyoviy usullar yordamida ham aniqlangan. Muntazam oraliqda saqlash natijalar solishtirilgan va oqibatda innovatsion saqlash tizimining an'anaviyga nisbatan iqtisodiy foydasi yuqoriligi qayd etilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, kartoshkani saqlash maxsus qutisi yaxshiroq ekanligi ma'lum bo'lgan [8].

A.Konarbaeva maqolasida kartoshkani saqlash sohasida olib borilgan zamonaviy izlanishlar muhokama qilingan bo'lib quti hajmining vazn yo'qotishiga ta'siri tahlil qilingan. Saqlash paytida kartoshka kasalliklari hisobga olingan. Biologik preparatlardan foydalanish saqlash vaqtida tuganaklardagi metabolik jarayonlarga yo'naltirilgan ta'sir ko'rsatishi va optimal saqlash haroratidan foydalanganda miqdoriy va sifat jihatidan yo'qotishlarni kamaytirishga imkon bergan. Kartoshkada nafas olish jarayonini kamaytirish uchun modifikatsiyalangan gazsimon muhitdan foydalanish dolzarb deb topilgan va bir qator tadqiqotlar kartoshkaning saqlash muddatini uzaytirishga yordam beradigan qurilmalarni yaratishga bag'ishlangan [9].

Agar tuganak yuzasi ho'l bo'lsa shikastlangan joyini bitish bosqichi uni shamollatishdan boshlanadi. Shamollatish intensivligi va davomiyligi namlik miqdori, ob-havo sharoiti, saqlash turi va yig'ishtirilgan tuganaklar sifati bo'yicha aniqlanadi. Yomg'irdan so'ng yig'ishtirilsa va uyum holida saqlansa shamollatish 2-4 sutka, konteynerda bo'lsa undan qisqaroq muddat davom etadi. Tuganaklar yuzasida quruq chang o'tirgan ko'rinishi paydo bo'lishi bilan shamollatish tugatilishi kerak. Me'yordan ortiq shamollatish, tuganaklar shikastlangan joyini bitishini kechiktirib, vaznini ko'p yo'qotishiga va quruq chirish kasalligini rivojlanishiga sabab bo'ladi. Tuganaklar ho'l va qo'ng'ir chirish bilan kuchli zararlangan bo'lsa shamollatish shikastlangan tuganaklarda mumifikatsiya boshlangunicha o'tkaziladi. Tuganaklar quritilganidan so'ng, jarohatlarni bitishiga yaxshi sharoit yaratish, ortiqcha suv sarflanishi oldini olish uchun namligini saqlash kerak. Haroratni 15-18 °C, havoning nisbiy namligini yuqori bo'lishi va havo tarkibida CO₂ miqdorini kam bo'lishi tuganaklarni bu bosqichni yaxshi o'tishi uchun eng yaxshi sharoitdir [10].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Остонакулов Т.Э. Картошка етиштириш. 100 китоб V тўплами. 2-китоб. “Агробанк” АТБ- 2021. Тасвир. – 2021. 93 б.
2. Зуев В.И., Қодирхўжаев О.К., Адилов М.М., Акрамов У.И. Сабзавотчилик ва полизчилик. – Т.: Ўқув қўлланма. 2009. – 248 б.
3. Сатарова Т.Г. Экологически безопасные биологические способы защиты картофеля от фитофтороза в период хранения // Вестник казанского государственного аграрного университета. – Казан. – 2008. – №2 (8). – С. 136-139. 28. Вячеслав Ф.Ф., Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Мишуров Н.П., Щеголихина Т.А., Манохина А.А., Воронов Н.В., Баранов

В.В. Инновационные технологии и оборудование для сортировки и хранения картофеля // Российская академия наук. Монография. –М.: -2021. -С. 96.

4. Вячеслав Ф.Ф., Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Мишуров Н.П., Щеголихина Т.А., Манохина А.А., Воронов Н.В., Баранов В.В. Инновационные технологии и оборудование для сортировки и хранения картофеля // Российская академия наук. Монография. –М.: -2021. -С. 96.

5. Глазкова О.Р., Гайнетдинова А.В. Влияние обработки клубней биопрепаратами на основе бактерий-антагонистов на активность оксидаз при хранении клубней картофеля // Всероссийский конгресс молодых ученых. 07–10 апрель 2015. - Санкт-Петербург, –2015. -С. 99-103.

6. Кудаев Р.Х., Дзахмишева И.Ш. Технология хранения клубней продовольственного картофеля // VI Международной конф. образование и инновации для АПК: Тез.докл.. – Майко, 2020. 491-494 с.

7. Нугманова Т.А. Биопрепараты в овощеводстве и картофелеводстве // Картофель и овощи. – 2017. – №6. – С. 2-4.

8. Fahad Jubayer, Burhan Uddin, Abu Taher Muhammad Ziauddin. Effectiveness of a developed potato storage system in shelf life and nutritional quality compared to traditional practice in Bangladesh. Potravinarstvo Slovak. Journal of Food Sciences vol. 11(1), 2017, no. 1, – P. 11-19.

9. Конарбаева А.А., Ханжаров З.К., Абдижаппарова Н.С. Анализ путей сохранения картофеля в процессе хранения // Вестник науки южного Казахстана. – Казахстан. –2019. – №1. – С. 351-360.

10. Mohamed A. Eltawil¹, D.V.K. Samuel² and O. P. Singhal. Potato Storage Technology and Store Design Aspects. Microsoft Word - Invited Overview Eltawil 10 May. 2006. – P. 1-18.

PRIESTIA ENDOPHYTICA KoPr131 ENDOFIT BAKTERYA SHTAMMINING ASPERGILLUS. SP FITOPATOGENIGA NISBATAN ANTIFUNGAL FAOLLIGI.

Norboyev Muhammad Tursunpulat o'g'li

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti

Email: mukhammad.n01@gmail.com

Annotatsiya: Endofitik bakteriyalar foydali o'simlik bakteriyalari bo'lib, o'simliklar ichida rivojlanadigan turli sharoitlarda o'simliklarning o'sishini yaxshilaydi. Ular to'g'ridan-to'g'ri o'simliklarning ozuqa moddalarini iste'mol qilishni yaxshilashi va o'sish va stress bilan bog'liq fitohormonlarni tartibga solish orqali o'simliklarga foyda keltirishi mumkin. Endofitik bakteriyalar zararkunandalar, antibiotiklar, fermentlar, ozuqa moddalarini cheklash va o'simlikning immunitet tizimini kuchaytirish orqali o'simliklarning qarshiligini oshirishi mumkin.

Kalit so'zlar: Endofitik bakteriyalar, mikroorganizmlar, *Aspergillus sp*, o'simlik.

Kirish. Yer yuzida yashaydigan organizmlar xilma-xil bo'lib, ular o'ziga xos xususiyatga ega ekanligi va turli tarkibli bo'lishi bilan inson manfaatlariga xizmat qiladigan yo'nalishlarda ilmiy tatqiqotlar qilishga undaydi. Bundan kelib chiqib o'simliklardan inson istemoli uchun olinadigan oziq-ovqat mahsulotlarining zararlanishini oldini olish maqsadida turli xil choralar ko'riladi. Muhim oziq-ovqat ekinlari bo'lgan meva va sabzavotlar turli o'simlik kasalliklaridan zararlanadi, bu esa yetishtirish, tashish va saqlashgacha bo'lgan vaqtda hosilning katta yo'qotilishiga olib keladi[1]. Ushbu zararli qishloq xo'jaligi kasalliklarini boshqarish uchun turli xil nazorat choralari qo'llaniladi, jumladan o'simlik kasalliklarini zararlovchi ajoyib qobiliyatiga ega bo'lgan sintetik fungitsidlarni

qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Ammo atrof-muhitning yuqori ifloslanishi va yuqori xarajatlari tufayli ulardan foydalanish ma'lum bir cheklovlarga olib keladi[2]. Shunday qilib, barqaror qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va bu zararli sintetik fungitsidlardan kamroq foydalanish uchun biz arzon, atrof-muhit uchun xavfsiz va samarali kasalliklarga qarshi kurashish usullarini ishlab chiqishimiz kerak. Bu borada yurtimizda olib borilayotgan ishlar o'z samarasini bermasdan qolmaydi. Endofit bakteriyalar o'simliklarda normal va qiyin sharoitlarda rivojlanadigan o'simlikning foydali bakteriyalaridir. Ular to'g'ridan to'g'ri o'simliklarning ozuqa moddalarini iste'mol qilishni yaxshilashi, o'sishi va stress bilan bog'liq fitogarmonlarni boshqarish orqali o'simliklarga foyda keltiradi[3]. *Aspergillus* kosmopolit qo'ziqorin bo'lib, u odatda organik qoldiqlar, oziq-ovqat, saqlangan don, qoldiq uyumlari, havo teshiklari va havo changida yoki boshqa chirigan o'simliklarda uchraydi. U aerobik bo'lib, asosan monosaxaridlar va polisaxaridlar kabi yuqori uglerodli manbalarda o'sadi. *Aspergillus*, *Aspergillus fumigatus* *Aspergillus niger* *Aspergillus flavus* *Aspergillus clavatus* turlari insonda mavjud bo'lgan infeksiyalarga eshitishtirish yo'llari, teri, tirnoqlar, ko'zlar, sinuslar, miya pardalari va suyaklardan kirib boradi. Markaziy asab tizimi, yurak-qon tomir tizimi va boshqa to'qimalarga infeksiya olib keladi[4]. Ko'pchilik konidiyalar yordamida ko'payadi. Ularning diametri taxminan 2-4 mkm. Konidiyalar havoda bo'lganligi sababli, ular osongina nafas olishlari va o'pkada infeksiyalarni keltirib chiqarishi mumkin. Ular bir nechta sohalarda, masalan, ikkilamchi metabolitlarni, hujayradan tashqari fermentlarni ishlab chiqarishda va boshqalar orasida atrof-muhitni muhofaza qilishda qo'llaniladi. *Aspergillus niger* A. *niger* GRAS hisoblanadi. Usanoat biotexnologiyasida eng mashhur qo'ziqorin turlaridan biridir. Dunyo bo'ylab limon kislotasi ishlab chiqarishning 99% dan ortig'i uchun javobgardir. Ushbu xushbo'ylashtiruvchi va saqllovchi vosita glyukoza yoki saxarozani limon kislotasiga aylantiradigan suv ostida fermentatsiya jarayonida ishlab chiqariladi. Limon kislotasi fermentatsiyasiga qo'shimcha ravishda, qo'ziqorin amilazalar, glyukozidazalar, proteazlar, tsellyulazalar, gemisellyulazalar va ksilanazlar kabi bir qator muhim sanoat fermentlarini ishlab chiqarish uchun ham ishlatiladi[5]. Bugungi kunga qadar ushbu yuqumli kasalliklarni nazorat qilish uchun turli xil ko'p funktsiyali kimyoviy pestitsidlar qo'llanilgan, ammo bu kimyoviy pestitsidlar ularga qarshi kurashda unchalik samarali emas. Shuning uchun ham bu kimyoviy pestitsidlarga muqobil "bakterial endofitlar" insoniyat tarixida ko'p tarmoqli yo'llar bilan aniqlangan. Shu bilan birga, bu endofitlar yashash muhitini saqlab qolish, o'simliklarning o'sishini yaxshilash va yuqumli o'simlik patogenlarini nazorat qilish uchun ishlaydi. Mavjud tadqiqotda o'simlik bakterial endofitlari va ularning mexanizmlari bionazorat agentlari o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish, ildiz kolonizatsiyasi, havodagi o'simlik to'qimalarining tizimli kolonizatsiyasi, fitogarmon ishlab chiqarish bir qancha usullarni tahlil qiladi[6]. Endofit mikroorganizmlar jamoasi sintez qiladigan ikkilamchi bioaktiv moddalar ham bir qator muhim farmasvtik xususiyatlarga ega ekanligi bilan o'z ahamiyatiga ega. Ushbu metabolitlar farmasvtika sohasida, qishloq xo'jaligida, oziq-ovqat sanoatida va boshqa bir qancha sohalarda muhim ahamiyat kasb etadi. Jumladan, endofitlar tomonidan o'simlikni o'stiruvchi omillar, toksinlar, fermentlar, biotexnologik qiymatga ega bo'lgan farmakologik faol moddalar ishlab chiqarishi aniqlangan[7].

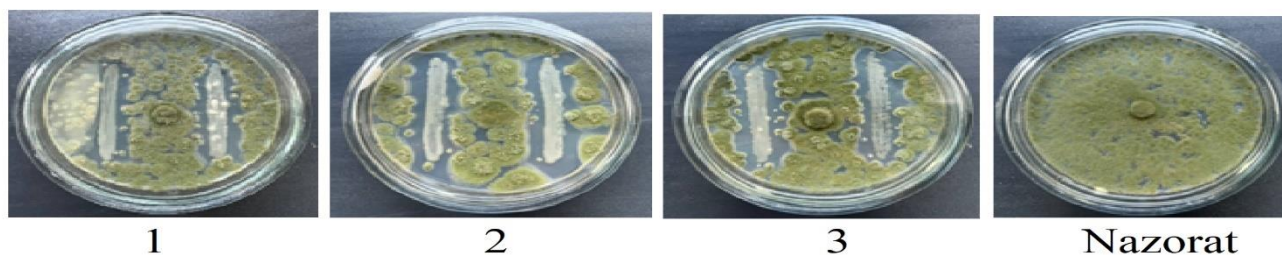
Material va metodlar. Bakterial endofitning in vitro antifungal faolligi. Mazkur tadqiqotda Samarqand davlat universiteti Molekulyar biotexnologiya laboratoriyasining kolleksiyasida saqlanib kelinayotgan quyidagi *Priestia endophytica* KoPr131 endofit bakteriya shtammidan foydalanildi. Bu O'zbekistonning qurg'oqchil hududlarida o'suvchi *Kochia preostrata* o'simligidan ajratib olingan endofit bakteriya hisoblanadi[10]. Endofit shtammlarning antifungal faolligini aniqlash uchun qo'llanilgan fitopatogen zamburug' *Aspergillus*. Sp O'zR FA mikrobiologiya institutining kolleksiyasidan foydalanilgan. Shtammlar Potato Dextrose Agar (PDA) muhitida ikki tomonlama o'stirish asosida tahlil qilib borilgan[8,9]. Buning uchun 7 mm zamburug' diski PDA muhitining

markaziga teskari holatda joylashtirildi. Tadqiq qilinayotgan shtamm esa zamburug' diskining har ikkila tamoniga teng masofada bakterial shtrixlash orqali ekib chiqildi. Nazorat variantlari sifatida faqat zamburug' diski joylashtirilgan PDA muhitidan foydalanildi. Inkubatsiya 28 °C da 5 kun davomida olib borildi. Tajribalar uch marta takrorlikda o'tkazildi. Shundan so'ng nisbiy o'sishning ingibirlash masofasi (mm) va foizi (%) quyidagi (GI) tenglama bo'yicha hisoblab chiqildi.

$$GI = \{(A-B)/A\} \times 100$$

Bu yerda, A-nazorat ostida o'simlik patogen zamburug'ining radial o'sishi; B-endofitik bakteriya shtammi (ikkilamchi emlash) mavjudligida o'simlik patogen qo'ziqorinining radial o'sishi.

Natija va Muhokamalar.



1-rasm. Endofit bakteriya shtamlarning *Aspergillus sp* ga antifungal faolligi.

Tadqiqotimiz natijasida kolleksion shtamlarning ingibirlash masofasi(mm) mos ravishta 1-kunda *Priestia endophytica* KoPr131 – 13,4±0,1; 2-kunda *Priestia endophytica* KoPr131 – 16,2 ±1,2; 3-kunda *Priestia endophytica* KoPr131 – 18,6±0,3. Bundan ko'rinib turibdike eng yuqori ingibirlash masofasini *Priestia endophytica* KoPr131 da 3-kunga kelib namoyon etgan. Bu turdagi endofit bakteriyalar qishloq xo'jaligi ekinlarini zararlovchi fitopatogenlar qarshi biologik faol preparatlar ishlab chiqishga va qishloq xo'jaligi ekinlarini kasalliklarini oldini olishga qaratilgan.

Xulosa. Endofit bakteriyalar tashqi muhitning salbiy omillariga nisbatan moslashuvchanligi va ulardan sintez qilinadigan fermentlar, faol birikmalar va ulardan olinadigan biotexnologik biopreparatlar, biopitsitsidlar o'simlikning o'sib rivojlanishini rag'batlantiruvchi sifatida qo'llanilmoqda. Bu bakteriya tomonidan sintez qilinadigan aktiv moddalar o'simlikni rivojlanishi uchun muhim omil bo'lib hisoblanadi va bu bakteriyadan kelajakda biopreparat tayyorlash sohasini rivojlanishi uchun xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Abid, L., Marwa, S., Ermanno, F., Bart, L., Mohamed, M., Yunjun, Y., and N. Sadfi-Zouaoui. 2022. Diversity of rhizospheric and endophytic bacteria isolated from the dried fruit of *Ficus carica*. Saudi Journal of Biological Sciences 9:103398.
2. Afzal, I., Shinwari, Z.K., Sikandar, S. and S. Shahzad. 2019. Plant beneficial endophytic bacteria: Mechanisms, diversity, host range and genetic determinants. Microbiological Research 221: 36-49.
3. D. Cipollini, C.M. Rigsby, E.K. Barto Microbes as targets and mediators of allelopathy in plants J. Chem. Ecol., 38 (2012), pp. 714-727
4. D.N. Nair, S. Padmavathy Impact of endophytic microorganisms on plants, environment and humans Sci. World J., 2014 (2014)
5. Doktor Shomim and all. 2 - Understanding the Diversity of *Aspergillus* by Next-Generation Sequencing <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63505-1.00002-6>
6. Aris, A, M. 2022. Isolation and characterization of bacterial community in root of chili plant as potential plant growth-promoting bacteria. Journal of Academia 1: 31-37

7. D.N. Nair, S. Padmavathy Impact of endophytic microorganisms on plants, environment and humans Sci. World J., 2014 (2014)
8. Sharma A, Kaushik N, Sharma A, Bajaj A, Rasane M, Shouche YS, Marzouk T, Djebali N. Screening of Tomato Seed Bacterial Endophytes for Antifungal Activity Reveals Lipopeptide Producing *Bacillus siamensis* Strain NKIT9 as a Potential Bio-Control Agent. FrontMicrobiol. 2021 Jun10;12:609482. doi: 10.3389/fmicb.2021.609482.
9. B.S.Alikulov, Sh.Axanbayev, I.Akramov “UzMU Xabarlari” 2021 [3/1/1] 23-25 b
10. Sh. Axanbayev and Z. Ismailov “Antifungal Activity of Effective Straws of Endophytic Bacteria of Kochia Prostrata Plant” <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2022.1107.002>

LEYKEMIYA – SARATON HUYAYRALARINI TANLAB YO‘Q QILUVCHI NANO ZARRACHAALAR YARATISH

Sattorova Mohigul Obidjon qizi

O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax Filiali talabasi

Mamatkulova Iroda Ergashevna

O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax Filiali Biotexnologiya kafedrasi katta o‘qituvchisi

E-mail: mohigulsattorova03@gmail.com

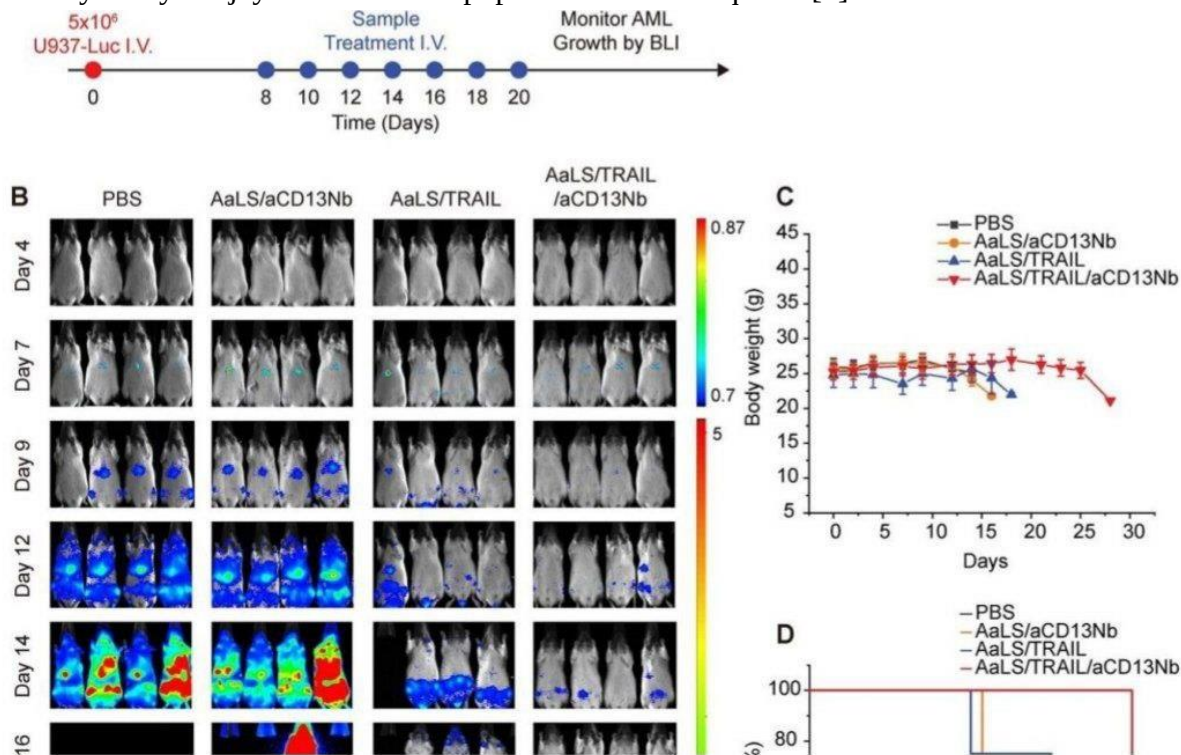
Annotatsiya: Hozirgi vaqtda butun dunyo bo‘ylab leykemiya-oq qon kasalligini davolash hamda inson umrini uzaytirishga qaratilgan ilmiy izlanishlar jadal miqyosda olib borilmoqda. Rivojlangan mamlakatlardagi leykemiya turiga qarab besh yil ichida omon qolish darajasi 60% yoki hatto 90% dan oshadi. Bemorlarning besh yildan keyin butunlay tuzalib ketishi deyarli kuzatilmagan. 2015-yilda leykemiya butun dunyo bo‘ylab 2,3 million odamda aniqlangan va shulardan 353500 bemorning o‘limi bilan yakun topgan. Koreyaning Ulsan Milliy Fan va Texnologiyalar Universiteti tadqiqot guruhi olimlari o‘tkir miyeloid leykemiyani samarali davolovchi nano zarrachalarni ishlab chiqdi, bu esa bevosita leykemiya hujayralarini tanlab yo‘q qilish orqali terapevtik samaradorlikni oshirish va yon ta'sirlarni kamaytirish imkoniyatini beradi.

Kalit so‘zlar: Leykemiya, CLL, AML, apoptozni qo‘zg‘atuvchi ligand, CD13 oqsili, AaLS oqsil, aCD13Nb nanozarrasi

Leykemiya – qonning xavfli o‘sma kasalligi bo‘lib, periferik qonda yetilmagan leykositlar miqdorining ortib ketishi bilan boradi. Bunda, qonda leykositlar miqdori 100000 – 300000/mm³ gacha yetishi mumkin.[1] Leykemiya odatda suyak iligida boshlanadigan va ko‘p miqdorda qon hujayralari hosil bo‘lishiga olib keladigan qon o‘smasi hisoblanadi. Bu qon hujayralari to‘liq rivojlanmagan va leykemik hujayralari deb ataladi. Ko‘pincha, qon ketish va ko‘karishlar, suyak og‘rig‘i, charchoq, isitma kabi alomatlar kuzatiladi.[2] Leykemiya bolalarda saratonning eng keng tarqalgan turi bo‘lib, bolalarda leykemiya kasalligining aynan o‘tkir limfoblastik tipi 75% ni tashkil qiladi. Biroq, barcha leykemiyalarning 90% dan ortig‘i katta yoshli insonlarda tashxislanadi. CLL va AML kattalarda eng ko‘p uchraydigan leykemiya turlari hisoblanadi. [3]

Koreyaning Ulsan Milliy Fan va Texnologiyalar Universiteti tadqiqot guruhi olimlari o‘tkir miyeloid leykemiyani samarali davolovchi nano zarrachalarni ishlab chiqdi, bu esa bevosita leykemiya hujayralarini tanlab yo‘q qilish orqali terapevtik samaradorlikni oshirish va yon ta'sirlarni kamaytirish imkoniyatini beradi. UNIST Biologiya fanlari bo‘limi professorlari Sebyung Kang, Eunhee Kim va Sung Xo Parklardan tuzilgan tadqiqot guruhi tomonidan AaLS/TRAIL/ aCD13Nb nomini olgan o‘tkir miyeloid leykemiyaga xos, apoptotik hujayra o‘limiga olib keladigan oqsil nanozarrachasini yaratdi. Hayvonlar ustida o‘tkazilgan tajribalarda, bu nano zarrachalar leykemiya hujayralari o‘shirishni to‘xtatadi va sichqonlarning omon qolish darajasini sezilarli darajada yaxshilash

qobiliyatini namoyish etadi. Tadqiqot guruhi leykemiya hujayralari yuzasida ifodalangan CD13 oqsiliga e'tibor qaratdi. Ular Aquifex aeolicus lumazin sintaza yuzasiga saraton hujayralari o'limiga olib kelishi ma'lum bo'lgan o'simta nekrozi omili bilan bog'liq apoptozni qo'zg'atuvchi ligand (TRAIL) ni biriktirishdan tashqari, CD13 bilan kuchli o'zaro ta'sir qiluvchi CD13-bog'laydigan nanokorlar (aCD13Nb) nanozarrasini yaratdilar. Bu kombinatsiya sog'lom hujayralarni saqlagan holda leykemiya hujayralarida tezda apoptozni keltirib chiqaradi.[4]



1-

rasm. AaLS/TRAIL/aCD13Nb ning in vivoda saratonga qarshi samaradorligi.[4]

Ishlab chiqilgan nano zarrachalar leykemiya hujayralariga tanlab yopishgan va ularni yo'q qilgani kuzatilgan. Hayvonlarni o'rganishda ushbu nanozarrachalar bilan davolash olib borilgan sichqonlarda leykemiya o'sishi sezilarli darajada pasaygan va nazorat bilan solishtirganda omon qolish darajasi taxminan ikki baravar oshganligi kuzatilgan. Professor Kangning ta'kidlashicha, "Saraton hujayralarini tanlab yo'q qiladigan ushbu texnologiya davolash bilan bog'liq nojo'ya ta'sirlarni birmuncha kamaytirish xususiyatiga ega. Bu leykemiya davolashda erishilgan sezilarli muvaffaqiyatdir".[5]

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, leykemiya kasalligini nanozarrachalar bilan davolash isiqbolli yo'nalishi bo'lib, bunda bemorlarning boshqa a'zolarini kimyoviy dori vositalari va nurlanishdan saqlagan holda faqat nishon hujayralarni yo'q qilishga erishish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Indu Khurana, Arushi Khurana: Textbook of medical physiology; 2nd edition, 2009.
2. "What You Need To Know About™ Leukemia". National Cancer Institute. 23 December 2013. Archived from the original on 6 July 2014. Retrieved 18 June 2014.
3. American Cancer Society (2 March 2014). "Survival rates for childhood leukemia". Archived from the original on 14 July 2014.
4. Nanoparticle technology demonstrates selective destruction of leukemia cancer cells by JooHyeon Heo, Ulsan National Institute of Science and Technology Bio & Medicine 22 october 2024
5. <https://phys.org/news/2024-10-nanoparticle-technologydestruction-leukemia-cancer.html>

YOG' ALMASHINUVINI BOSHQARUVCHI REGULYATOR GENLAR

Mamataliyev Abdurauf Shuxratjon o'g'li¹, Irgasheva Sanobar Umarjonovna², Mustafakulov Muhammadjon Abduvaliyevich

¹Namangan davlat universiteti., ²Alfraganus universiteti., ³Biofizika va biokimyo instituti

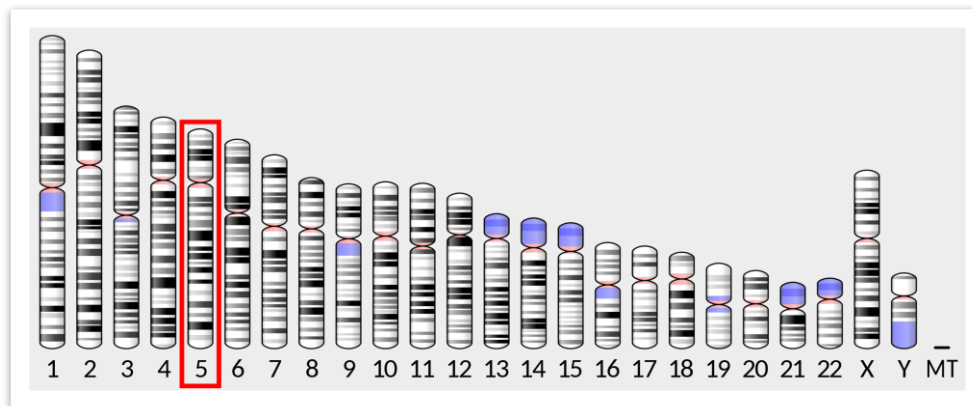
E-mail: abduraufmamataliyev87@gmail.com

Yog'lar almashinuvi buzilishiga ovqatlanish tartibini buzilishidan tashqari organizmning genetik o'zgarish katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Yog'lar almashinuvi buzilishida ko'pchilik olimlar genlar bo'yicha ishlar olib borganlar. Yog'lar almashinuvini boshqaruvchi genlardan ko'pchiligi olimlar tomonidan o'rganilgan. Yog'lar almashinuvining o'rganishda nomzod genlar bir qanchadir. Ulardan eng keng tarqalgani PPARG, FABP2, ADRB2, ADRB3 kabilardir. PPARG geni 9 ta ekzon va 8 ta introndan iborat hamda 3q25 xromasomada joylashgan. Ikki xil formasi mavjud: PPARG1 va PPARG2 ular bir biridan N-terdaqlarida 28 ta adaq. oksidlanish bilan farqlanadi. PPARG yallig'lanishga qarshi sitokinlar ishlab chiqarishni bostirishda va to'qimalarning insulinga sezgirligini oshirishda, jigar va skelet mushklarida, glukoza va lipidlar almashinuvida ishtirok etadi. Yog' kislotasini bog'lovchi protein 2 (FABP2) geni mutatsiyalari semizlik va metabolik sindromning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Ko'pchilik olimlarni ADRB2 va ADRB3 gen polimorfizmlarining semirishdagi roli qiziqtirgan. ADRB3 geni 8- xromosomaning qisqa qo'lida joylashgan va 396 ta adaq. kislotalarni kodlaydi. ADRB3 G protein bilan bog'langan retseptorlarni katta oilasiga tegishli [1].

Gln27Glu polimorfizmi ADRB2 geni (adrenergik retseptor beta-2) (rs1042714)

Genetik marker neyron retseptorlari ishining xususiyatlari bilan bog'liq. Bu marker metabolik sindrom, semizlik va 2- tip qandli diabet kasalligini rivojlanish havfini aniqlash uchun o'rganilmoqda. ADRB2 geni beta-2-adrenergik retseptorni, hujayraning sitoplazmatik membranasiga singdirilgan ionli oqsil kanalini kodlaydi, u adrenalning yuqori darajada yaqinlik qiladi va innervatsiya qilingan to'qima yoki organ faolligini oshirish yoki kamaytirishni ta'kidlaydi.

Beta-2 adrenergik (ADRB2) retseptorlari hujayra ichiga signal uzatuvchi transmembran G-oqsil bilan bog'langan retseptorlar guruhiga kiradi. Ushbu retseptor 5-xromosomaning uzun qo'lida joylashgan ADRB2 geni tomonidan kodlangan. Beta-2 adrenergik retseptorlari uchun tabiiy ligandlar Katexolaminlar, asosan adrenalindir. Inson ADRB2 5-xromosomada (5q31-q32) joylashgan. Eng keng tarqalgan polimorfizmlar Gln27Glu. ADRB2 ning hujayradan tashqari N-terminaldagi aminokislotalar ketma-ketligini o'zgartirib, rs1042714 mutatsiya allellarini keltirib chiqaradi. Sitozin (C) guanin (G) bilan almashtirilgan ADRB2 genining oqsil kodlovchi hududidagi DNK segmenti C/G genetik marker deb ataladi. Agar Sitozin(C) bu holatda bo'lsa, bu gen varianti C-alleli, guanin(G) esa G-alleli sifatida belgilanadi. Ushbu almashtirish natijasida 27-pozitsiyadagi ADRB2 oqsilining aminokislotalar ketma-ketligida glitsin glutamin (Gln27Glu) bilan almashtiriladi [3-5].



1-rasm. ADRB2 gening xromasomada joylashgan qismi.

Beta2-adrenergik retseptor geni (ADRB2), inson yog' hujayralarida lipolitik retseptor sifatida, lipidlarning mobilizatsiyasi bilan bog'liq. Eng keng tarqalgan signal nukleotid polimorfizmi (SNP) kodon 27 (Gln27Glu; rs1042714) ni o'zgartirish orqali hujayradan tashqari N-terminusdagi aminokislotalarning ketma-ketligi funksiyasini o'zgartirishi aniqlangan [3].

Bronxlar, qon tomir devorlari, kardiomiotsitlar, skelet mushaklari, bachadon, markaziy asab tizimi va boshqa organlarning silliq mushak hujayralarida beta-2 adrenergik retseptorlarning ko'payishi kuzatiladi. Qo'zg'alganda bronxlar kengayadi va bronxlarning o'tkazuvchanligini yaxshilaydi, skelet mushaklarida glyukoza molekularining parchalanishi (glikogenoliz) va mushaklarning qisqarishi kuchayishi, jigarda glikogenoliz va qon glyukozasining ko'payishi, bachadon tonusining pasayishi homiladorlikka hissa qo'shadi.



2-rasm. ADRB2 geni xromasomaning joylashgan uchastkasi

Yurakda β -adrenergik retseptorlarning faollashishi yurak urish tezligining oshishiga va taxikardiyaga olib keladi. Qon tomir devorida adrenomimetika ta'sirida u bo'shashadi va qon bosimini pasaytiradi. Markaziy asab tizimida β -adrenergik retseptorlari qo'zg'alganda, qo'zg'alish va tremor paydo bo'ladi. Beta-2-adrenergik retseptorlarni kodlovchi ADRB2 genida mutatsiyalar rivojlanishi mumkin. Ulardan biri sitozin (C) ning azotli asosini 79-pozitsiyada guanin (G) bilan almashtirishdir, bu esa 27-pozitsiyada (Gln27Glu) oksikislota glitsinning glutaminga o'zgarishiga olib keladi. Bu holatda genetik marker C79G sifatida belgilanadi. Ushbu mutatsiya o'zgartirilgan retseptor oqsilining sinteziga olib keladi, bu uning o'zaro ta'sirining kuchini va ligand yaqinligini o'zgartiradi. Bu bronxial astma va yurak etishmovchiligini davolashda β -adrenergik agonistlar guruhidan dorilarning dozasi aniqlash zaruratini keltirib chiqaradi [5]. ADRB2 geni G oqsili bilan bog'langan beta 2 adrenergik retseptorni kodlaydi. Ushbu retseptor bevosita C sinf L-turi Ca(V) 1.2 kaltsiy kanali bilan bog'langan. Ushbu retseptor kanal kompleksida G-oqsil, adenilatsiklaza, sAMFga bog'liq proteinkinza va PP2A fashataza ham mavjud. ADRB2 genida intronlar mavjud emas. Adrenergik retseptorlar G-oqsil bilan bog'langan retseptorlari sinfiga kiradi. Ular asosan markaziy asab tizimi, yurak, buyraklar va mushaklarda joylashgan bo'lib, ular silliq mushaklarning bo'shashishida ishtirok etadilar [6]. Ushbu genni turli xil polimorfizmlari va mutatsiyalari bronxial astma, semizlik, 2-toifa Qandli diabet va yurak, qon-tomir kasalliklari, shuningdek B-adrenergik retseptorlari agonistlariga javobning pasayishi bilan bog'liq [3].

Inson yog' hujayralarida lipolitik retseptor sifatida ADRB2 geni lipidlarning mobilizatsiyasi bilan bog'liq. Adabiyotlarda keltirilishicha, ADRB2 geni Gln/Glu polimorfizmining semizlik kelib chiqishidagi ahamiyati shundan iboratki, bu genning polimorfizmida yog' hujayralarida adrenalina nisbatan nosezgirlik, ya'ni rezistentlik kelib chiqadi va lipoliz jarayoni buziladi. Natijada yog' to'planishiga va semizlik kelib chiqishiga sabab bo'ladi [4].

Inson tanasida katexolamin. vositachilaridan foydalangan holda signal uzatilishi maxsus adrenergik retseptorlar hujaraning sitoplazmatik membranasiga o'rnatilgan ion oqsil kanallari tomonidan ta'minlanadi, simpatik-adrenal tizimning turli organlardagi funktsiyalar va metabolik jarayonlarga qo'zg'atuvchi va ingibitr ta'sirni takrorlaydi. Bronxiolalar va skelet mushaklari arteriyalari, jigar va yog' to'qimalarining silliq mushak hujayralari yuzasida joylashgan [6]. Katexolamin. funktsiyasida ishtirok etadigan retseptorlar termogenez va energiya balansida rol o'ynaydi, bu esa semirish va glyukoza metabolizmiga ta'sir qiladi. β -adrenergik retseptorlari qonda yog' to'qimasida lipolizni, insulin sekretsiasini modulyatsiya qiladi va β -adrenergik stimulyatsiya skelet mushaklari va yog' to'qimalarida insulin qarshiligini hosil qiladi. Shunday qilib, β_2 -adrenergik retseptorlari semizlik, kardiorespiratorlik, insulin qarshiligi va II toifa diabet xavfiga ta'sir qiluvchi yog' to'qimalari va mushaklariga tizimli va mahalliy ta'sir ko'rsatadi [5]. Qizig'i shundaki, Beta-2 adrenergik retseptorlari hujayraning tashqi plazma membranasida ham kuzatilgan Beta-1 adrenergik retseptorlaridan farqli o'laroq, faqat kattalar kardiomiotsitlarining T-naychali tarmog'ida joylashganligi kuzatildi [6]. Beta retseptorlari uchta kichik turga bo'linadi; beta-1 (β_1), beta-2 (β_2) va beta-3 (β_3). Boshqa adrenergik retseptorlar alfa-1 va alfa-2 retseptorlaridir. Beta 2 retseptorlari asosan nafas yo'llarining silliq mushaklarida mavjud. Ular yurak mushaklari, bachadon mushaklari, II tip alveolyar hujayralar, shilliq bezlar, epiteliya hujayralari, qon tomir endoteliysi, eozinofiller, limfotsitlar va skelet mushaklarida ham mavjud. β adrenergik retseptorlari 5-xromosomada kodlangan va asosan nafas yo'llarining silliq mushak hujayralarida ifodalangan. Retseptor 8 ta alfa spiraldan iborat; uchasi hujayradan tashqari, beshtasi hujayra ichidagi. U hujayra ichidagi signallarni geterotrimerik G oqsili, xususan Gs oqsili bilan bog'laydi va uzatadi. Gs oqsili alfa, beta va gamma bo'linmalaridan iborat. B retseptorlari ikki shaklda mavjud; faollashtirilgan va faolsizlangan va tanadagi ikkala shakl o'rtasida muvozanat mavjud. β retseptorining faolligi Gs oqsilining alfa sub birligiga bog'liq; u GTF bilan bog'langanda faollashadi va YaIM bilan bog'langanda faolsizlanadi. Taxminlarga ko'ra, β retseptorlarining agonistik ligandlari o'z ta'sirini Gs-GTF shaklini barqarorlashtirish orqali erishadi, shuning uchun u hujayra ichidagi faolligini saqlab qoladi, β blokerlari esa retseptorni Gs-GDF past energiya shaklida ushlab turadi va shuning uchun retseptorning qayta faollashishini oldini oladi [7].

79-pozitsiydagi ADRB2 geni mutatsiya joyiga ega bo'lib, unda sitozin (C) yoki guanin (G) mavjudligini aniqlash mumkin. Ushbu almashtirish protein tarkibidagi 27-pozitsiyada glutamin kislota (Glu) yoki glitsin (Gln) mavjudligi bilan amalga oshirilladi.

C79C(Gln27Gln) - populatsiya normasi bo'lib, beta-2 adrenergik retseptor ishlab chiqarish darajasi va beta- aktivatorlarga sezuvchanlik kuchayadi.

C79G(Gln27Glu) – populatsiya geterasi bo'lib, beta-2 adrenergik retseptor ishlab chiqarish darajasini oshiradi, buning natijasida beta aktivatorlarga sezuvchanlik kuchayadi.

G79G(Glu27Glu) – populatsiya mutant bo'lib, beta-2 adrenergik retseptor ishlab chiqarish darajasini oshiradi, buning natijasida beta aktivatorlarga sezuvchanlik kuchayadi [8].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.
2. Mukhammadjon M. et al. The effect of ngf on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 9 (87). – C. 82-86.
3. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.

4. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
5. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
6. Irgasheva S. et al. Study on compositions of lipids in tissues of rats with alimentary obesity //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
7. Mamadalieva N. I., Mustafakulov M. A., Saatov T. S. The effect of nerve growth factor on indicators of the antioxidant system in rat brain tissue //eurasian union of scientists. series: medical, biological and chemical sciences Учредители: ООО "Логика+". – 2021. – №. 11. – С. 36-40.
8. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – T. 56.

CRISPR Cas9 TIZIMI ORQALI GENLARNI TAHRIRLASH MEXANIZMI

¹Xayrullayeva Gulchehra Ulug'bek qizi

²Mamatkulova Iroda Ergashevna

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

E-mail: gulchehraxayrullayeva15@gmail.com

Anotatsiya: Genni tahrirlash fermentlar, xususan, ma'lum bir DNK ketma-ketligini nishonga olish uchun ishlab chiqilgan nukleazlar yordamida amalga oshiriladi. CRISPR Cas9 tizimi to'g'ridan-to'g'ri hujayralardagi genetik ketma-ketliklarga o'zgartirish kiritish uchun oddiy, tez va samarali vositadir. Oddiy bakterial immun tizimining tarkibiy qismlaridan olingan CRISPR-Cas9 tizimi turli hujayralarda maqsadli genlarni ajratish va genlarni tahrirlash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Cas9 fermentlari, crRNK, sgRNA, ikki yo'nalishli RNK, gen modifikatsiyalari, hujayralardagi kasallikning aniq modellari, bioyoqilg'i ishlab chiqarish.

CRISPR-Cas9 - bu bakteriyalar tomonidan o'zlarini viruslar hujumidan himoya qilish uchun ishlatiladigan tizim, ammo u yaqinda ma'lum pozitsiyalarda genomni tahrirlash uchun moslashtirilgan. Tizim ikki komponentdan iborat: CRISPR-Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats qisqartmasi bu genomdagi DNKning takroriy ketma-ketliklar topilgan pozitsiyalar to'plamidir. Ushbu takrorlanishlar yonida muhim fermentlarni kodlaydigan Cas genlari joylashgan bo'lib, ulardan biri Cas9 nuklein kislotalarini (DNK yoki RNK) kesishga qodir. Bakteriya virus tomonidan hujumga uchraganda, u o'z nuklein kislotalarini unga yuboradi, bakteriya virusli nuklein kislotalarning bo'laklarini kesib olish va ularni CRISPR pozitsiyalarida DNKga yozish uchun Cas fermentlarini sintez qilish orqali javob beradi. Shunday qilib, bakteriyalar foydali immunitetga ega bo'ladi: keyingi safar u xuddi shu turdagi virus tomonidan zararlanganida, CRISPR bo'limlari virusli nuklein kislotalar bilan birga qisqa RNK molekulalariga ko'chiriladi. Ushbu molekulalar Cas9 fermentlariga biriktiriladi va hosil bo'lgan kompleksni virusning DNK yoki RNK siga yo'naltiradi. Keyin Cas9 begona nuklein kislota zanjirini kesib, virusning o'zini ko'paytirish uchun bakteriyani lizis qilishiga yo'l qo'ymaydi.[1,6]

CRISPR Cas9 bakteriyalarning immun tizimiga asoslangan yuqori organizmlar genomlarini tahrirlashning yangi texnologiyasidir. Tabiatda Cas9 ikkita alohida RNK molekulasini tomonidan boshqariladi, ba'zida ikki yo'nalishli RNK (dgRNA) deb ataladi:

1) Cas9 qaysi saytni kesishini belgilaydigan CRISPR RNK (crRNK).

2) Trans-faollashtiruvchi CRISPR RNK(tracrRNK) crRNKga biriktiriladi va Cas9 uchun tutqich vazifasini bajaradi.

Tadqiqotchilar buni soddalashtirish yo'lini topdilar. Ular crRNK va tracrRNKni birlashtirib, bitta yo'naltiruvchi RNK (sgRNA) deb nomlanuvchi doimiy uzluksiz molekula hosil qilishdi.[2]

Tadqiqotchilar CRISPR vositalaridan genlar va genomlarning hujayralar va organizmlar qanday ishlashiga qanday ta'sir qilishiga oid ko'plab asosiy tadqiqot savollariga javob berish uchun foydalanadilar. Ushbu tajriba uslubi odatda genlarga o'zgartirish kiritish va hujayra yoki organizmga ta'sirni qidirishni o'z ichiga oladi. Genlarni o'zgartirish ko'p yillar davomida mumkin edi, ammo CRISPR jarayonni keskin tezlashtiradi va organizmlarda ilgari o'rganilmagan modifikatsiyalarni amalga oshirishga imkon beradi. Asosiy tadqiqotchi olimlar qiladigan gen modifikatsiyalari turlari to'rtta asosiy toifaga bo'linadi:

- 1) Genlarni nokaut qilish;
- 2) Genlarning ta'sirini faollashtirish yoki susaytirish;
- 3) Gen funksiyalarini o'zgartirish;
- 4) Yangi genlarni qo'shish.[2,5]

Laboratoriyada hujayralarga CRISPR vositalarini qo'shishning ba'zi keng tarqalgan usullari: plazmidlarni o'zgartirish (bakteriyalar uchun), elektroporatsiya, kimyoviy stimulyatsiya yoki virusni yuborish (inson hujayralari uchun), Agrobacterium transformatsiyasi (o'simliklar uchun) va tuxum yoki embrionlarni mikroinyeksiya qilish (hayvon modellari uchun).[2]

CRISPR hujayralardagi kasallikning aniq modellarini yaratishga imkon beradi, bu kasallik mexanizmlarini tushunish va yangi davolash usullarini ishlab chiqish uchun juda muhimdir. 2019-yilda CRISPR Cas9 birinchi marta kattalardagi bemorlarda o'roqsimon hujayrali kasallik va beta-talassemiyaning davolashda qo'llanildi, bunda bemorning suyak iligidan qon hosil qiluvchi ildiz hujayralari olib tashlandi va kasallikni keltirib chiqaruvchi mutatsiyaning bartaraf etish uchun tahrir qilindi. CRISPR 41 ta ozuqa ekinlarini jumladan, guruch va bug'doyning ta'mini, ozuqaviy qiymatini va kasalliklarga chidamliligini yaxshilash uchun ishlatilgan. Tadqiqotchilar CRISPR dan bioyoqilg'i ishlab chiqarishni yaxshilash uchun foydalanmoqdalar, masalan, suv o'tlarining lipid tarkibini ko'paytirish va uni yanada samarali energiya manbai qilish. [3,4]

Xulosa. Bugungi kunda CRISPR eng mashhur texnologiyalardan biridir. CRISPR/Cas9 yordamida organizmlarni tahrirlash biotexnologiya va qishloq xo'jaligida faol joriy etilmoqda. Dunyo bo'ylab kompaniyalar va laboratoriyalar kasalliklar va zararkunandalarga nisbatan chidamliroq, ko'proq ozuqa moddalarini o'z ichiga olgan o'simliklar va allergik reaksiyalarni keltirib chiqarmaydigan mahsulotlarni yaratish ustida ishlamoqda. CRISPR/Cas9 olimlarga organizmlarni insoniyat ehtiyojlari uchun tez va oson o'zgartirish imkoniyatini berdi va ko'plab muhim masalalarni hal qilishning kalitiga aylandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1) J. A. Doudna, E. Charpentier. (2014). The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*. 346, 1258096-1258096;
- 2) <https://innovativegenomics.org/crisprpedia/crispr-technology/>
- 3) <https://www.livescience.com/58790-crispr-explained.html>
- 4) Andrea Pellagatti, Hamid Dolatshad, Simona Valletta, Jacqueline Boulton. (2015). Application of CRISPR/Cas9 genome editing to the study and treatment of disease. *Arch Toxicol*. 89, 1023-1034;
- 5) <https://www.scienceinschool.org/ru/article/2017/faster-cheaper-crispr-new-gene-technology-revolution-ru/>

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA DORIVOR TOPINAMBUR (*Helianthus tuberosus* L.) NING EKISH SXEMALARINI HOSILDORLIKKA TA'SIRI.

Z.M.Matnazarova, S.M.Sadullayev, ...

Urganch innovatsion universitet matnazarovazilola82@gmail.com

Urganch davlat universiteti mirshodnur@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada Xorazm viloyati sharoitida dorivor topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) o'simligini yetishtirishda ekish sxemalari va o'simlikning o'ziga xosligi hamda yuqori hosil olish yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: topinambur, (*Helianthus tuberosus* L.), ekish sxemasi, tugunak, quddus artishogi, yernok.

Аннотация. В статье представлен лекарственный топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) В условиях Хорезмской области.), в котором освещаются схемы посадки и уникальность растения, а также высокая урожайность.

Ключевые слова: топинамбур, (*Helianthus tuberosus* L.), схема посадки, клубнелуковица, топинамбур, земляника.

Annotation. The article presents medicinal jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) in the conditions of the Khorezm region.), which highlights planting schemes and the uniqueness of the plant, as well as high yields.

Keywords: Jerusalem artichoke, (*Helianthus tuberosus* L.), planting scheme, corm, jerusalem artichoke, strawberry.

Mamlakatimizda qishloq xo'jalik ishlab chiqarishda yangi texnika va texnologiyalarni joriy etilishi, mulkchilik shaklini takomillashtirilishi oziq-ovqat ekinlari, yem-xashak va dorivor o'simlik turlari, ularning yangi navlari o'stirish texnologiyalari ishlab chiqilib, mahalliy hom-ashyo sifatida oziq-ovqat havfsizligini ta'minlashga hizmat qilmoqda.

Topinambur o'simligidan oziq-ovqat sifatida tugunagidan uy bekalarimiz bemalol qaynatib turli taomlar, pyurelar, salatlar tayyorlashlari mumkin. Mazasi, ta'mi qolaversa tarkibi bilan kartoshkadan hech qolishmaydigan bu o'simlikdan bahor faslida ko'proq iste'mol qilib turilsa, immunitetni oshiradi, ayni bahor faslida organizmda kamayib ketgan provitaminlar, B guruh vitaminlari ayniqsa, vitamin C, inulin va insulinning o'rnini tabiiy ravishda to'ldirib beradi. Nafaqat tugunagining, balki yashil massasining ham kimyoviy tarkibi nihoyatda boy masalan 100 kg palagida 22,5 gr ozuqa birligi, 1,8 kg hazm bo'luvchi proteinlar bor.

Ishlab chiqarishni klaster tizimida kengqamrovli foydalanishga yaroqli, qayta ishlash va iste'mol bozorida yuqori rentabellik beradigan o'simliklarni o'stirish va oziq-ovqat havfsizligini ta'minlashda topinamburning o'rni beqiyosdir. [1].

Shuningdek topinamburni ekish nafaqat chorvachilik balki asosan insonlarning salomatligini oshirish, yaxshilash va oziq-ovqat balansida parhez taom bilan istemol qilinadigan yuqori yoshdagi insonlar uchun juda ahamiyatlidir. Xalqimiz orasida esa yernok deb ataluvchi bu o'simlikning "yovvoyi kungaboqar", "quddus artishogi" kabi ko'plab nomlari mavjud. Ushbu o'simlikga bejiz bunday nom berilmagan. Ushbu tugunakli o'simlikning kimyoviy tarkibining o'ziyoq kuchli davolovchi xususiyatga ega ekanligini ko'pchilik bilmasligi mumkin.

D.T.Abdukrimov va boshqalarning fikricha ekindan gektariga olinadigan 40 tonna tugunagidan 5 tonna topinambur kukuni olinmoqda. Oziq ovqat havfsizligini ta'minlashda topinambur kukunidan

qandli diabet bilan og'riqan bemorlar uchun parxez non va non mahsulotlari, taomlar va salatlar tayyorlashda qi'shilishi ta'kidlangan. [2].

Topinambur, yernok (*Helianthus tuberosus* L.) — murakkabguldoshlarga mansub ko'p yillik o'simlik, tuganak mevali yemxashak ekini. Vatani — Shimoliy Amerika. Yevropaga 17-asr boshlarida keltirilgan. Rossiyada 18-asrda tarqalgan. O'zbekistonda silosbop ekin sifatida ekiladi. Poyasining ko'rinishi kungaboqarnp eslatadi. Yer osti poyalarida 20—70 ta noksimon (yernok nomi shundan), cho'zinchoq, urchuqsimon va sirti silliq yoki burushikdi tuganak hosil bo'ladi. Ildizi popuksimon, tuproqqa 2–3 m kirib boradi. Bo'yi 1,2—2,5, ba'zan 4 m gacha. Barglari bandli, tuxumsimon, gullari savatchato'pgulga yig'ilgan. Mevasi pista, 1000 dona pistasi vazni 7—8 g. Topinamburning yer usti poyasi —6°, yer osti poyasidagi tuganaklar —20° ga chidaydi. Sho'rlanmagan tuproqlarda o'sadi, oziqaga talabchan. O'suv davri 120—200 kun. T. ayni paytda texnik va oziq-ovqat o'simligi hisoblanadi. Tuganagi oziqovqatga ham ishlatiladi. Tarkibida 2,3% oqsil, 0,2% moy, 17,9% azotsiz moddalar, 1,3% kul va boshqa, shuningdek, 16—18% inulin [undan qand (fruktoza), spirt ishlab chiqariladi], V, S vitaminlar, 100 kg palagida 22,5 ozuqa birligi va 1,8 kg g'azm bo'luvchi protein bor. T.dan tibbiyotda har xil doridarmonlar tayyorlanadi. T. yetishtirish uchun 25—50 g li tuganaklari ekiladi (yiriklari faqat bahorda kesib ekilishi mumkin). Ekish sxemasi: 70x70, 60x60, chuq. 10—15 sm. Poyasi yoz o'rtasida o'riladi, kuzda tuganagi kavlab olinadi. Ko'kati o'rilmasa tuganak hosildorligi yuqori bo'ladi. Hosildorligi: ko'k massa bo'yicha 350 — 500 s/ga, tuganagi bo'yicha 200—250 s/ga. Tuganagi yer ostida yaxshi sakdanadi, shu sababli uni zaruratga qarab kavlab olinadi. [3].

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI. Dala tajribalarini o'tkazish, ekish fenologik kuzatishlar, biometrik o'lchovlar, ekinni parvarishi hosilni aniqlash, O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining, Qishloq xo'jaligi ekinlarining yangi navlarini sinash bo'yicha, Davlat nav sinash komissiyasining, B.A. Dospexovning “Методика полевого опыта” (1985) singari uslubiy tavsfiyalari, ko'rsatmalari, uslublari asosida olib borildi. Bunda izlanishlar Xorazm viloyatining Yangibozor tumanidagi “Urganch davlat universitetining o'quv tajriba xo'jaligi” bog'larida olib borildi. Topinamburning ikkita “Mo'jiza” va E'tirof” navlari turli tuproq-iqlim sharoitlarida biologik xususiyatlaridan kelib chiqib, o'stirish maqsadiga qarab yetishtirishning agroteknologiyalari ishlab chiqildi. Shularni e'tiborga olib, erta bahorda “Mo'jiza” va E'tirof” navlarni 3 xil, 70x70, 70x60, 70x50, saxemalarda ekildi.

OLINGAN NATIJALAR TAHLILI. Topinamburning “Mo'jiza” va “E'tirof” navlarini 70x70 sxemada ekilganda 20 478 tup, 70x60 sxemada ekilganda 23 809 tup, 70x50 sxemada ekilganda esa 28 571 tup gektariga tashkil etadi.

1-jadval

Xorazm viloyati sharoitida Topinambur(*Helianthus tuberosus* L.) ning “Mo'jiza” va “E'tirof” navlarini turli xil ekish sxemalarida hosildorlikka ta'siri.

№	Navlar	70x70 sxemada	70x60 sxemada	70x50 sxemada
1	Mo'jiza	27,2 t	30,5 t	34,6 t
2	E'tirof	26,7 t	29.2	33.3 t

Bunda topinamburning “Mo'jiza” navi 70x70, 70x60 va 70x50 sxemalarda ekilganda “E'tirof” naviga nisbatan tugunagi hosildorligi yuqori bo'ldi, Xar ikkala navda xam 70x50 sxemada ekilganda tugunagi hosildorligi 70x70 va 70x60 sxemalardagi ekilgandagiga nisbatan yuqori bo'ldi. “Mo'jiza” navida 70x70 sxemaga ekilganga nisbatan 70x50 sxemada ekilgani nisbatan 7.4 tonnaga, “Iftixor”

navida esa 70x70 sxemaga ekilganga nisbatan 70x50 sxemada ekilgani 6.6 tonnaga yuqori bo'lishi kuzatildi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki ekish sxemasi topinambur hosildorligiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatdi, ya'ni hosildorlik oshishiga olib keldi. Buning asosiy sababi, 1 tup o'simlikning oziqlanish maydoni kichrayishi va 1 ga maydonda ko'chatlarning tup sonini oshishi natijasida hosildorlikni oshishi ham yuqori bo'ldi, lekin 70x70 sxemada ekilgan topinambur ekinining tugunaklari kattaligi 70x60 va 70x50 sxemalardagi ekilgandagiga nisbatan biroz yirikroq bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.

1. Abdukarimov D.T, Ostonakulov.T.E, Abduzuhurov.J, Elmurodo, A., "O'zbekistonda topinambur yetishtirish texnologiyasi" tavsianoma Samarqand 2016.
2. Сафаров. Ф.К., "Биоэкологический особенности топинамбура-Ўзбекистода яратилган топинамбур индустриясининг салоҳияти; корпоратив инноватсион ҳамкорлик натижалари ва истиқболлари мавзусидаги мақолалар тўплами.Т.2013.Б.32-33.
3. Эшпулатов Ш.Я., Тешабоев Н.И., Мамадалиев М.З.У. Евразийский Союз Ученых, 2021 Интродукция, свойства и выращивание лекарственного растение стевия в условиях ферганского долины.

STREPTOMYCES SP ИЗОЛЯТЛАРИНИ VERTICILLUM DOHLIA ФИТОПАТОГЕН ЗАМБУРУҒИГА АНТИФУНГАЛ ХУСУСИЯТИ

Ботирова Ирода Сайимовна

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Микробиология институти таянч докторанти irodabotirova680@g mail.com

Аннотация. Ушбу тадқиқот ишида *Streptomyces sp* изолятларининг ферментацион суюқлигининг *Verticillium dohlia* фитопатоген замбуруғига нисбатан антифунгал фаоллиги аниқланган. Синовдан ўтказилган *Streptomyces sp* SWM 11, SWM 14, SWM 27 лар *Verticillium dohlia* ўсишини ингибитор қилишда сезиларли таъсир кўрсатиб, ҳосил бўлган зоналар D= mm лар орқали аниқланди.

Калит сўзлар: *Streptomyces*, *Verticillium dohlia*, изолятлар, антифунгал.

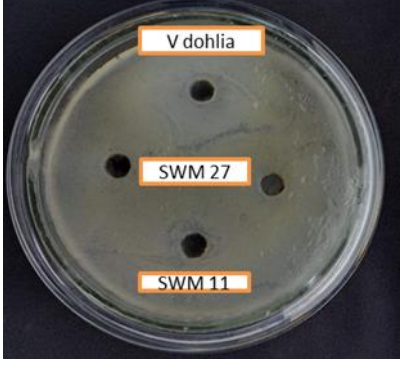
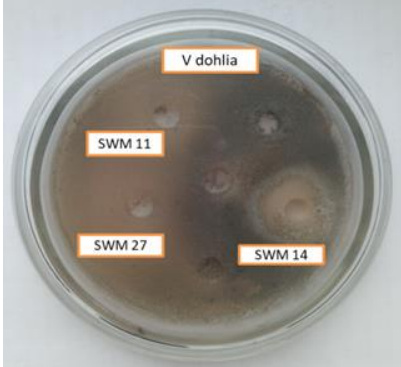
Verticillium vilti энг ҳалокатли замбуруғли касалликлардан бири бўлиб, беда бодом писта шафтоли пахта картошка қулупнай ва манзарали каби иқтисодий жиҳатдан муҳим экинларга таъсир қилади [1]. Бу замбуруғлар тупроқда 14 йилгача ҳаётчанлигини сақлаш мумкин, микросклероция, хламидоспоралар ёки ҳаракатсиз мицелийи орқали тинч тизимларни ҳосил қилади [2]. *V. dahlia* ўсимликларда илдиз тизими орқали кириб ўсишига тўсқинлик қилувчи патоген замбуруғдир [3]. Шунинг учун, унинг илдизларга етиб боришидан олдин тупроқда ўсишга тўсқинлик қиладиган биологик назорат воситаларини (БНВ) ишлаб чиқиш муҳимдир [4]. *Streptomyces sp* тупроқ замбуруғлари қўзғатувчиларини биологик назорат қилиш учун истиқболли алтернатив ҳисобланади. Бу бактериялар *Streptomycetales* туркумига тегишли бўлиб, 600 га яқин турли хил антибиотикларни ўз ичига олган [5]. *Streptomyces*ларнинг бир нечта турлари ўсимлик касалликларига қарши жумладан, *Verticillium vilti* касаллигига кураши билан бирга ўсимликларнинг ўсишини рағбатлантирувчи восита сифатида тавсифланган [6].

Тадқиқот ишининг долзарблиги ва мақсади. Бугунги кунда бутун дунёда ўсимликларнинг замбуруғли касалликлар туфайли, жумладан виртициллез касаллиги

натижасида қишлоқ хўжалиги ўсимликларини ҳосилдорлиги кескин пасайиб кетмоқда. Шу боис, *Streptomyces sp* изолятларини ферментацион суюқлигини *Verticillium dahlia* фитопатоген замбуруғига антифунгал хусусиятини аниқлашга қаратилган.

Тадқиқот методлари. *Streptomyces sp* изолятларини суюқ озуқа муҳитида сули экстракти ферментация воситаси сифатида ишлатилди. Сули уни – 20, H₂O – 1, pH=7,0-7,2, танланган изолятлар 250 мл ҳажмли Эрленмер колбасида 250 мл сули экстракти булонни ўз ичига олган ҳолда 150 айланма тезликда орбитал шейкерда 7 кун давомида ўстирилди. *Streptomyces sp* изолятларини антифунгал фаоллигини аниқлаш мақсадида фитопатоген замбуруғлардан *Verticillium dohlia* 100 мл ҳажмда КД суюқ озуқа муҳитида 28 ° С ҳароратда 120 айланма тезликда орбитал шейкерда 3 кун давомида ўстирилди. *Streptomyces sp* изолятларини ферментацион суюқлигини антифунгал хусусиятини аниқлашда лунка усулидан фойдаланилди.

Олинган натижа. Тупроқдан ажратиб олинган *Streptomyces sp* изолятларининг сули экстракти озуқа муҳитида ўстирилган ферментацион суюқлигини *Verticillium dahlia* фитопатоген замбуруғга нисбатан антифунгал фаоллигини аниқлаш мақсадида синовдан ўтказилганда натижалар шуни кўрсатдики, *Streptomyces sp* SWM 11 D= 40 mm, SWM 14 D=30 mm, SWM 27 D=40mm гача ингибиторлик зонасини ташкил этгани маълум бўлди. Қўшимча равишда инкубация даврини 7-10 кун давом эттирилганда фитопатоген замбуруғлар ингибиторлик зоналари чегарасига етмаганлиги маълум бўлди (1- расм).

		
Назорат	<i>Streptomyces sp</i> изолятларини <i>Verticillium dahlia</i> га ингибиторлик зонаси	

Хулоса. Табиий экотизимларни фитопатоген замбуруғлардан ҳимоя қилишда алтернатив сифатида потенциал БНАларга бўлган талаб ортиб бормоқда. Шу билан бирга, тупроқдан ажратиб олинган *Streptomyces* штаммларининг *Verticillium dahlia* га қарш БНА сифатида қўлланилиши қишлоқ хўжалигида замбуруғларга қарши курашда самарали ҳисобланади. Ушбу тадқиқот ишида танланган *Streptomyces sp* изолятлари тупроқ патогенларининг мицелиал ўсишини ингибитор қилиши орқали қишлоқ хўжалигида биохавфсиз восита ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Inderbitzin P., Subbarao K.V. *Verticillium* Systematics and Evolution: How Confusion Impedes *Verticillium* Wilt Management and How to Resolve It. *Phytopathology*. 2014;104:564–574. doi: 10.1094/PHYTO-11-13-0315-IA. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
2. Klosterman S.J., Atallah Z.K., Vallad G.E., Subbarao K.V. Diversity, Pathogenicity, and Management of *Verticillium* Species. *Annu. Rev. Phytopathol.* 2009;47:39–62. doi: 10.1146/annurev-phyto-080508-081748. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

- 3.Keykhasaber M., Thomma B.P.H.J., Hiemstra J.A. Verticillium Wilt Caused by Verticillium dahliae in Woody Plants with Emphasis on Olive and Shade Trees. Eur. J. Plant Pathol. 2018;150:21–37. doi: 10.1007/s10658-017-1273-y. [DOI] [Google Scholar]
- 4.Gent D.H., Woods J.L., Putnam M.L. New Outbreaks of Verticillium Wilt on Hop in Oregon Caused by Nonlethal Verticillium albo-atrum. Plant Manag. Netw. 2012;13:14. doi: 10.1094/PHP-2012-0521-01-RS. [DOI] [Google Scholar]
- 5.Bercovich B.A., Villafañe D.L., Bianchi J.S., Taddia C., Gramajo H., Chiesa M.A., Rodríguez E. Streptomyces eurocidicus promotes soybean growth and protects it from fungal infections. Biol. Control. 2022;165:104821. doi: 10.1016/j.biocontrol.2021.104821. [DOI] [Google Scholar]
- 6.Shahidi-Bonjar G.H., Aghighi S. Chitinolytic and microsclerostatic activity of Iranian strains of Streptomyces plicatus and Frankia sp. on olive isolate of Verticillium dahliae. Biotechnology. 2005;4:108–113. [Google Scholar]

ENDOFIT ACHITQILARNING TERMOTOLERANTLIGI

D.G`Shodiyeva, L.I.Abdulmyanova

O`zRFAMikrobiologiya instituti. Toshkent. dildoraannayeva786@gmail.com

Kirish. Biotexnologiya sohasida yangi va innovatsion usullarni izlash davomida termotolerant endofitik achitqilar muhim o`rin tutmoqda. Bu mikroorganizmlar, o`simliklarning ichki muhitida yashab, yuqori haroratlarda faoliyat ko`rsatishi bilan ajralib turadi. Ayniqsa, *Pichia kudriavzevii* va *Pichia kluveri* kabi achitqilar, yuqori haroratlarda ishlash qobiliyati va ularning bioaktiv moddalari ishlab chiqarishdagi samaradorligi bilan diqqatga sazovordir.

Pichia kudriavzevii va *Pichia kluveri* endofitik achitqilar sifatida yuqori haroratlarga chidamli bo`lib, ularning ko`plab biotexnologik qo`llanilishlari mavjud. *Pichia kudriavzevii* - bu achitqi turi, yuqori haroratlarda fermentatsiya jarayonlarida muvaffaqiyatli ishlatilganligi bilan tanilgan. Uning termotolerantligi, sanoat darajasida yuqori samaradorlikni ta'minlash imkonini beradi [1]. Bu achitqi, shuningdek, qishloq xo`jaligi mahsulotlarini qayta ishlashda va bioyoqilg`ilar ishlab chiqarishda qo`llaniladi [2].

Pichia kluveri esa, yuqori harorat sharoitlarida kuchli fermentatsiya faoliyatini ko`rsatadi. Bu achitqi, yuqori sifatli etanol va boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarishda samarali bo`lib, uning termotolerantligi uni sanoat jarayonlarida juda foydali qiladi [3]. *Pichia kluveri*ning bioaktiv moddalari ishlab chiqarishdagi axamiyati, ularning fermentatsiya jarayonlaridagi optimalligi bilan bog`liq [4].

Ushbu achitqilarning termotolerantligini oshirish, ularning genetik modifikatsiyasi va biokimyoviy xususiyatlarini yaxshilash mumkin. Masalan, *Pichia kudriavzevii*ning yuqori haroratlarga chidamliligini oshirish uchun, uning genetik ifodalarini o`rganish va modifikatsiya qilish usullari qo`llanilgan [5]. Shuningdek, *Pichia kluveri*ning fermentatsiya jarayonlaridagi samaradorligini oshirish uchun uning biologik va kimyoviy xususiyatlarini chuqur o`rganish muhimdir [6].

Biotexnologik tadqiqotlar va rivojlanishlar orqali, *Pichia kudriavzevii* va *Pichia kluveri* kabi termotolerant endofitik achitqilarning imkoniyatlarini yanada kengaytirish mumkin. Ularning yuqori haroratlarda ishlash qobiliyati, yangi texnologiyalar yaratish va sanoat jarayonlarini optimallashtirishda katta rol o`ynaydi. Shuningdek, bu achitqilarning genetik va biokimyoviy xususiyatlarini yaxshilash, ularning qo`llanish sohasini yanada kengaytirishga yordam beradi.

Material va metodlar. O'zbekiston respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti " Fiziologik faol birikmalarning biokimyo va biotexnologiyasi" laboratoriyasida o'simliklarning o'simliklarning generativ va saqlash qismlaridan endofit achitqilar ajratib olindi. Biz bahorda o'sish va meva berishni boshlagan o'simliklarning mevalari va atrof-muhit harorati keskin ko'tarilgan, kunlar uzaygan va ultrabinafsha nurlanish darajasi oshgan vaqtdagi mevalarni tanlab oldik.

12 ta achitqi izolyatlari standart sirt streilizatsiya usullaridan foydalangan holda suyuq ozuqa muhitga chuqur ekish usuli bilan ajratilgan. Optimal izolyatsiyalash sharoitlari aniqlandi: antibiotik qo'shilgan holda olingan susla, 5-10 kun davomida 28-300C haroratda 180 aylanish tezligida tebratgichda inkubatsiya qilindi.

Suyuq ozuqa muhitga chuqur ekish natijasida visual o'zgarishlar (loyqalanish, gaz hosil) paydo bo'lgandan so'ng, qayta ekish shtrix usulida petri chashkalariga olindi. O'stirilgan koloniyalarning achitqiga o'xshashlari mikroskopik tekshiruvdan o'tkazildi va bir xil muhitga ega, ammo antibiotiksiz kasaklarga saqlash uchun ajratildi.

Tanlangan ekinlarning yuqori haroratda o'sish qobiliyati 28-400C da o'rganildi. Olingan izolatlar aniqlash MALDI-TOFF usuli yordamida amalga oshirildi.

Natijalar va muhokamasi. Hozirgi vaqtda endofitik achitqilar kam o'rganilgan ob'yektlardir, bu balki, ularni izolyatsiya qilish qiyinchiliklari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Achitqilar o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va stressli sharoitlarga, shu jumladan yuqori haroratga chidamliligini yaxshilashga ularning biologik faol moddalar sintez qilishi sabab bo'lishi mumkin. Izolyatsiya qilingan va aniqlangan izolatlar 1-jadvalda keltirilgan.

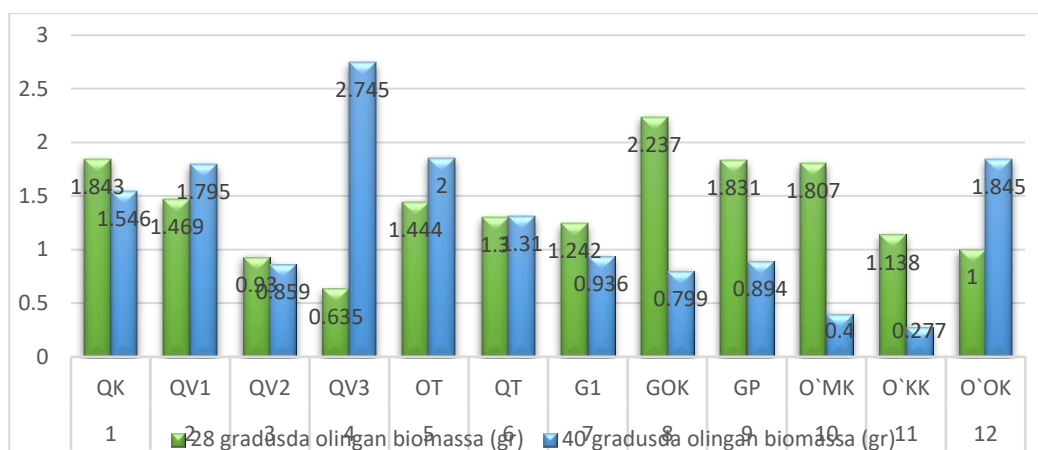
1-jadval. Endofit achitqilarning MALDI—TOFF da identifikatsiya qilingan natijalari

1	<i>Fragaria vesca</i>	Qulupnay karalevskiy mevasi	QK	<i>Pichia klyuveri</i>
2		Qulupnay Viktoriya mevasi	QV1	<i>Pichia kudriavzevii</i>
3			QV2	<i>Hansenia opuntiae</i>
4			QV3	<i>Pichia kudriavzevii</i>
5	<i>Mo 'rus álba</i>	Oq tut mevasi	OT	<i>Pichia kudriavzevii</i>
6	<i>Morus nigra</i>	Qora tut mevasi	QT	<i>Pichia kudriavzevii</i>
7	<i>Prúnus ávium</i>	Gilos mevasi	G1	<i>Klyuveromyces marxianus</i>
8			GP	<i>Nakazawae holstii</i>
9			GOK	<i>Pichia kudriavzevii</i>
10	<i>Prunus</i>	O'rik mevasi	O'OK	<i>Hansenia spora uvarum</i>
11	<i>armeniaca</i>		O'KK	<i>Metschnikowia pulcherrima</i>
12			O'MK	<i>Metschnikowia pulcherrima</i>

Taqdim etilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, ajratilgan izolyatsiyalarning yarmi (50%) *Pichia* avlodiga tegishli bo'lib, ularning vakillari adabiyotlarga ko'ra termotolerantdir.

Shu munosabat bilan biz yangi ajratilgan endofit achitqilarning o'sishiga haroratning ta'sirini o'rgandik. Ularning temperaturaga chidamli ekanligi yuzasidan 28 va 40 gradusda o'stirib, biomassa ajratib olinganda natijalar ba'zi shtammlarning 40 gradusda 28 gradusga qaraganda yaxshiroq biomassa berganligini ko'rsatdi (2-jadval) Qulupnay Viktoriya mevasidan QV3 - *Pichia kudriavzevii* shtammini alohida ta'kidlashni istardim, bu 400C da biomassaning 280C ga nisbatan 4,5 baravar ko'payishini ko'rsatdi. Shuningdek, biomassaning deyarli 2 barobar ortishi O'rik mevasidan O'OK - *Metschnikowia pulcherrima*da ham ko'rish mumkin

2-jadval. Endofit achitqilarning 28 va 40 gradusda biomassa hosil qilishi



Shunday qilib, tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, mevalardan ajratilgan endofitik achitqilar yuqori haroratga termotolerantlikka ega bo'lgan istiqbolli tadqiqot ob'ektlari hisoblanadi. Umuman olganda, ushbu achitqilarning imkoniyatlarini kengaytirish va sanoat jarayonlarini optimallashtirishda katta potensial mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jin, Y., Zhang, L., & Li, Q. (2019). High-temperature fermentation characteristics of *Pichia kudriavzevii* and its applications in biofuel production. *Bioresource Technology*, 275, 25-33.
2. Nguyen, T. H., & Nguyen, D. L. (2020). Bioconversion of agricultural residues into biofuels using *Pichia kudriavzevii*. *Renewable Energy*, 147, 1907-1915.
3. Duan, X., & Zhang, Y. (2021). The potential of *Pichia kluveri* for high-temperature ethanol production. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, 48(3), 341-353.
4. Liu, S., Wu, Z., & Xu, Y. (2022). Optimization of fermentation parameters for bioactive compound production by *Pichia kluveri*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 106(4), 1425-1437.
5. Chen, R., Zhang, H., & Li, J. (2023). Genetic modification of *Pichia kudriavzevii* to enhance thermotolerance for industrial fermentation processes. *Fungal Biology Biotechnology*, 10(1), 1-10.
6. Yang, L., Wang, J., & Li, X. (2024). Investigation of the biochemical properties of *Pichia kluveri* for improved fermentation efficiency. *Biotechnology Advances*, 45, 107675.

ASPERGILLUS ORYZAE ЗАМБУРУҒИ СИНТЕЗЛОВЧИ ОҚСИЛ ВА ФЕРМЕНТЛАРИ ЁРДАМИДА БАЛАНСЛАНГАН БАЛИҚЛАР ЕМИ ТАРКИБИНИ БОЙИТИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Х.Н. Ниёзов¹, М.А. Яхяева²

¹**Тошкент кимё-технология институти. PhD докторант**

²**ЎзР ФА Микробиология институти кичик илмий ходими**

Бугунги кунда Республикамизда олиб борилаётган барча ислохотлар туб негизи аҳолини ижтимоий – иқтисодий манфаатларини ҳимоя қилиш, уларни турмуш тарзини яхшилашга қаратилган. Аҳоли сонининг ортиб бориши озик овқат маҳсулотларига бўлган талабни янада ортиб кетишига сабаб бўлмоқда. Аҳолининг гўшт маҳсулотларига булган талабининг ортиб бориши бозор иқтисодиётидаги талаб ва таклифни янада юқори ўринга чиқишига сабаб бўлади. Ҳозирда ҳар бир соҳа ривожланиши ва сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш бозор иқтисодини асосий талабидир. Шунинг учун бозор шароитини ўрганишда озуқа ем маҳсулотлари ишлаб

чиқаришга бўлган талабни мавжудлигини аниқлашда бир қатор изланишлар олиб борилмоқда. Ушбу изланишлар пиравардида сифатли гўшт махсулотлари яъни чорвачилик, паррандачилик ҳамда балиқчилик хўжаликлари асосида етиштирилаётган сифатли махсулотлар ётади [1].

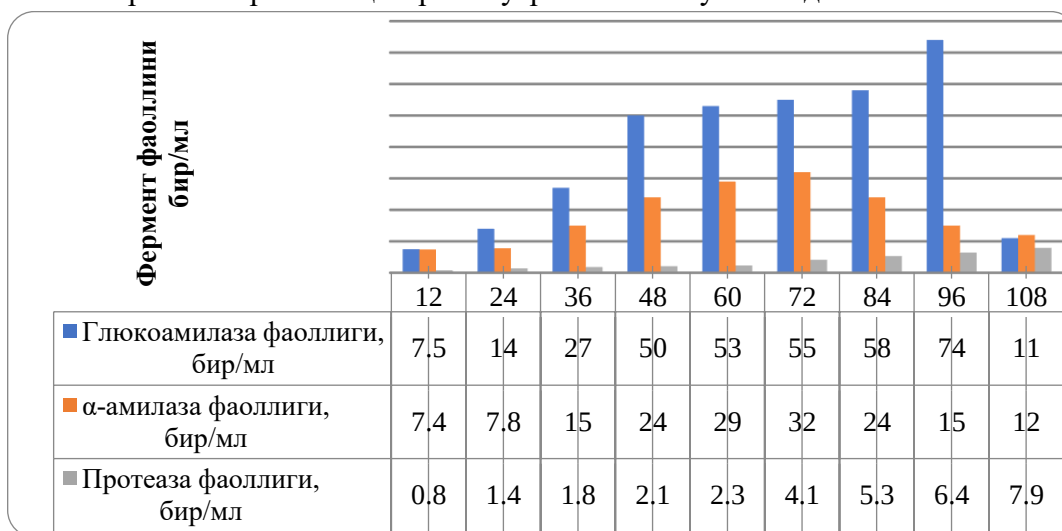
Тадқиқотларимиз давомида оксилга бой балиқлар еми таркибини яратиш, балиқларнинг ўсиши учун юқори протеинли озиқага морфобиологик ва биокимёвий мослашишига эътибор берилиб, озиқланишнинг муҳим жиҳати ўрганилди [2].

Юқоридагиларни инобатга олиб биз ўз илмий изланишларимиз ва тажрибаларимизда муаммони ечимини топишда, осон ва тез суръатларда, айнан балиқлар учун оксилли омехта озиқа емларилар тайёрлашнинг микробиологик усуллар ёрдамида олишнинг биотехнологияларини яратиш ишлари олиб борилди. Бунинг учун бизга нопатоген, озиқ- овқат саноатида қўлланиладиган, юқори фаол оксил ва ферментлар ҳосил қилиш хусусиятларини намоён этувчи продуцентларни танлаш лозим эди. Шунга кўра биз Микробиология институти коллекцияларида мавжуд микромицет замбуруғ *Aspergillus oryzae* замбуруғидан фойдаланишни мақсад қилдик [3,4].

Адабиётлардан бизга маълумки, аспергил замбуруғлари орасида саноатнинг турли тармоқларида қўлланишига кўра, айниқса озиқ-овқат саноатида *Aspergillus oryzae* олдинги ўринларни эгаллайди.

Тадқиқот объекти ва услублари: Кейинги тадқиқотларимизда озиқ-овқат саноати учун муҳим, безарар *Aspergillus oryzae* замбуруғи бардали озуқа муҳитида ўстирилиб, озуқа миқдори, ўсиш ҳарорати, pH даражаси таъсирида биомасса тўпланиши ўрганилди. Гидролитик ферментлардан α -амилаза ва глюкоамилаза фаоллиги ГОСТ 20264.4-89 [5] бўйича, протеаза фаоллиги ГОСТ 20264.2-88 ва модифицирланган Ансон [6] усулида, оксил миқдори Лоури [7] усулларида аниқланди. Культуранинг максимал миқдорда фаол глюкоамилаза ва оксил синтезлаш даври асосан 3-5 кун мобайнида кечиб, протеаза ва суюқликдаги қандлар миқдори ҳам юқори даражада бўлиши 4-7 кунлар орасига тўғри келади.

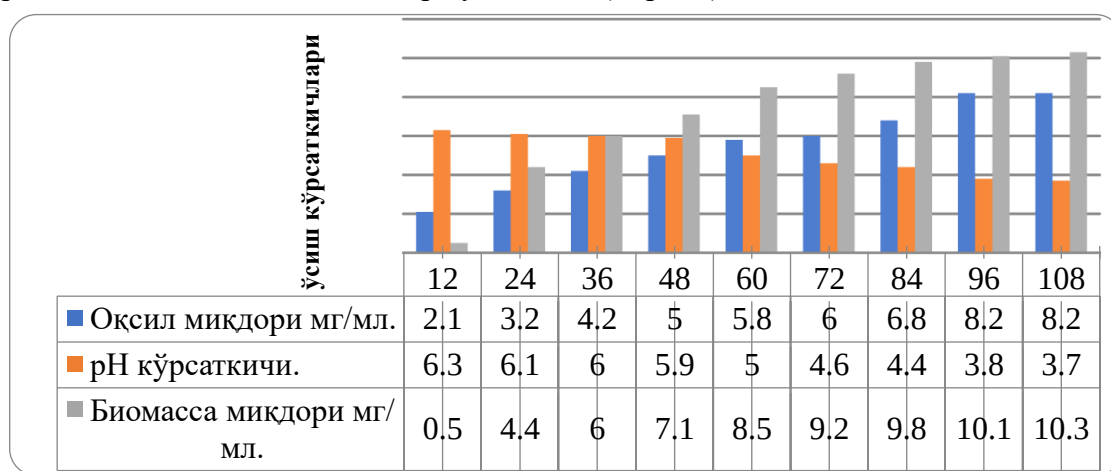
Натижалар ва уларнинг таҳлили: Балиқлар еми хом ашёлари таркибига асосланган оптимал озуқа муҳитда *Aspergillus oryzae* замбуруғи ўстирилиб, вақт давомийлигида, ем озиқа муҳитининг pH ўзгариши, оксил миқдорининг ўзгариши билан, аμιлолитик ферментлар яъни α - амилаза ва глюкоамилаза фаолликларининг динамик кўрсаткичлари ўрганилди. Бунда культура суюқлигида ҳосил бўлган оксил миқдорининг ортиши қонуниятга мос равишда фермент фаолликларининг ортиш вақтларига тўғри келиши кузатилади.



1-расм. *Aspergillus oryzae* замбуруғининг гидролитик ферментлари фаолликлари

Ушбу расмда келтирилган маълумотларга асосан, глюкоамилаза ферменти фаоллиги 12-соатдан бошланиб, 24 ва 36- соатларда кескин кўтарилиши, ўсишнинг 48-72- соатларда 50-55 бир/млга етиши, 96- соатда эса 74 бир./млга етиши кузатилди. Замбуруғ культуралари асосан кандлантирувчи фермент – глюкоамилаза продуцентлари бўлишларига қарамасдан, улар ўзида крахмал сақловчи озуқа муҳитларида амилолитик ферментлар комплексига кирувчи бошқа ферментлар, яъни α -амилаза ҳам ҳосил қила оладилар. Жумладан, биз олиб борган тажрибалар асосида танлаб олинган озуқа муҳитида замбуруғ томонидан крахмални суюлтирувчи фермент– α -амилаза фаоллиги 72- соатда 32 бир/мл га етиши аниқланди. Протеаза фаоллиги эса 24, 48- соатларда паст бўлиб (1,4- 2,1 бир/мл), ўсишнинг 72- соатида 2 барабарга, 96- соатида эса 3,5-4 барабарга, яъни 7,4 бир/млга кўтарилиши кузатилди.

Балиқлар озиқа еми оптимал муҳитининг ўсиш кўрсаткичлари яъни унинг pH кўрсаткичларидаги ўзгаришлар, оксил миқдорининг ортиб бориши биомасса миқдорининг ортиб боришига монанд ошиши қабилар кузатилди. (2- расм)

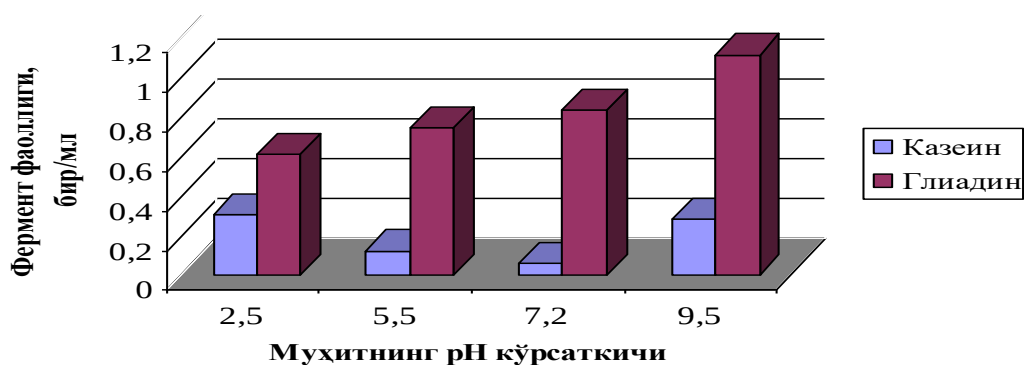


2-расм. *Aspergillus oryzae* замбуруғининг ўсиш кўрсаткичлари

Юқоридаги расмга кўра, замбуруғнинг ўсиш динамикасида тўпланган оксил миқдори ўсишнинг 48- соатида 1 мл филтратида 5 мг/мл бўлса, бу кўрсаткич 96 соатга келиб 8,2 мг/мл даражасига етди. Худди шундай натижаларни биомасса тўпланиш миқдорида ҳам кузатилди. Масалан, биомасса фаол ҳолда тўпланиши ўсиш вақтининг 36- соатида кескин ортиб, 108 - соатда 100мл культурал муҳитда 10,3 г чиқимга эга бўлди. Муҳит pH даражаси ўрганилганда замбуруғ ўсиш динамикаси давомида pH кўрсаткичи дастлабки нейтрал ҳолатдан кислотали томонга силжиши, яъни pH-6,3 дан хатто pH-3,8 га қадар пасайиши кузатилди.

Сўнгги йилларда микроорганизмлар, яъни замбуруғлар ва бактериялар ёрдамида олинган протеолитик ферментлар тиббиёт ва фармацевтика, озиқ-овқат саноатида кенг қўлланилмоқда. Чунки улар турли саноат ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари қолдиқларида ўсиб, ривожланиб, фаол фермент ҳосил қилишларидан ташқари, ўсиш вақти ва микроб культураларининг продуктивлиги, яъни самарадорлиги ўта юқоридир. Протеолитик ферментларнинг турли оксил субстратларга мойилликлари, юқори фаолликлари, қулай физик-кимёвий хусусиятлари улар ёрдамида турли диетик ва шифобахш, тез ҳазм бўлувчи озуқа маҳсулотлари, айниқса бошоқли экинлар донларидан эмизик ёшидаги гўдакларга овқат тайёрлашда кенг фойдаланиш имконини беради.

Амилолитик ферментлар продуценти *Aspergillus oryzae* замбуруғининг культура суюқлиги протеолитик фаоллиги ананавий субстрат казеин ва қийин гидролизланувчи глиадин оксиглига нисбатан фаолликлари реакцион муҳитнинг турли pH-кўрсаткичларида (pH 2,5 дан 9,5 диапазонгача) аниқланди.



3- расм *Aspergillus oryzae* замбуруғининг протеолитик ферментлари

Замбуруғнинг протеолитик фаоллиги вақт ва муҳит pH-даражасига нисбатан (бир/мл/мин) pH 2,5 да казеин гидролизи - 0,3 бир/мл, глиадин - 0,61 бир/мл эканлиги, pH 5,5 да казеин-0,12 бир/мл, глиадин- 0,74 бир/мл, pH 7,2 даражасида казеин- 0,055 бир/мл, глиадин-0,83 бир/мл, муҳитнинг pH 9,5 даражасида казеин 0,28 бир/мл, глиадин гидролизи эса 1,11 бир/мл/мин эканлигини кўрсатди. Демак, замбуруғ протеазаси казеинни pH 2,5 кўрсаткичда, глиадини эса pH 9,5 да бошқа шароитларга нисбатан ўта жадал протеолизга учратиши кузатилади.

Гидролитик фаол *Aspergillus oryzae* замбуруғи бардали озиқа муҳитида α -амилаза, протеаза, глюкоамилаза ферментларини ҳосил қилар экан. Протеолиик фаол культурал суюқлик сут казеини ва буғдой глиадини гидролизида турлича фаолликни намоён қилиб, қийин эрувчи оксиллардан буғдой глиадини фаол гидролизга учратиши кузатилади.

Демак, *Aspergillus oryzae* замубуғининг юқорида ўрганилган гидролитик хусусиятларидан фойдаланиб, турли крахмалларни қандлартиришда, бошоқли экинлар таркибидаги қийин эрувчи оксилларни, айниқса глиадинни гидролизга учратиб, балиқлар омихта еми таркибига киритиш, ёки емнинг осон ҳазм бўлиши жараёнида замбуруғ томонидан синтезланувчи кенг спектрга эга фаол ферментлар ҳосил бўлиши, емнинг сифат кўрсаткичларини янада оширишда муҳим омиллардандир. Бу эса балиқлар баллансланган омихта еми тайёрлашда қўллаш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Муллабаев Н.Р., Камиллов Б.Г., Юлдашов М.А., Раҳраманов Б.А. Интенсив балиқ;чиликда самарали озиқ;лантириш. Тошкент – 2021й. 19-25-бет.
2. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб-Санкт-Петербург. 2001.- 372 с.
3. Яхяева М.А., Ахмедова З.Р.Некоторые свойства протеолитических ферментов гриба *Aspergillus oryzae*-5. Науч. журнал Universum,Выпуск: 9 (78) 2020 г. Част 2, стр 50-54.
4. М.А. Яхяева, З.Р. Ахмедова Маҳаллий *Aspergillus oryzae*-5 замбуруғининг амилаolitik ва протеолитик ферментларидан фойдаланиш истиқболлари, Ўзбекистон биология журналы, 2013, № 1-2.
5. ГОСТ 20264.4-89 Группа C09 Межгосударственный стандарт препараты ферментные Методы определения амилаolitik активности Enzyme preparations. Methods for the determination of amylase activity МКС 07.100.30 65.120 ОКСТУ 9291 Дата введения 1990-07-01
6. ГОСТ 20264.2-88 Препараты ферментные. Методы определения протеолитической активности.
7. Lowry O.H., Rosebrough N.J., Farr A.L., Randall R.J. Protein measurement with Folin phenol reagent // J. Biol. Chem. 1951. V. 193. №1. P. 265-275.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРООКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В ДИНАМИКЕ ВРЕМЕНИ

К.М. Кулдошова, А.А.Ахунов

Институт биоорганической химии АН РУз

Автор для переписки: zarabarlos90@bk.ru

Исследованиями по выявлению термоустойчивости биотехнологических сортов хлопчатника и сортов классической селекции установлено, что при тепловом стрессе начиная от 35 до 45 и 50°C изменяется уровень активные формы кислорода и малонового диальдегида. Полученные биохимические данные дали возможность впервые установить, какие из исследованных сортов хлопчатника можно отнести к устойчивым и неустойчивым к тепловому стрессу. Основными маркерами при определении устойчивости хлопчатника к стрессовым температурам следует считать повышение уровня активные формы кислорода и малонового диальдегида.

Ключевые слова: гипертермия, биотехнологических сорт хлопчатника, активные формы кислорода, малонового диальдегида, *Gossypium barbadense*, *Gossypium hirsutum*.

Введение. Высокотемпературный стресс является ведущим стрессовым фактором при возделывании теплолюбивых растений, особенно хлопчатника, определяющих урожайность. С целью возделывания хлопчатника при неблагоприятных условиях среды, в частности гипертермии (превышение температуры воздуха выше 40°C), необходимо знание биохимических и физиологических механизмов реакций растений на температуру [1].

Согласно многочисленным исследованиям, повышение устойчивости растений к различным стрессам коррелирует с эффективностью работы про-/антиоксидантной системы [2]

В современных исследованиях недостаточно освещены вопросы значимости прооксидантной системы в селекционной практике, особенно хлопчатника. Недостаточно изучено функционирование содержание активные формы кислорода (АФК), которая играет первичную роль в хлопчатнике при гипертермии [3].

На сегодняшний день глобальное потепление климата привело к непостоянству погодных условий, особенно резкому тепловому шоку в растениях, когда температура повышается свыше 50-55°C днем, а ночью опускается не ниже 30-35°C. Дефицит воды, высокие температуры отрицательно влияют на первичное развитие растений, особенно хлопчатника. Известно, что высокие температуры в экстремальном своем проявлении тормозят и даже ингибируют прорастание семян, рост и развитие растений. В результате этого отмечается резкое торможение или полная остановка клеточного деления, задержка фенологических фаз развития, стерильность пыльцы, опадение цветков и завязей. Если температура переходит в критическую точку, происходит повреждение клеточных структур, денатурация белков. Следует отметить, при этом повышается проницаемости мембран, нарушается ультраструктура цитоплазмы и митохондрий, это приводит к гибели растения [4; 5].

Одним из параметров негативного действия высокой температуры на растения является перекисное окисление мембранных липидов вызванной накоплением АФК в избыточных количествах. Это приводит к повышению концентрации малонового диальдегида (МДА), который является основным индикатором уровня повреждения клеточных мембран свободными радикалами [6]. Содержание МДА - важный показатель для определения степени перекисного окисления липидов. Высокое содержание этого соединения указывает на более серьезные повреждения клеточной мембраны.

Материалы и методы. В исследованиях были использованы 6 сортов хлопчатника полученные методом ген нокаут (Порлок-1 и Порлок-4) и маркер ассоциированной селекции (Равнак-1 и Равнак-2) предоставленные Центром геномики и биоинформатики АН РУз. Сорта из семейств *Gossypium barbadense* – Сурхан-103 и *Gossypium hirsutum* – Бухара-102 полученных методом классической селекции были предоставлены НИИ селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопчатника при МСХ Республики Узбекистан.

Выращивание проростков. Семена хлопчатника оголяли в концентрированной серной кислоте, затем промывали под струей холодной воды в течении 15 минут. Оголенные семена выдерживали в дистиллированной воде в течении 12 часов. Набухшие семена, завернутые в бумажные рулоны, проращивали течение 7 суток во влажной темной камере при 30°C.

Обработка тепловым стрессом в климатической камере

После седьмого дня прорастания, 50% проростков оставляли в климатической камере в качестве контрольного набора (30°C). При закаливающем тепловом стрессе температуру постепенно повышали от 30 до 35°C с шагом 1°C за каждый 10 мин. После того, как температура достигла 35°C, растения выдерживали в течение 1ч.

Для создания условий высоких температур, проростки подвергали воздействию тех же условий течения одного часа, но температура была дополнительно повышена до 45 и 50°C. После каждой стрессовой обработки образцы листьев собирали и замораживали в жидком азоте для последующих анализов.

На втором этапе исследования, изучали влияние длительного воздействия высокой (45°C) температуры, а также определяли через 24 час при 30°C после прекращения теплового стресса. При этом, проростки выдерживали течении 6 часов при высокой (45°C) температуре с 20% влажностью, учитывая среднюю влажность республики Узбекистан.

Определения содержания пероксида водорода определяли согласно по методу [7] основанный на окислении йодида калия (KI) с помощью пероксида водорода в кислой среде.

Определения концентрации малонового диальдегида. В основе метода [8] лежит реакция между МДА и тиобарбитуровой кислоты (ТБК), протекающая при высокой температуре и в кислой среде с последующим образованием окрашенного триметинового комплекса, содержащего одну молекулу МДА и две молекулы тиобарбитуровой кислоты.

Статистическая обработка материала проводилась с помощью программы анализа данных Atte Stat V.10.9.6, работающей как надстройка программы “Microsoft Excel-2007”

Результаты и их обсуждение. Влияние высоких температур на растительный организм существенно смещает равновесие про-/антиоксидантной системы в сторону последних, приводящий к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. При этом, растения начинают разрабатывать механизмы детоксикации АФК как ферментативные, так и не ферментативные антиоксиданты, защищающие мембраны от повреждающего действие от радикальных форм кислорода. С целью возделывания растений при неблагоприятных условиях среды, в частности гипертермии, необходимо знание биохимических и физиологических механизмов реакций растений на температуру.

В связи с этим были изучены изменения прооксидантной системы в исследуемых сортах хлопчатника, подвергнутых к воздействию высокой температуре (45°C) в динамике времени 2 и 4 ч. В исследованиях были использованы 6 сортов хлопчатника полученные методом ген нокаута (Порлок-1 и Порлок-4), маркер ассоциированной селекции (Равнак-1 и Равнак-2), сорта из семейств *Gossypium barbadense* – Сурхан-103 и *Gossypium hirsutum* – Бухара-102, полученных методом классической селекции (табл. 1).

После седьмого дня проростания, половина проростков оставляли в камере в качестве контрольного набора, вторую половину подвергали воздействию 45⁰С температуры течения 2-4 часа для создания условий теплового стресса. После каждой стрессовой обработки образцы листьев собирали и замораживали в жидком азоте для последующих анализов. Для выяснения действия теплового шока исследовали уровень АФК на фоне H₂O₂ и МДА как индикатор окислительного стресса после воздействия температур.

Таблица 1 Содержание АФК и МДА в листьях проростков хлопчатника в течении 2-4 часов при воздействии температуры 45 °С (n=3; M±m)

Сорта хлопчатника	H ₂ O ₂ нмоль/г сыр. мас		
	Контроль	Стресс 2 часов (45°С)	Стресс 4 часов (45°С)
Сурхон-103	114,1±4,9	101,9±4,7	125,5±5,9
Бухара-102	151,2±7,1	140,3±6,5	178,2±7,8
Порлок-4	198,8±8,9	211,5±9,3	228,3±10,7
Порлок-1	214,2±10,1	205,3±9,4	269,7±12,3
Равнак-1	204,7±9,8	210,3±9,2	253,6±11,6
Равнак-2	146,0±6,7	133,1±5,8	165,6±7,6
МДА нмоль/гр.сыр масс			
Сурхон-103	13,0±0,5	11,0±0,49	13,8±0,51
Бухара-102	15,7±0,61	11,0±0,31	12,4±0,49
Порлок-4	14,1±0,68	14,5 ±0,5	16,0±0,69
Порлок-1	18,8±0,83	18,5±0,8	23,8±0,79
Равнак-1	18,2±0,79	20,9±0,7	24,0±0,95
Равнак-2	11,9±0,52	11,5±0,47	12,20±0,53

Содержание МДА – является одним из главных показателей определения степени перекисного окисления липидов. Высокое содержание этого соединения указывает на более серьезные повреждения клеточной мембраны. Результаты настоящего исследования показали, что тепловой стресс существенно не изменил уровня МДА при 2-часовой экспозиции и хорошо коррелировал с содержанием пероксида водорода (H₂O₂) в листьях сортов хлопчатника (табл. 1) за исключением Равнак-1. В данном сорте отмечалось небольшое накопление (14%) МДА (20,9±0,7 нмоль/гр.сыр масс) по сравнению с необработанными растениями (18,2±0,79 нмоль/гр.сыр масс) однако существенно не отличались от контрольного уровня.

В тоже время сорт Бухара-102 показал снижение МДА на 30% в течении 2 ч воздействия высокой (45⁰С) температуры. Несмотря на доказательства, свидетельствующие об существенном повышении содержания МДА в ответ на повышение температуры до 45-50⁰С в тканях различных видов растений: риса [9], салата [10], сосны обыкновенной [11], в литературе также имеются многочисленные данные о снижении МДА в ответ на кратковременный тепловой стресс. В работе Savicka M. и др. [12] на примере МДА показано, что ткани разных органов растения неоднозначно реагируют на тепловой шок. Например, повышение температуры (40, 60 и 80 °С) в течении 20 мин, привело к плавному снижению МДА в хвое на 71% от исходного уровня обыкновенной сосны, тогда как в прикамбиальной зоне оставался стабильным [11]. Также, в листьях *Conocarpus lancifolius* высокая температура (45-50⁰С) снижала содержание МДА по сравнению с его содержанием при 10⁰С [13].

Дальнейшее прогревание проростков до 4 часов при 45⁰С вызвал накопление H₂O₂ во всех исследуемых сортах, однако не повышал уровень МДА за исключением Порлок-1 и

Равнак-1 (табл. 1). При этом содержание МДА возросло на 26% и 31% по сравнению с контрольными растениями. Уровень внутриклеточного пероксида водорода показал такой же ответ, где более высокие уровни (26%) у Порлок-1 и 23% отмечалось у сорта Равнак-1.

Таким образом мы выявили, что ответная реакция растений к тепловому стрессу зависит от степени повышения температуры и его продолжительности. Высокие температуры в кратковременном периоде стимулирует биохимические и физиологические процессы, активируя иммунную систему растений. В целом, мы считаем, что основными маркерами при определении устойчивости хлопчатника к стрессовым температурам можно считать повышение уровня H_2O_2 и МДА с учетом активности антиоксидантных ферментов. Важно отметить, что с понижением содержания перекиси водорода прослеживалось снижение уровня МДА.

Заключение. Создана биохимическая модель теплового шока (1 ч, 2, 4 и 6 часов при 45°C). Выявлено, что кратковременное (2 час) тепловое воздействие стимулирует биохимические и физиологические процессы, активируя иммунную систему растений. На основании полученных результатов выявлено, что ответная реакция растений к тепловому стрессу зависит от степени повышения температуры и его продолжительности.

Благодарности. Данное исследование было выполнено при поддержке грантов ФЗ-20200929286 Министерства инновационного развития Республики Узбекистан.

Конкретный вклад автора: К.М. Кулдошова принимала участие в экспериментах, написала статью, А.А. Ахунов руководил экспериментами, редактировал статью.

ЛИТЕРАТУРА

1. John L Snider, Derrick M Oosterhuis, Briggs W Skulman, Eduardo M Kawakami. Heat stress-induced limitations to reproductive success in *Gossypium hirsutum* // *Physiol. Plant.* -2009.-. Т. 137. P.125-138
2. Нилова И.А., Тончиева Л.В. Влияние высоких температур на генерацию АФК и активность супероксиддисмутазы в листьях пшеницы. // II международный симпозиум Молекулярные аспекты редокс-метаболизма растений. - 2017 г. С.371-372 // Nilova I.A., Tonchiyeva L.V. Vliyanie vysokix temperatur na generatsiyu AFK i aktivnost superoksiddismutazi v listyax pshenitsi. // II mejdunarodniy simpozium Molekularnie aspekti redoks-metabolizma rasteniy. - 2017 g. S.371-372 (in Russian)
3. Колупаев Ю.Е., Карпец Ю.В. Активные формы кислорода, антиоксиданты и устойчивость растений к стрессу. г. Киев-Логос-2009 г., 279 с // Kolupayev Yu.Ye., Karpes Yu.V. Aktivnie formi kisloroda, antioksidanti i ustoychivost rasteniy k stressu. g. Kiyev-Logos-2009 g., 279 s (in Russian)
4. Жигачева И.В., Мишарина Т.А. Антиоксиданты в качестве регуляторов роста растений. // II международный симпозиум Молекулярные аспекты редокс-метаболизма растений, Уфа, -2017 г. С.105-107. // Jigacheva I.V., Misharina T.A. Antioksidanti v kachestve regulyatorov rosta rasteniy. // II mejdunarodniy simpozium Molekularnie aspekti redoks-metabolizma rasteniy, Ufa, -2017 g. S.105-107. (in Russian)
5. Казнина Н.М., Ботова Ю.В. О роли антиоксидантных ферментов в адаптации ячменя к низкой положительной температуре // II международный симпозиум Молекулярные аспекты редокс-метаболизма растений. 2017 г. С.121-124. // Kaznina N.M., Botova Yu.V. O roli antioksidantnix fermentov v adaptatsii yachmenya k nizkoy polojitelnoy temperature // II mejdunarodniy simpozium Molekularnie aspekti redoks-metabolizma rasteniy. 2017 g. S.121-124. (in Russian)

6. Wahid, A., S. Gelani, M. Ashraf, and M. Foolad. Heat tolerance in plants: an overview. *Environmental and Experimental Botany*. – 2007.-V. 61, - P. 199-223.
7. Velikova, V., I. Yordanov, and A. Edreva. Optimized Assay for Hydrogen Peroxide Determination in Plant Tissue Using Potassium Iodide// *American Journal of Analytical Chemistry*., - 2014, V. 5, P. 730-736
8. Рогожин В.В., Курилюк Т.Т., Кершенгольц Б.М. Способ определения концентрации малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты. // Патент Российской Федерации № 2112241, 1998. // Rogozhin V.V., Kurilyuk T.T., Kershengolts B.M. (1998) Method for determination of malondialdehyde concentration by thiobarbituric acid. Patent of Russian Federation No. 2112241 (in Russian)
9. Alefsi David Sánchez-Reinoso¹ et al., //Biochemical and physiological characterization of three rice cultivars under different daytime temperature conditions// *Chilean journal of agricultural research* 74(4) october-december 2014 37
10. Han Y., Fan S., Zhang Q., Wang Y. Effect of heat stress on the MDA, proline and soluble sugar content in leaf lettuce seedlings // *Agr. Sci.* 2013. V. 4. N. 5B.P. 112–115.
11. Судачкова, Л. И. Романова, Н. В. Астраханцева, М. В. Новоселова// Термоустойчивость антиоксидантных ферментов в тканях сосны обыкновенной в условиях теплового шока// *Сибирский лесной журнал*. 2017. № 1. С. 4–14. // Sudachkova, L. I. Romanova, N. V. Astraxanseva, M. V. Novoselova// Termoustoychivost antioksidantnix fermentov v tkanyax sosni obiknovennoy v usloviyax teplovogo shoka// *Sibirskiy lesnoy jurnal*. 2017. № 1. S. 4–14. (in Russian)
12. Savicka M., Škute N. Effects of high temperature on malondialdehyde content, superoxide production and growth changes in wheat seedlings (*Triticum aestivum* L.) // *Ekologija*. 2010. V. 56. N. 1–2. P. 26–33.
13. Suleman P., Redha A., Afzal M., Al-Hasan R.//Temperature-induced changes of malondialdehyde, heat-shock proteins in relation to chlorophyll fluorescence and photosynthesis in *Conocarpus lancifolius* (Engl.) // *Acta Physiol. Plant*. 2013.V. 35. N. 4. P. 1223–1231.

KARTOSHKA TUGANAGINI BIOPREPARATLAR BILAN SAQLASH JARAYONIDA KASALLIKLARDAN HIMOYA QILISH

¹Murodova S.S., ²Ibragimova N.M., ³Xo‘janazarova M.Q.

¹*O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali, Biotexnologiya kafedrasi professori,
biologiya fanlari doktori*

²*Urganch davlat universitet, Biotexnologiya kafedrasi*

³*Toshkent davlat agrar universiteti doktoranti (DSc)*

Kartoshka fuzarioz so‘lishi (*Fusarium wilt*) ni *Fusarium oxysporum* f. *Tuberocu* va boshqa *Fusarium* turkumiga mansub gifomitset zamburug‘lar qo‘zg‘atadi. Ular issiqsevar zamburug‘lar bo‘lib, butun dunyoda, jumladan O‘zbekistonda ham keng tarqalgan. Vertitsillyoz viltdan farqli o‘laroq, fuzarioz kartoshka tez so‘lishiga olib keladi, bunda so‘lish o‘simlik tepasidan pastga tarqaladi. Pastki barglar sarg‘ayadi, yuqori yarusdagilarida xlorotik dog‘lar paydo bo‘ladi, o‘simlik tepasi qizg‘ish tus oladi, ildiz va ildizpoyalari chirishi, o‘tkazuvchi to‘qimalari mitseliy bilan to‘lib, tiqilib qolishi hamda zamburug‘ metabolitlari o‘simlikni zaharlashi so‘lish sabablari hisoblanadi. Kartoshka tuganaklari *Fusarium* quruq chirishini *Fusarium oxysporum*, *Fusarium cambucinum*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium solani* va ba’zi boshqa *Fusarium* turlari qo‘zg‘atadi.

Kartoshka tuganaklari o'suv davrida odatda zararlanmaydi, ularning ko'pchiligi hosilni kavlab olish, qoplash, omborxonaga tashish va joylash paytlarida zararlanadi. Qo'zg'atuvchilar mexanik jarohatlar, sovuq urgan joylar, hasharotlar va boshqa patogen zamburug'lar shikastlagan to'qimalar orqali tuganaklarga kiradi va zararlaydi. Zararlangan tuganaklar ustida oldin qaynoq suvda kuyganga o'xshash, biroz botiq dog'lar paydo bo'ladi. Ular o'sib, kattalashadi, kulrang-qo'ng'ir tus oladi va ostidagi to'qimalarga va tuganak ichiga o'tadi. To'qimalar quruq chirib, kukunga o'xshab qoladi, tuganak ichida bo'shliqlar, kavaklar paydo bo'lib, u yerda, zararlagan zamburug' turi bilan bog'liq holda, har xil rangli mitseliy (mog'or) rivojlanadi. Tuganaklarning chirigan joylari sog'lom to'qimadan aniq ajralib turadi, ularning ustida konsentrik doiralar va mitseliy rivojlanadi. Kasallik ko'pincha tuganaklar 2-3 oy saqlanganda paydo bo'ladi. Fuzarioz bilan yengil zararlangan kartoshkalarda cherish kuchayadi. Hatto normal sharoitda ham 10% gacha tuganaklar chirib ketadi; yuqori harorat va namlikda kartoshkaning 30-50% va undan ham ko'prog'i yo'qotilishi mumkin. Urug'likka mo'ljallangan, fuzarioz bilan zararlangan tuganaklar, ayniqsa, ular bo'laklarga kesib ekilsa, tuproqda chirib ketishi mumkin. Ulardan nihol o'smasligi, yoki zaif, nimjon nihollar chiqib, keyinchalik so'lishi kuzatiladi.

Kartoshka hosilini ehtiyotkorlik bilan kavlab olish, qoplash, tashish va omborxonalarga joylash lozim. Yangi to'plangan tuganaklarni biroz yuqori namlik sharoitida saqlash ularning ustidagi yaralar qotishini ta'minlaydi va infeksiya tarqalishini ancha kamaytiradi; so'ngra kartoshkani quruq, zararsizlantirilgan omborxonalarda past (3-5°C) harorat va 90-95% nisbiy namlik sharoitida saqlash maqsadga muvofiq.

Biopreparatlar bilan saqlashdan oldin kartoshka tuganaklariga ishlov berish kasalliklar, asosan, fitofторozning zararini kamaytiradi va kartoshka tuganagini saqlash davrini takomillashtiradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Nizomov R., Rasulov F. Sabzavot va kartoshka hosilini yig'ib olish va saqlash // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. – 2021. – №10. – B. 52.
2. Пшеченков К.А., Давыденкова О.Н. Хранение картофеля и реконструкция картофелехранилища // Картофель и овощи. – 2005. – №6. – С. 5-7.
3. Зейрук В.Н., Пшеченков К.А. Как снизить потери картофеля при уборке и хранении // Картофель и овощи. – 2001. – № 4. – С. 6-8.
4. Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л. Как растения защищаются от болезней. Изд. стереотип. URSS. 2018. – 192 с.
6. Тихонович И.А., Кожемяков А.П., Чеботарь В.К. и др. Биопрепараты в сельском хозяйстве (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве). – М.: Россельхозакадемия, 2005. – С. 154.

XORAZM VILOYATI TUPROQLARI SHAROITIDAN MINERAL FOSFATLARNI O'ZGAISHIDA QATNASHUVCHI MIKROORGANIZMLARNI AJRATISH VA AMALIY AHAMIYATINI O'RGANISH.

R. S. Ro'zmetov Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi.

Z. Yu. Saparboyev Urganch Davlat universiteti o'qituvchi

G.Y. Jumaniyozova Urganch Davlat universiteti talabasi

Hozirgi kunda qishloq xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan yerlarni muhofaza qilishga katta e'tibor berilmoqda, chunki mamlakatimizda umumxalq mulki bo'lgan yerlarni muhofaza qilish va undan foydalanish konstitutsion ahamiyatga ega bo'lib, O'zbekiston Respublikasi konstitutsiyasining

55-moddasida “Yer osti boyliklari, suv o‘simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umummiy boylikdir, undan oqilona foydalanish zarur, chunki ular davlat muxofazasidadir” deb belgilab qo‘yilgan[2,3].

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini rivojlantirishda kamroq mehnat evaziga intensiv texnologiyalar asosida tuproqdan samarali foydalanib, uning unumdorligini asraydigan texnologiyalar ishlab chiqarish va qo‘llash davr talabidir. Biz xorazm viloyati sho‘rlangan tuproqlar sharoitida fosfat bakteriyalarini o‘rganish yuzasidan izlanishlar olib bordik.

Xorazm viloyati g‘o‘za dalalari sharoitida izlanishlar olib bordik. Tadqiqot maqsadi: Xorazm vohasi sho‘rlangan tuproqlari rizosferasidagi mahalliy, faol, sho‘rga chidamli fosforparchalovchi mikroorganizmlar shtammlarini izlash, ajratib olish, skrining qilish va ularning boshqa biologik xususiyatlarini o‘rganishdan iborat.

Tadqiqot vazifalar:

- Xorazm viloyatining tuproq iqlim sharoitlarini o‘rganish;
 - Sho‘rlangan tuproqlarda turli fiziologik guruhga mansub bo‘lgan mikroorganizmlarning tarqalishini o‘rganish;
 - Xorazm viloyati tuproqlar sharoitida fosforparchalovchi mikroorganizmlarning tarqalishi o‘rganish;
 - Sho‘rlangan tuproqlarda g‘o‘za rizosferasidagi fosforparchalovchi bakteriyalarni izlab topish, ajratish va xususiyatlarni o‘rganish;
 - Sho‘rlangan tuproqlardan ajratib olingan fosformobilizatsiyalovchi bakteriyalarning morfokultural xususiyatlarini o‘rganish;
 - Tuproq sho‘rlanishini keltirib chiqaruvchi tuzlarning fosfatmobilizatsiyalovchi bakteriyalarga ta’siri;
 - Fosfatmobilizatsiyalovchi bakteriyalarni g‘o‘zada kasallik chaqiruvchi zamburug‘larga nisbatan antogonizmini o‘rganish;
 - Laboratoriya sharoitida fosfatmobilizatsiyalovchi bakteriyalarning chigitni unuvchanligiga, g‘o‘za maysalarining o‘sishiga va ildizning rivojlanishiga ta’siri;
 - Dala sharoitida fosfatmobilizatsiyalovchi bakteriyalarning chigitni unuvchanligiga, g‘o‘za maysalarining o‘sishiga va ildizning rivojlanishiga ta’siri;
 - Tuproqda qiyin eriydigan fosfat birikmalarini bakteriyalar tomonidan oson eriydigan holatga o‘tishi.
- Tadqiqot olib borilgan dalalar koordinatalari GPS navigatori yordamida olindi.

Tuproq tarkibidagi quruq qoldiq miqdori qabul qilingan umumiy uslublar bo‘yicha aniqlandi. Agrokimyoviy tahillar O‘zPITI tomonidan qabul qilingan umumiy uslublar (1973) yordamida o‘rganildi. Tuproqdagi gumus miqdori V.I. Tyurin usulida, umumiy azot miqdori Keldal, fosfor miqdori Meshyakov bo‘yicha aniqlandi.

Pikovskiy ozuqa muhitlariga ekilgan suspenziyalar tarkibidagi mikroorganizmlar sanalgandan so‘ng, ularning koloniyalari atrofidagi kalsiyfosfat erigan maydonlar o‘rganildi. Koloniyalar atrofining ko‘proq joyida kalsiy fosfat erigan mikroorganizmlar ajratib olindi. Ularning morfologik xususiyatlari mikroskopning immersion ob’ektivi orqali o‘rganildi. O‘rganilgan mikroorganizmlar kartoshkali agar ozuqa muhitida xolodilnikda 5-7⁰C da saqlanmoqda. Eng ko‘p kislot hosil qiluvchi mikroorganizm o‘rganilib, ularning shtammlarni raqamlar bilan belgilab qo‘yildi. 2 ta shtammi suyuq Chapek muhitida ko‘rpaytirildi va ularning chigit unib chiqishiga ta’siri laboratoriya sharoitida vegetativ idishlarda o‘rganildi[1,4].

Laboratoriyada ko‘paytirilgan bakteriyalar kompostlarga aralashtirilib g‘o‘za hosildorligiga ta’siri o‘rganildi. olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Sho'ri yuvilgan va yuvilmagan dalalarda fosformobilizatsiyalovchi bakteriyalar bilan inokulyasiya qilib ekishning g'o'za hosildorligiga ta'siri

variantlar	Terimlar			Jami hosil
	1-terim	2-terim	3-terim	
Sho'ri yuvilmagan				
1. Nazorat o'g'itsiz	1,2	3,0	1,5	5,7
2. Tajriba – o'g'itsiz +FMB	3,6	4,2	0,6	8,4
3. Nazorat – 50% o'g'it (N ₁₀₀ P ₇₀ K ₅₀)	15,6	5,8	2,7	24,1
4. Tajriba – 50% o'g'it (N ₁₀₀ P ₇₀ K ₅₀) + FMB	18,2	6,6	3,6	28,4
5. Nazorat – 100% o'g'it (N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀)	16,8	12,4	2,4	30,6
Tajriba –100% o'g'it (N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀) + FMB	17,5	13,2	2,3	33,0
Sho'ri yuvilgan				
1. Nazorat o'g'itsiz	8,3	3,7	2,0	14,4
2. Tajriba – o'g'itsiz +FMB	9,7	-	-	16,2
3. Nazorat – 50% o'g'it (N ₁₀₀ P ₇₀ K ₅₀)	18,9	7,2	2,8	28,9
4. Tajriba – 50% o'g'it (N ₁₀₀ P ₇₀ K ₅₀) + FMB	19,5	8,6	4,3	32,4
5. Nazorat – 100% o'g'it (N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀)	20,9	9,2	4,5	34,6
6.Tajriba –100% o'g'it (N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀) + FMB	28,2	7,2	2,6	38,0

G'o'za vegetatsiya davrining oxirida sho'ri yuvilmagan dalalardagi nazorat variantida g'o'zaning bo'yi FMB bakteriyalar bilan ishlangan variantdagiga nisbatan 4 sm baland bo'lishi, gullar soni 0,24 donaga ko'p kuzatildi. Ammo nazorat variantga nisbatan FMB variantda shonalar soni 0,6

donaga, ko'saklar soni 1,4 donaga ochilgan ko'saklar soni 0,04 donaga ko'p bo'lganligi aniqlandi. FMB+ 50% o'g'it variantda 50% o'g'it qo'llanilgan variantga nisbatan g'o'zaning bo'yi 29,7 sm, shonalar soni 0,15 dona ko'saklar soni 0,3 dona, ochilgan ko'saklar soni 1,4 donaga ko'p bo'lishi kuzatildi.

Sho'ri yuvilgan dalalarda fosformobilizatsiyalovchi bakteriyalar bilan inokulyasiya qilingan variantda nazorat variantga nisbatan shonalar soni 0,6, hosil shoxi 0,4 dona, 1,48 donaga son jihatdan birmuncha yuqori bo'ldi.

50% o'g'it solingan variantlarda 50% o'g'it va FMB qo'llanilgan variantga nisbatan shonalar soni 0,13 dona, ko'saklar soni 0,6 donaga, ochilgan ko'saklar soni 0,4 donaga ko'p bo'lishi kuzatildi.

Sentyabr oyida fosformobilizatsiyalovchi bakteriyalar faolligi g'o'zaning rivojlanishiga ijobiy ta'sir qilganligi yaqqol sezildi.

Sho'ri yuvilmagan tajriba variantlarda nazorat variantga nisbatan hosildorlik 2,2-4,3 s\gacha yuqori bo'ldi. Sho'ri yuvilgan tajriba variantlarda esa nazorat variantga nisbatan hosildorlik 1,8-4 s\gacha yuqori bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Горина Э.Н. Бактерии растворяющие труднодоступные минеральные фосфаты в почвах Туркменской ССР Автореф. Дис. Канд.биол. наук Ашхабад 1968.
2. Джуманиязова Г.И., Закиряева С.Н. Изучение жизнеспособности сохранности фосформобилизирующих ризобактерии в стерильных носителей. Ўзбекистон биологияси журнали. №-5 2007й
3. Джуманиязова Г.И., Юсупов Б.Ю., Давронов К.Д. Выделение и изучение местных штаммов фосфор растворяющих микроорганизмов. Ўзбекистон биологияси № 3 2001
4. Зглинская Н.Л., К вопросу о закреплении фосфорных удобрений в карбонатных почвах. Научные проблемы почвоведения и агрохимии Тошкент 1977 Вып 13 с 104-111

DETERMINATION OF THE MOST CONSUMED VEGETABLE OILS IN UZBEKISTAN, INCLUDING LOCAL AND IMPORTED VARIETIES

Sh.J.Nuriddinov, S.S.Bozorov

Center for Advanced Technologies, sharofnur95@gmail.com

Relevance of research. Uzbekistan has a rich culinary culture, with vegetable oils playing an essential role in food preparation. This study identifies the most consumed vegetable oils, focusing on sunflower, cottonseed, flaxseed, and palm oils, examining both local and imported sources. Through a combination of surveys, market analysis, and chemical profiling, this research provides insights into consumer preferences and nutritional profiles of these oils. Our results highlight sunflower and cottonseed oils as predominant choices, with a growing demand for flaxseed oil due to its health benefits and palm oil for its cost-effectiveness.[1] This study provides valuable data to inform dietary guidelines and public health policies regarding vegetable oil consumption.

Vegetable oils are integral to diets in Uzbekistan, offering essential fats and enhancing the flavor of traditional dishes. As the range of available oils expands with imports, understanding the consumption patterns and health impacts of popular oils is essential. This study investigates the types of vegetable oils predominantly consumed in Uzbekistan, focusing on locally-produced sunflower and cottonseed oils, the emerging interest in flaxseed oil, and the increasing import of palm oil. Analyzing these oils' composition and consumer preferences will support policy development to promote healthier dietary practices.

Materials and methods. Survey and Market Analysis. Surveys were conducted in major Uzbek cities to gather data on consumer preferences for sunflower, cottonseed, flaxseed, and palm

oils. Data from local markets and interviews with consumers helped assess purchasing patterns and consumption frequency.

Oil samples were collected from various retailers and analyzed using gas chromatography (GC) to identify the fatty acid composition of each oil type. We particularly examined the levels of saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fats, with a focus on health implications related to consumption.[2]

Statistical analysis of survey and chemical data provided insights into the popularity of each oil type and correlations with demographics such as age, income, and region.

Results and discussions. Sunflower oil was identified as the most consumed vegetable oil, accounting for approximately 91% of total consumption. This was followed by cottonseed oil at 41%, which remains a staple in traditional cooking. Flaxseed oil, while less widely used, is gaining popularity among health-conscious consumers. Palm oil is increasingly imported for use in processed foods due to its low cost and stability.

Sunflower and cottonseed oils are primarily produced domestically, supporting local agriculture. Flaxseed oil is produced locally on a smaller scale but has seen growing demand due to its omega-3 fatty acid content. Palm oil, which is imported, is primarily used in industrial food production due to its economic advantages, despite its high saturated fat content.

Sunflower and cottonseed oils contain moderate levels of polyunsaturated and monounsaturated fats, supporting their health benefits in a balanced diet.[3] Flaxseed oil has the highest concentration of polyunsaturated fats, particularly omega-3 fatty acids, which are associated with heart health. Palm oil, by contrast, has a significantly higher saturated fat content, raising concerns about its impact on cardiovascular health when used in large amounts.[3]

The findings indicate that sunflower and cottonseed oils are the most commonly consumed oils in Uzbekistan, driven by tradition, availability, and affordability. Flaxseed oil, while less common, is appreciated for its health benefits and is more frequently chosen by health-conscious consumers. Palm oil's affordability makes it a popular choice in the food industry, although its high saturated fat content may pose health risks.

These insights suggest a need for public health initiatives to promote the consumption of oils with more favorable fatty acid profiles, such as flaxseed oil, and to educate consumers on the health impacts of high-saturated-fat oils like palm oil. Governmental policies could consider incentivizing local production of healthier oils and regulating the import of high-saturated-fat oils to support healthier dietary patterns.

Conclusion. This study highlights the consumption trends of sunflower, cottonseed, flaxseed, and palm oils in Uzbekistan. With sunflower and cottonseed oils as primary dietary sources, there is a strong preference for locally-produced oils. Flaxseed oil, while less common, offers significant health benefits, suggesting a potential area for public health promotion. In contrast, palm oil's rise in the market, due to its economic benefits, poses challenges for health policy. Our findings support the development of dietary guidelines and regulations to ensure that the nutritional quality of fats consumed aligns with long-term public health goals.

References:

1. A., S., H., Ong., S., H., Goh. (2002). Palm Oil: A Healthful and Cost-Effective Dietary Component:. Food and Nutrition Bulletin, 23(1), 11-22. Available from: 10.1177/156482650202300102
2. Zhen, Yang., Kuo, Yang., Xuan, Zhang., Qiaoning, Yang., Ying, Zhang., Jie, Gao., Hua, Qu., Junhe, Shi. (2023). Dietary saturated, monounsaturated or polyunsaturated fatty acids and

estimated 10-year risk of a first hard cardiovascular event.. The American journal of medicine, Available from: 10.1016/j.amjmed.2023.03.035

3. Natalia, Kurhaluk. (2024). Palm oil as part of a high-fat diet: advances and challenges, or possible risks of pathology?. Nutrition Reviews, Available from: 10.1093/nutrit/nuae038

DUKKAKLI DON EKINLARIDAN MOSHNING XALQ XO'JALIGIDAGI VA TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI

P.Kamolov, M.Erkinova

Urganch davlat universiteti, k_pulatboy@inbox.ru

Urganch davlat universiteti 1 kurs magistranti,

Annotasiya. Ushbu maqolada dukkakli don ekinlarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati, bu ekinning tuproq unumdorligini oshirishdagi o'rni, mosh ekinining sistematikasi, morfologiyasi, biologiyasi hamda asosiy va ang'izga ekish agrotekhnikasi haqida ma'lumotlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: dukkakli-don ekinlar, sistematika, nav, tur, turkum, oila, sinf, bo'lim, o'simliklar dunyosi, mosh, yer ostki va yer ustki ang'iz qoldiqlari, tuproq unumdorligi, o'g'it, gumus, organik qoldiq, parvarishlash, tuganak bakteriyalar, ildiz, dukkak, don, o'tloq-bo'z tuproqlar, biologik azot, takroriy ekin.

Abstract. This article describes the importance of leguminous grain crops in the national economy, the role of this crop in increasing soil fertility and the protein problem, the systematics, morphology, and biology of the mush crop, as well as the basic and early planting agrotechnics. Keywords: leguminous crops, systematics, variety, species, genus, family, class, section, plant kingdom, mung bean, underground and above-ground organic matter, soil fertility, fertilizer, humus, organic residue, maintenance, tuber bacteria, root, legume, grain, meadow-gray soils, biological nitrogen, multiple cropping.

Kirish.

Dukkakli don ekinlari - don (urut) olish uchun ekiladigan o'simliklar; dukkakdoshlarning (Fabaceae) ka-palakgullilar kenja oilasiga (Papilionaceae) mansub; shuningdek, ulardan tuproq unumdorligini oshirish uchun almashlab ekishsa foydalaniladi. Dunyo bo'yicha D.d.e.ning 17 turkumiga mansub 60 dan ortiq turi ma'lum. Osiyoda, jumladan O'zbekistonda o'ris-no'xat, soya, loviya, yasmiq, burchoq, vika, no'xat, lyupin va b. tarqalgan. Poyasi tik (no'xat), chirmashib (loviya), o'rmalab (vika) yoki yer bag'irlab (mosh, yasmiq) o'sadi. Barglari murakkab patsimon yoki panjasimon. Ildizi har xil shaklda, gul tuzilishi kapalakgullilarniki singari. Mevasi — dukkak (2—9 urug'li). Urug'i mayda (mas, yasmiq) va juda yirik, dumaloq, buyraksimon, yapasqi va b. shaklda, batamom yoki nuqtali rangli po'stloq bilan o'ralgan. Urug'ining o'ziga xos belgisi — urug' ker-timining borligidir. O'rta Osiyo sha-roitida o'suv davri 60—90 kundan (o'risno'xat, yasmiq) 90—160 kungacha (no'xat, soya, loviya) davom etadi. G'unchalash va gullash davrida yer ustki qismlari kuchliroq o'sadi. Ko'pchilik D.d.e. mevalari birin-ketin, pastdan yuqoriga qarab joylashadi, shuning uchun urug'lar baravar pishib yetiladi. Soya, loviya issiqqa ancha talabchan, maysalari 10—13°, lyupin, no'xat urug'lari 5—6°, yasmiq, burchoq 3—4° temperaturada unib chiqadi. O'risno'xat, burchoq maysalari — 8°, soya — 4° gacha chidamli, loviya esa — G da nobud bo'ladi. D.d.e. don to'li-shishi va uning pishib yetilishi fazasida issiklikni ko'p talab qiladi. Soya, lyupin nanga ancha talabchan. No'xat va burchoq qurgoqchilikka chidamli. D.d.e. yengil qumloq va qumoq tuproqlarda juda yaxshi o'sadi. No'xat, vika hamda dukkaklilar neytral reaksiyali tup-roqlarda, loviya va soya nim nordon, lyupin nordon tuproqlarda yaxshi usadi. D.d.e. fosforli-kaliyli o'g'itlarga talabchan. D.d.e.

oziq-ovqat hamda ozuqa ahamiyatiga ega, oqsilga boy don olish uchun ekiladi. Doni, ayniqsa, to'la pishib yetilmagan doni oqsil (12— 60%), uglevod (11—60%), yog' (0,5—52%; quruq modda hisobida), vitamin, karotinga boy. Pishib yetilgan doni be-vosita taomlarga ishlatiladi. Ulardan yorma, un tayyorlanadi. Dumbul mevalari sabzavot sifatida foydalaniladi. D.d.e. doni, kunjarasi, poyasi va po-xoli chorva mollari hamda parrandalar uchun qimmatbaho, proteinga boy ozuqadir. D.d.e. tuproqni azotga boyitadi va ekinlar uchun muhim o'tmishdosh o'simlik hisoblanadi. Sug'orma dehqonchilik mintaqalarida D.d.e. ang'iz yoki oraliq ekin sifatida (yakka o'zini yoki boshoqdoshlar bilan qo'shib kuz-qish va qish-bahor davrida) ekiladi. Ko'k massasi qoramol uchun ozuqa yoki ko'kat o'g'it sifatida ishlatiladi.

Butun dunyoda iqlim o'zgarishlari oqibatida oziq-ovqat havfsizligi va tuproq unumdorligi pasayib ketishi global muammolarni olib kelmoqda. Keyingi 40- 50 yil ichida yer shari aholisining soni keskin ortib borishi kuzatilmoqda. Bu esa o'sib borayotgan aholini oziq-ovqatga va oqsil mahsulotlariga bo'lgan extiyojini qondirishni va shu bilan birga tuproqunumdorligini oshirishda dukkakli don ekinlarining o'rni ahamiyatli ekanligini ko'rsatadi. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) bergan so'nggi statistik ma'lumotlarga qaraganda, dunyoning 54 mamlakatida oilalarning moddiy ahvolidan pasayishi, 12 davlatda aholining umr ko'rishi o'rtacha qisqargani, 26 mamlakat yoki hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha 815 million kishi to'yib ovqatlanmasligi va ocharchilikdan aziyat chekayotganini, 2,5 milliard insonning kunlik ovqatlanish rasionida makro va mikroelementlarning yetishmasligi va 1,5 milliard odamga ochlik havf solishi qayd etilgan. Shuning uchun butun dunyoda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash masalalariga juda katta e'tibor berilgan [5]. Aholini arzon hamda tarkibida oqsil va vitaminlarga boy bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlariga talabini qondirishda dukkakli don ekinlarni ekish orqali bir qator dolzarb masalalarga yechim topiladi: dukkakli don ekinlari tarkibida oqsil saqlaydi, ekologik toza mahsulot va tuproqlarning unumdorligini saqlash hamda oshirish imkoniyati ko'payadi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2019-yil 29-martdagi "2019 yil hosili uchun qishloq xo'jaligi ekinlarini oqilona joylashtirish va mahsulot yetishtirishning prognoz xajmlari to'g'risida"gi 259-sonli qarori qabul qilindi. Ushbu qarorda belgilanishicha asosiy ekin, ya'ni kuzgi bug'doydan bo'shagan 1091630 ga maydonning 824350 gektariga yoki 75,5 % ga takroriy ekin ekish rejalashtirilgan bo'lib, shundan qariyb 284067 gektarga dukkakli ekinlar yoki moshni 20638 gektar maydonga ekilishi ko'zda tutilgan. Dukkakli-don ekinlarining halq xo'jaligida foydalanishiga ko'ra to'rtta: - oziq-ovqat (mosh, soya, loviya, ko'k no'xat, no'xat); - yem-xashak (xashaki no'xat, xashaki dukkak, vika, lyupin va boshq.); - universal (burchoq, yasmiq); - yashil o'g'it (alkoloidsiz lyupin) uchun ekiladigan guruhlariga bo'linadi. Dukkakli don ekinlari ildizida azot to'plovchi o'simliklardir. Har gektar yerga 50-100 kg havodan azot to'plashi aniqlangan. Lyupinning ildizi qiyin eriydigan fosforli birikmalarni o'zlashtira oladi [1]. Dukkakli don ekinlar doni tarkibida 21-50 % oqsil, somonida 8-14 % oqsil, uglevodlar, A, PP, E, B guruhiga mansub vitaminlar, aminokislotalar mavjud. Mosh doni tarkibida oqsil, azotsiz moddalar, vitaminlar, temir, kaliy, fosfor, magniy, kalsiy, selen va kam miqdorda natriy mavjud. Mosh donining ozuqaviy qiymati: oqsil - 23,5 gr, yog' - 2 gr, uglevodlar - 46-60 gr. Donining kaloriya tarkibi taxminan 300 kkal. Dukkakli don ekinlar sistematikasi. Dukkakli-don ekinlari dukkakdoshlar (Fabaceae) oilasiga mansub bo'lib, bu guruhga mosh, soya, loviya, no'xat, yasmiq, ko'k no'xat, vika, burchoq, oddiy no'xat va lyupin o'simliklari kiradi. Mosh-bir yillik o'tsimon o'simlik bo'lib, loviya turlaridan biri. Hindiston, Xitoy va Eron kenja turlariga bo'linadi. Kelib chiqish vatani Hindiston, Pokiston va Bangladesh hisoblanadi. Mosh (*Phaseolus aureus* Roxb) turiga, fasol (*Phaseolus* L.) turkumiga, burchoqdoshlar (Fabaceae) oilasiga, burchoqnomalar (Fagales) qabilasiga, magnoliyasimonlar (Magnoliopsida) ajdodiga, magnoliyatoifalar (Magnoliophyta) bo'limiga mansub ekin hisoblanadi [2, 4]. Mosh ekini O'rta Osiyo, Hindiston, Pokiston, Afg'oniston, Eron, Xitoy,

Yaponiya, Kavkaz orti davlatlarida ekiladi. Moshning urug‘lari turli parhyez oziq– ovqat mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi. Moshning urug‘larida 26–30 % tez pishadigan va inson organizmi tomonidan yengil hazmlanadigan oqsil saqlanadi. Moshdan oziq-ovqat moshkichiri, moshova, moshli palov, turli xildagi salatlar, konditer mahsulotlari, pishmagan dukkagi va donidan konservalar tayyorlanadi. Moshdan tayyorlangan unini makaronga qo‘shib, uning to‘yimlilik oshiriladi. Moshning ko‘k massasi va qurigan poyalari ham chorva mollari uchun oqsilga boy to‘yimli ozuqa hisoblanadi. Siderat ekin sifatida mosh ekilishi tuproqni boyitib, unumdorligini saqlash va oshirishga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi. O‘zbekistonda ko‘proq mosh, loviya, no‘xat, soya ekiladi. Moshning quyidagi Zilola, Durdona, Kaxrabo, Marjon, Navruz, Radost, Turon navlari O‘zbekiston Respublikasi xududida ekish uchun Davlat reyestriga kiritilgan [3]. Mosh biologiyasi. Mosh issiqsevar, namsevar va yorug‘sevar, qisqa kun o‘simlik. O‘sish davri nav, agrotexnikasi, ekish muddatiga bog‘liq holda 75-85 kun. Urug‘lar tuproqdagi harorat 10-12 0C bo‘lganda una boshlaydi. Urug‘larni unishi va o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi va sifatli hosil berishida 20-25 0C harorat optimal hisoblanadi. Mosh o‘simligi havo harorati 13-14 0C bo‘lganda gullari changlanmaydi. 10-12 0C haroratda o‘shidan to‘htaydi va harorat 6-8 0C bo‘lganda o‘simlik nobud bo‘ladi. O‘zbekistonda asosan sug‘oriladigan yerlarda yetishtiriladi. Qumloq, qumoq bo‘z, o‘tloq tuproqlarda ham yaxshi o‘sadi. Botqoq va sho‘r, sho‘rxok yerlarda yaxshi rivojlanmaydi. O‘zbekistonda mosh ekish uchun eng yaxshi tuproq muhiti pH 6,0-7,8. Moshda quyidagi rivojlanish: bo‘rtish, unib chiqish, shoxlanish, g‘unchalash, gullash, dukkaklarning hosil bo‘lishi, pishish, to‘liq pishish fazalari kuzatiladi [1]. 1-rasm. Moshning shoxlanishi, g‘unchalash va dukkakning hosil bo‘lish fazalari. Mosh morofologiyasi. Mosh *Phaseolus aureus* turiga mansub bo‘lib, ildizi-o‘q ildiz, 1,5-2 m chuqurlikka kirib boradi, poyasi qirrali, tukchalar bilan qoplangan, ko‘p shoxlaydi, balandligi 25-100 sm, chirmashuvchi yoki yarim chirmashuvchi, barglari uchtalik, yirik, uzun bandli. Guli ikki jinsli, yirik, kapalaksimon, barg qo‘ltiklarida 3-12 ta bo‘lib joylashadi, sariq yoki qizg‘ish sariq, mevasi silindr shaklidagi dukkak, dukkak uzunligi 10-18 sm. Pishganda rangi qo‘ng‘irdan qora tushgacha bo‘ladi. Har bir dukkagida urug‘lari 7-14 dona, 3-6 mm, urug‘lari yashil, sarg‘ish va qoramtir rangda, 1000 ta don vazni 60-80 g. 2-rasm. Mosh dukkaklarining pishish fazasi va umumiy ko‘rinishi. Mosh kuzgi boshqoli don ekinlari, g‘o‘za, sabzavot ekinlari, makkajo‘xori uchun yaxshi o‘tmishdosh hisoblanadi. Yernitayyorlash uchun bug‘doy o‘rilgach somonlari tezda yig‘ishtirilib, nam to‘plash uchun 600-800 m 3 hisobida sug‘oriladi. Yer yetilgach dala 22-25 sm chuqurlikda Magnum, Claas traktorlar yordamida PYa-3-35 pulug yordamida shudgorlanadi. 20 t chirigan go‘ng, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar shudgorlashdan oldin beriladi. Boronalanadi va mola bosiladi. Mosh urug‘ni ekish uchun tozaligi 98,5 %, unuvchanligi 92 % kam bo‘lmagan yuqori sinf urug‘lari ekiladi. Asosiy ekin sifatida moshni 20-aprelgacha, takroriy ekin sifatida 20-iyulgacha, siderat ekin sifatida 25-30 iyulgacha ekish tavsiya etiladi. Juda kech ekilsa hosil sovuqdan zararlanishi yoki donlar yetilmasdan qolishi mumkin. Mosh urug‘lari qator oralari 60-70 sm, tuplar oralig‘i 7-10 sm qilib SZ-3,6 SZP-3,6 yoki sabzavot seyalkalarida 3-4 sm chuqurlikka ekiladi. Keng qatorlab yoki lenta usulida ekilsa 18-25 kg, qatorlab ekishda 16-18 kg ekiladi. Yashil o‘g‘it (siderat) uchun ekilganda ekish me‘yori 30-40 kg/ga hisobida ekiladi. Nitraginni qo‘llash urug‘larni inokulyasiyalash bilan amalga oshiriladi, ya‘ni nitragin dastlab suv bilan suyultirildi va qaymoqqa o‘xshash massa hosil bo‘lganga qadar yaxshilab aralashtirildi. Olingan massa bilan urug‘larga ishlov berildi va soya joyda urug‘lar quritilgach, odatdagi texnologiya bo‘yicha ekildi. Mosh urug‘i *Rizobium phaseoli radiatus* 144 nitragin shtammi bilan ishlov berilganda gektariga 60- 140 kg gacha biologik azot to‘playdi. Mosh unib chiqqandan keyin kultivasiya qilinib, begona o‘tlari chopiq qilinadi. Moshni o‘g‘itlashda fosforli va kaliyli o‘g‘itlarning 100 % shudgor ostiga, azotli o‘g‘itning 20 % ekish bilan birga, qolgan 80 % shonalash fazasida kultivasiya bilan birga beriladi. Mosh o‘sov davrida sizot suvlar sathining joylashishiga qarab 2-3 marta, 400-600 m 3 hisobida beriladi. Gullash va dukkaklarini hosil bo‘lish

fazasida suvga talabchan bo'ladi. Mosh kasallik va zararkunandalariga qarshi kurashish uchun har-xil preparatlardan foydalaniladi. Mosh dukkaklari bir tekis yetilmaydi. Pishgan dukkaklar qorayadi, donlar o'z naviga xos tusga kiradi. Dukkaklarni 70 % yetilganda yig'ishtiriladi. Eng qulay o'rish usuli ikki fazada: oldin o'rib keyin qayta jihozlangan SK-5, Keys va boshqa rusumli kombaynlar bilan yanchib olinadi. O'rish pichan o'rish yoki JBA-35 va boshqa rusumli o'rish mashinalarida o'tkazilib, dastalab ketiladi. O'simliklar 3-4 kun mobaynida qurigandan keyin yanchib olinadi. Mosh siderat ekin sifatida ekilganda, dukkaklarni hosil bo'lishi bilan ko'ndalangiga mola bosiladi, diskalanadi va 27-30 sm chuqurlikda haydab tashlanadi. Yanchilgan tozalangan urug'lar namligi 15 % ortiq bo'lmagan holda, qoplarda yoki to'kilgan holda, shamollatiladigan binolarda saqlanadi. Xulosa. Ma'lumotlarga asoslanib, quyidagicha xulosa qilinadi: — Dukkakli-don ekinlarining halq xo'jaligida foydalanishiga ko'ra oziq-ovqat, yem-xashak, universal, yashil o'g'it uchun ekiladigan guruhlariga bo'linadi;

- Asosiy ekin sifatida mosh 20 aprelgacha, takroriy ekin sifatida 20 - iyungacha, siderat ekin sifatida 25-30 iyulgacha ekish tavsiya etiladi;
- Mosh urug'larni ekish ekish usuliga qarab 14 kg dan 40 kg/ga hisobida ekiladi;
- Mosh urug'i *Rizobium phoseoli radiatus* 144 nitrugin shtammi bilan ishlov berilganda gektariga 60-140 kg gacha biologik azot to'playdi;
- Mosh o'suv davrida 2-3 marta, 400-600 m 3 hisobida sug'oriladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Вавилов П.П. и др. Растениеводство. Москва. 1986 г. 163 ст.
2. Mamatov B.S., Suvonova G.A., Abdurashidova X.F. Dukkakli don ekinlarining ahamiyati // O'zbekistonda oziq-ovqat dasturini amalga oshirishda qishloq xo'jalik fani yutuqlari va istiqbollari konfrensiya to'plami. 2015 yil 20-21 noyabr, 1-qism
3. O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jalik ekinlari navlarining Davlat reyestri. T., 2013 y.
4. O'.P.Pratasov va boshqalar. Botanika. T., "Ta'lim nashriyoti". 2010 y.
5. Mavlonov B., Xamzaev A., Boboqulov Z. Dukkakli don ekinlarining tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati. / O'zbekiston qishliq xo'jaligi jurnali, 8 son, 2018.

ORGANIK O'G'ITLARNING POMIDOR VA TUPROQ XUSUSIYATLARIGA TA'SIRI

P.Kamolov, Z.Gulumboeva

Urganch davlat universiteti, k_pulatboy@inbox.ru

Urganch davlat universiteti 1 kurs magistranti

Annotatsiya. Maqolada Quyi Amudaryo tuproq-iqlim sharoitida pomidor etishtirishda organik o'g'itlar NPK+Qoramol go'ngi, NPK+Biogumus va NPK+Kompostlar ta'sirini aniqlash bo'yicha ilmiy ishlar olib borilgan. Bu bo'yicha o'g'itlarni qo'llash texnologiyasini hamda foydalanish me'yerlarini aniqlashda ilmiy izlanishlar natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: qurg'oqchilik, sovuq, sho'rlanish, nav, hosildorlik, abiotik, sifat.

Abstract. The article carried out scientific work on the impact of NPK+cattle manure, NPK+Biogumus and NPK+composts on Tomatoes in the soil-climatic conditions of Lower Amudarya in the article. The results of scientific research are presented in determining the technology of application of these fertilizers as well as the norms of use.

Keywords: drought, frost, salinity, variety, yield, abiotic, quality

Kirish. Hozirda dunyoda ekologik toza mahsulot yetishtirish, tuproq unumdorligini oshirish, uning suv-fizik va agrokimyoviy xossalarini yaxshilash hamda qishloq xo'jaligi ekinlarini oziqa rejimini maqbullashtirishda mineral o'g'itlar bilan birga turli organik o'g'itlardan keng foydalanilmoqda. Qishloq xo'jaligida turli organik o'g'itlarnisamarali qo'llash bo'yicha dunyoda AQSh, Xitoy, Yaponiya, Hindiston va Avstraliya kabi davlatlarda yuqori natijalarga erishilmoqda. Organik o'g'itlar tuproqni gumus va boshqa oziqa moddalari bilan boyitadi va uni agrofizikaviy, suv-fizikaviy xossalarini yaxshilaydi, atrof-muhitning zararlanishini kamaytiradi, shuningdek, ekinlardan yuqori va sifatli hosil olishni ta'minlaydi. Bugungi kunda organik qishloq xo'jaligi ilmiy tadqiqot instituti matumotlariga qaraganda, dunyoda 103 davlatda organik qishloq xo'jaligi haqida qonun qabul qilingan bo'lib, 6 davlatda bu qonun amalga oshirilib kelinmoqda. Sababi, qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirmoqda kimyoviy mineral o'g'itlardan va boshqa kimyoviy modadlardan barqaror foydalanish sababidan tuproqning biologik faolligi va unumdorlik ko'rsatkichi salbiy tomonga qarab o'zgarishiga olib keladi. Bunday bo'lishining asosi tuproq tarkibida har yili solinib kelinayotgan, kimyoviy birikmalar o'simlik masulotlariga va undan inson organizmiga o'tishi sababidan og'ir kasalliklar keltirib chiqaradi. Respublikamiz dehqonchilik madaniyatini ko'tarish, ilm-fan-texnika yutuqlari va ilg'or tajribasini keng joriy etish hisobidan ekinlarning hosildorligini oshirish, sifatini yaxshilashda, ayniqsa mamlakatimizda qishloq xo'jaligi ekinlari maxsulotlari bilan ta'minlashda katta chora-tadbirlar olib borilmoqda. Ekinlarning tarkibida inson salomatligiga nojo'ya ta'sir etuvchi kimyoviy modda hamda zaharli moddalarni bo'ldirmaslikning birdan-bir yo'li ekinlarni yetishtirishda organik o'g'itlardan kengroq foydalanishdir.

O'zbekiston Respublikasining 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strate-giyasining 30-maqsadida Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo'jaligining yillik o'sishini kamida 5 foizga etkazish belgilangan va "Tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilish" kabi muhim strategik vazifalar sifatida belgilab berilgan. Shuning uchun unumdorligi past, strukturasi buzilgan va yomonlashgan tuproqlarda qoramol go'ngi, sholi qipig'i, parranda qiyi, ammafosni 1:0,6:0,3:0,1 nisbatda aralashtirib tayyorlanadigan kompostni va kaliforniya chuvalchangi yordamida tayyorlangan biogumuslarni qo'llashning tuproqning agrofizikaviy xossalari va unumdorligiga hamda pomidor hosildorligiga ta'sirini o'rganish, shuningdek, ijobiy natijalarni amaliyotga keng joriy qilish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar shu kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Shundan kelib chiqib, unumdorligi past strukturasi buzilgan sho'rlangan,deflyatsiyaga ichragan o'tliqi-alliyuvial tuproqlarda oddiy qorqmol g'o'ngi, kompost va biokompostlarni qo'llashning tuproqning agrofizik xususiyatlari va unumdorligiga hamda pomidor hosildorligiga ta'sirini o'rganish orqali olingan ijobiy natijalarni ishlab chiqarishga keng joriy etish ilmiy tadqiqotning dolzarb masalasi qilib belgilandi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Biokompost suvga chidamli va suv bilan birga tarkibida suvni o'zida saqlovchi gidrofil modda bo'lib, mikrobiologik faol, tuproqning zarur gumus qismini tuzishda faol qatnashadi [2]. Dunyoning bir qator davlatlarida unumdorligi past tuproqlarda kompostlar va biogumusni foydalanilganda kuzgi bug'doy va sabzavot ekinlarining hosildorligi 10 - 15% gacha ortganligi aniqlangan. Shu nuqtai nazardan har xil organik moddalardan maqbul nisbatda kompost tayyorlash hamda kaliforniya shuvalchangi orqali biogumus olish, ularni tuproq unumdorligi va o'simlikning oziqa moddalarini o'zlashtirishini yaxshilash hamda pomidor hosildorligiga ta'siri va keyingi tasirini aniqlash bo'yicha izlanishlar dolzarb hisoblanadi. Respublikamizda aholini asosiy turdagi qishloq xo'jaligi maxsulotlari bilan uzliksiz ta'minlash bilan biq qatorda, bugungi jahon bozorining murakkab talablari sharoitida mamlakatimizning qishloq xo'jaligi mahsulotlarining eksport salohiyatini kengaytirishga imkoniyat yaratilmaqta. Bu yo'nalish Prezidentimizdın tashabbusi bilan ishlab chiqilib, hayotga joriy qilina boshlagan. Respublikamizda keyingi yillari qishloq xo'jaligi

sohasinda yuz berayotgan o'zgarishlar, innovatsion nuqtai nazar, ishlanmalarning joriy etilishi sohada rivojlanishning bo'layotganligidan dalolat beradi. Organik dehqonchilikni rivojlantirishda maxalliy charvochilik go'ngida rivojlanadigan koliforiya qurtlarining ozuqanib, biokompostlarni hosil qilishi alohida e'tiborga loyiq yangilik demakdir [1].

Natijalar va muhokama. Tajriba 4 ta variantda va 4 ta qaytariqlarda olib borildi. Variantlari olti qator bo'lib, shundan 4 qatori hisobli va 2 qatori himoya qatorlari, 4 ta qaytariqda joylashtiriladi. Tajribada pomidor 90 sm qator oralig'ida ekilib, bitta variantning eni 5,4 m², uzunligi 50 m², 1 ta delyanka maydoni 270 m², tajribani umumiy maydoni 4320 m² bo'lib, 2880 m² da (fenologik kuzatuvlar hisobiy maydonlarda) olib borilib (sanash, hisoblash) kuzatish ishlari amalga oshiriladi. Pomidor nav namunalarini o'rganish "Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур". Выпуск ИВ Картофел, бахчевые и овощные культуры [4], Проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта [5] va ma'lumotlarga statistik tahlil Dospexov [3] metodikasi bo'yicha o'tkazildi. Pomidorning tajriba xo'jaligida vegetatsiya davrida o'sib rivojlanishining turli fazalarida NPK+Biogumus bilan bargdan qo'shimcha oziqlantirishning o'simlikka ta'siri umumiy qabul qilingan va tasdiqlangan metodik usullardan foydalanib olib borildi. Ajdodlarimiz, shu jumladan dehqonchilik bilan shug'ullanib kelgan g'allakorlar tuproq unumdorligini oshirishda, tuproqning har qanday qishloq xo'jaligi ekinini ozuqa moddalar bilan to'liq ta'minlaydigan darajaga olib kelish imkoniyatlari mavjudligini bilgan. Shu sababli ular tuproq unumdorligini barqaror oshirish choralarini ko'rgan. Shu bilan birga olimlar tuproq unumdorligini ko'tarishda har xil o'g'itlardan foydalanish bilan birga qo'shimcha bargdan oziqlantirishning pomidorning hosildorligiga ta'sirini o'rganishga, tuproqqa organik o'g'itlar bilan birga qo'shimcha bargdan oziqlantirilganda tuproqda qanday o'zgarishlar yuz beradi, unumdorligini ko'rsatuvchi mikroflora aktivligini qay darajada o'zgarishini o'rganish bo'yicha ilmiy tajribalarimizdi olib bordik va olingan ma'lumatlarni statistik tahlil o'tkazdik. Hukumatimiz tomonidan qo'yilayotgan asosiy talablarning biri, tomorqa er uchastkalariga ega har bitta oila egasi o'z uchastkasidan samarali foydalanish va o'z xo'jaligini oziq-ovqat mahsulotlari bilan to'liq ta'minlashi va ortig'ini bozorlarga sotib oziq-ovqat mo'ljiligiga erishish hisoblanadi. Ushbu ko'z-qarashdan kelib chiqib, kichik uy oldi tomorqa uchastkalaridan pomidordan yuqori hosil olishda bargdan oziqlantirish usulining ta'sirini o'rganish va takomillashtirish orqali sabzavot ekinlaridan yuqori hosil olish usullarini o'rganish muhim. Tajriba uchun pomidorning Gulshoda navini vegetatsiya davrida NPK+Biogumus qo'llash bilan qo'shimcha bargdan oziqlantirishning hosildorlikka ta'sirini o'rgandik. Tajribada pomidorning Gulshoda navini vegetatsiya davrida har xil vaqtda va har xil sanalarda bargdan qo'shimcha oziqlantirganimizda tajriba variantlariga aloqador o'zgarishga uchrashini ko'rdik. Tajribaga statistik tahlil qilganimizda fonga solishtirganimizda vegetatsiya davrida 5 martaba suspenziya bilan oziqlantirilgan variantda pomidor bo'yining balandligi 74,2 sm, barglar va gullarining soni 3 va 5 marotaba oziqlantirilgan variantga nisbatan sezilarli yuqori bo'lganligini aniqlandi. Bu variantda fonga nisbatan o'simlik balandligi 6,2 sm, barglar soni 6 va gullar soni 6 ga ortiq bo'lganligi aniqlandi.

Xulosa. Tajribalarimizdan olingan yakuniy natijalarga ko'ra, tuproq fizikaviy va fizik-suv xossalriga ijobiy tasir qilganligi holatida pomidorning vegetatsiya davrida 5 marotaba suspenziya bilan oziqlandirilgan variantda pomidorning bo'yi 74,2 sm, barglar va gullarining soni 3 va 5 marotaba oziqlantirilgan variantga nisbatan yuqoriroq bo'lganligi aniqlandi. Fonga nisbatan o'simlik bo'yi 6,2 sm, barglar soni ortacha 6 tava gullar soni ortacha 6 taga ko'p bo'ldi.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Vahobov A., L.Tirkashov va boshqalar. Jeke tamarqa uchastkalarında biogumus. O'zbekiston qishloq xojaligi jurnali. №11, 2014. 35-39 b.
2. Doliev T. Ortga qaytayotgan odomzod. O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. №11, 2016. 45-49 b.

3. Dospexov B.A. Metodika polevogo opita. M., Agropromizdat, 1985.
4. “Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”. Выпуск ИВ Картофел, бахчевые и овощные культуры, М. Колос., 1975.
5. Проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта, М. Колос., 1975.

OQ JO‘XORI VA UNING XALQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI

P. Kamolov, Sh. Sotimboyeva

Urganch davlat universiteti, k_pulatboy@inbox.ru

Urganch davlat universiteti 1 kurs magistranti,

Annatsiya. Oq jo‘xori muhim donli ekinlardan biri bo‘lib, insonlar uchun uning qanchalik foydali ekanligini, dunyo bo‘yicha ekilayotgan davlatlar va Respublikamizda 2018-yildan boshlab oq jo‘rining qancha miqdorda yetishtirilishi bo‘yicha statistik tahlillar olib borilib, hozirgi kunda suvga bo‘lgan talablar oshib borishi bilan aholi va o‘simliklarga chuchik suv yetkazib berish, aholni oziq-ovqat bilan, chorvachilikni yem-xashak bilan taminlashni yanada rivojlantirish uchun oq jo‘xorini joriy etish Respublikamizni iqtisodiyoti uchun ham bir muncha ijobiy natijalarga olib keladi.

Kalit so‘zlar: Oq jo‘xori, qurg‘oqchilikka, sho‘rga chidamli, azotsiz ekstraktiv moddalar, don, pichan, silos va yashil moddalar, go‘ja.

Kirish. Hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligida chuqur islohotlar amalga oshirilishi natijasida don yetishtirishni ko‘paytirish, boshqoli don ekinlari hosildorligini oshirishda sezilarli natijalarga erishildi. Shu jumladan jo‘xori dunyo dehqonchiligida keng tarqalgan donli ekinlar ichida 5-chi o‘rinni egallaydi. Jo‘xori yetishtiradigan asosiy davlatlar Hindiston Nigeriya, Sudan, AQSh va boshqalar hisoblanib keng maydonlarga ekilmoqda. Dunyoning 80 ta mamlakatida suv tanqisligi muammosi mavjudligidan har yili ekin maydonlari qishloq xo‘jaligi foydalanishidan chiqib ketishi hamda global iqlim o‘zgarishi natijasida oziq-ovqat havfsizligi muammosi ortib bormoqda. Oq jo‘xori muhim donli ekinlardan biri bo‘lib, jahonda ekin maydoni jihatidan bug‘doy, sholi, makkajo‘xori va arpadan keyingi o‘rinda turadi. Dunyo bo‘yicha jo‘xori ekin maydoni 47-50 ming gektarga yetadi. Yetishtirilayotgan jo‘xori ekin maydonining 49-50 %ni Osiyo davlatlariga, 32-33%ni Afrika davlatlariga, 15%ni Amerika qit‘asiga, 2-3%ni esa Avstraliya va Yevropa davlatlariga to‘g‘ri keladi. Oq jo‘xori qurg‘oqchilikka, sho‘rga chidamli bo‘lib, O‘zbekiston sharoitida Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm va Buxoro viloyatlari hamda Farg‘ona vodiysida ko‘p yetishtiriladi. Hosildorligi Yevropa davlatlarida 33,6-55,3 s/ga ni tashkil etsa, Xitoy va Hindistonda 10-25 s/ga atrofida.

Oq jo‘xori mamlakatimizning qurg‘oqchil mintaqalari uchun istiqbolli oziq-ovqat hamda yem-xashak ekinlaridan biridir. Oziq-ovqatda asosan milliy tavom go‘ja tayyorlanadi hamda undan don, pichan, silos va yashil moddalar shaklida yaxshi ozuqa beradi. Ushbu ozuqalarning sifati makkajo‘xori ozuqasidan kam emas. Don, to‘yimli va yaxshi konsentrlangan ozuqa bo‘lib xizmat qiladi. 100 kg 119 ozuqa birligini o‘z ichiga oladi. Don tarkibida 8,4% oqsil, 3,3% yog ‘, 63,5% azotsiz ekstraktiv moddalar, 130 g kaltsiy, 370 g fosfor, 280 g lizin, 110 g metionin va 100 g triptofan to‘planadi. Don tarkibida karotin, B vitaminlari, riboflavin va taninlar mavjud. B guruhi vitaminlari tarkibida jo‘xori donasi bug‘doy va boshqa don ekinlaridan kam emas. Oq jo‘xori qurg‘oqchilikka, sho‘rga chidamli ekin sifatda katta ahamiyatga ega. O‘zbekiston sharoitida tuproqlari sho‘rlangan mintaqalarda Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm, Buxoro, Navoiy, Sirdaryo, Jizzax viloyatlarida u makkajo‘xori va arpagaga nisbatan yuqori hosil beradi. Respublikada oq jo‘xori yetishtirish, uning hosildorligini oshirish, yetishtirish texnologiyasini nav xususiyati hamda mintaqa tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda ishlab chiqish o‘simlikshunoslikdagi eng dolzarb muammolardan biri

hisoblanadi. Respublikamizda hozirgi kunda oq jo'xori yetishtirish yildan yilga oshib borishi quyidagi viloyatlar kesmida keltirilgan jadval orqali ham ko'rishimiz mumkin.

Respublikamizda viloyatlar kesmida oq jo'xori yetishtirish ko'rsatkichlarini ko'rib chiqadigan bo'lsak, Qoraqalpog'iston Respublikasi 2018, 2019, 2020, 2021 yillarda 18120,0 12588,0 17574,0 19987,0 tonna, Andijon viloyati 29,0 203,0 tonna 2020, 2021 yillarda, Buxoro viloyati 155,0 359,0 570,0 575,0 tonna 2018, 2019, 2020, 2021yillarda, Jizzax viloyati 5,0 14,0 13,0 tonna 2020, 2021yillarda, Qashqadaryo viloyati 208,0 56,0 49,0 tonna 2019, 2020, 2021yillarda, Navoiy viloyati 100,0 100,0 100,0 tonna 2019, 2020, 2021yillarda, Samarqand viloyati 22,0tonna 2021yilda, Surxondaryo viloyati 10,0 80,0 122,0 9,0 tonna 2018, 2019, 2020, 2021yillarda, Toshkent viloyati 25,0 451,0 108,0 227,0 tonna 2018, 2019, 2020, 2021yillarda, Xorazm viloyatida 40,0, 20,0, 20,0 tonna 2019, 2020, 2021yillarda hosil olinganligini kuzatish mumkin.

Enga ko'p hozirki kunlarda Qoraqalpog'iston Respublikasida yildan yilga yetishtirish surati oshib bormoqda, chunki orol dengizning qurish oqibatida suv tanqisligi va yerlarning sho'rlanishi anchagina ortib bormoqda. Oq jo'xorining bilamiski qurg'oqchilikga hamda sho'rga chidami ekinlardan biri bo'lganligi uchun ham Respublikamizda yerlari sho'r yaniy Qoraqalpog'iston Respublikasi, Buxoro viloyatlarida eng ko'p yetishtirilib kelmoqda. Keyinga paytlarda boshqa viloyatlarining ayrim yerlari sho'rlanib bormoqda shu sababli ham qolgan viloyatlarda ham oq jo'xori ekish va yetishtirish anchagina sezilarli darajada o'smoqda. Respublikamizda oq jo'xori asosan 2018 yildan buyon yetishtirib kelinmoqda. Masalan, Qoraqalpog'iston Respublikasida 2018 yili 18120 tonna oq jo'xori ishlab chiqarilgan bu ko'rsatkich 2021 yilga kelib 19987 tonnani tashqil qilmoqda. Shuningdek, Buxoro viloyatida 2018 yil 155 tonna 575 tonnani, Jizzax viloyatida 2018 yil 5 tonna 13 tonnani, Toshkent viloyatida 2018 yil 25 tonna 227 tonnani yetishtirib hozirgi kunda o'sish suratlari shu viloyatlarda ko'rinib turibdi. Respublikamiz miqyosida olib qaraydigan bo'lsak 2018 yil 18 339 tonna yetishtirgan bo'lsa bu ko'rastkich 2021 yilga kelib 20980 tonnani tashkil etdi.

Xulosa. Yuqorida ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, oq jo'xori Xorazm sharoitidagi sho'rlangan o'tloqi-alliyuvial tuproqlar fizikaviy va fizik suv xususiyatlariga ijobiy ta'sir qilib qolmasdan, oq jo'xorini aholi istemol qilish talablari ham ortib bormoqda. Hozirgi kunda suvga bo'lgan talablar oshib borishi bilan aholi va o'simliklarga chuchik suv yetkazib berish, aholni oziq-ovqat bilan, chorvachilikni yem-xashak bilan taminlashni yanada rivojlantirish uchun oq jo'xorini joriy etish Respublikamizni iqtisodiyoti uchun ham bir muncha ijobiy natijalarga olib keladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Oripov R.O, N.X.Xalilov., O'simlikshunoslik. Toshkent 2007. B. 166.
2. Fayzimurodov J., Xalilov N., Normurodov D., - Oqjo'xori navlarining o'sishi, rivojlanishi, hosildorligiga tup qalinligi va ekish muddatlarining ta'siri // Agro ilm -O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. 2020. - №1. - B. 25.
3. Fayzimurodov J.B., Xalilov N., Sanaqullov A.L.,- Jo'xori ayrim navlarining biometrik va mahsuldorlik ko'rsatkichlari // Toshkent davlat agrar universiteti tashkil etilganligining 90 yilligiga" bag'ishlangan xalqaro konferensiyaning Materiallar to'plami 2020 yil 14-15 dekabr, -B. 741-743.

TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA AZOTABAKTERIYALARDAN FOYDALANISH

Ro'zmetov Rasulbek Shukurullayevich

Urganch davlat universiteti, rasulbekruzmetov123@gmail.com

Azotabakteriya odatda oval yoki sharsimon harakatchan "Rhizobium" avlodiga mansub bakteriya hisoblanadi.Unda qalin qobiq hamda maxsus hujayra tashqari shilimshiq modda ishlab

chiqaradigan hujayralar mavjud. U tuproqda erkin yashovchi, gram-manfiy, aerob bakteriya hisoblanadi. Uning asosiy eng muhim xususiyatlaridan biri atmosferadagi erkin azotni o'zlashtira olishidadir. U erkin azotni o'zlashtirib tuproqni azotli birikmalar bilan boyitadi. Shu bilan birgalikda tuproqdagi og'ir metallarni o'simlik o'zlashira oladigan ko'rinishga o'tkazishda, ozuqa moddalarni minerallashtirishda, tuproqda zararli mikroflorani yo'qotishda, eng muhimi azotni davriy aylanishida ishtirok etuvchi bakteriya hisoblanadi [1].

Azotobakteriyalar atmosferadagi azotni o'zlashtirish orqali qishloq xo'jaligida hosildorligini oshiradi, muhim o'simlik ozuqa moddalari (ayniqsa azot (N) va fosfor P)ni va minerallarni o'zlashtiradi. Azotobakteriyalarni bioo'g'it sifatida qo'llanilganda rizosferada ularning populyatsiyasi keskin oshgan. Bu bakteriyalar har xil turdagi ekinlarning (sholi, makkajo'xori, shakarqamish, tariq, sabzavot va plantatsiya ekinlarini o'z ichiga olgan o'simliklar) rizosferasida aniqlangan [2]. Azotobakterlarning bir necha turlari tuproqda va rizosferadan topilgan; ular *A. chroococcum*, *A. nigricans*, *A. paspali*, *A. armenicus*, *A. salinestris* va *A. Vinelandii* [3].



1-rasm. Rizosferadan topilgan azotobakteriyalar.

Azot fiksatsiyasi (diazotrofiya)-atmosfera azotining birikishi va mikroorganizmlar yoki siyanobakteriyalar tomonidan azotli birikmalarga aylanishidir. Azot aminokislotalarning, purin va pirimidin asoslarining muhim tarkibiy qismi bo'lib, keyinchalik ulardan oqsillar va nuklein kislotalar sintezlanadi. Barcha o'simliklar, qoida tariqasida, azotning yagona manbai sifatida ammiak (NH_3) yoki eruvchan nitratlardan foydalanishi mumkin. Tuproqda eruvchan noorganik azot tuzlari juda kam. Barcha tirik tizimlar organizmlarning atmosfera azotiga bog'liq bo'lib, uni assimilyatsiya qilish va mahkamlash qobiliyatiga ega. Demak, azot fiksator bakteriyalar dukkaklilarning ildiz tugunlarida simbiotlar sifatida yashaydi va atmosfera azotini o'zlashtirib tuproqni azot birikmalari bilan boyitadi.

Azot o'simliklarning o'sish va rivojlanishi uchun juda muhim oziq moddadir. Chunki u oqsillar, nuklein kislotalar va o'simlik pigmentlarining muhim tarkibiy qismidir. Kimyoviy yo'llar bilan ishlab chiqarilgan azotli o'g'itlardan foydalanishni cheklash yoki to'xtatish hamda atrof-muhitni muhofaza qilish uchun o'simliklarning o'sishi va hosildorligini oshirishga qodir bo'lgan o'simliklarni o'sishini rag'batlantiruvchi bakteriyalardan foydalanish katta agrotexnik va ekologik ahamiyatga ega bo'lgan o'rinbosardir. Azotobacteraceae oilasiga mansub mikroblar aerob bo'lishidan tashqari, azotni biriktirish qobiliyatiga ega. Azotobakteriya turlari har yili taxminan 20 kg azot N/ga fiksatsiya qiladi.

Azotobakteriyaning rivojlanishi va azot fiksatsiya qilish qobiliyati uchun ideal pH 7,0–7,5 hisoblanadi, shunga qaramay, 4,8 dan 8,5 gacha bo'lgan pH oralig'ida o'sish doimiydir [5]. Bundan tashqari, o'ta kislotali va ishqoriy sharoitlarda o'sish susayadi. O'simliklar o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar "urug'lar, ildizlar yoki ildizpoyalarga qo'llanganda o'simliklarning o'sishini kuchaytirish qobiliyatiga ega bo'lgan rizosferakolonizatsiya qiluvchi bakteriyalar yoki o'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar" deb ta'riflash mumkin [6]. O'simliklar o'sishi regulyatorlari ko'pincha "past konsentratsiyalarda qo'llanilganda o'simliklarning o'sishi va

rivojlanishining fiziologik jarayonlariga ta'sir qiluvchi tabiiy yoki sintetik ozuqaviy bo'lmagan organik birikmalar" deb ta'riflanadi [7]. So'nggi paytlarda o'simliklar o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar ekinlar hosildorligini oshirish va qishloq xo'jaligi barqarorligini oshirish uchun qo'llanildi. O'simliklar o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar biologik azot fiksatsiyasi, fitogormonlar ishlab chiqarish, fosfor kabi minerallarning eruvchanligi va temirni xelyatsiya orqali o'simlik ildizlariga yetkazib beradigan sideroforlarning sintezi orqali azotni ko'paytirishda yaxshi ishtirok etadi [8]. Bundan tashqari, o'simliklar o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar bilan emlashdan so'ng o'simliklarning azot fiksatsiya qobiliyatining oshishi, bir qator o'sish ko'rsatkichlarining keskin o'sishi (ildiz tizimining quruq vazni, o'sishi va morfologiyasi, don hosildorligi, oqsil miqdori va mineral tarkibining oshishi), zararli va patogenlarning ajralishi kuzatildi. Rizosfera mikroblari, fosforning ko'payishi va mikoriza populyatsiyasining ko'payishiga erishildi. Boshqa tavsiya etilgan mexanizmlar, shuningdek, ekinlarning o'sishida, asosan suv va minerallarning so'rilishini kuchaytirishda va biologik faol moddalar (vitaminlar, aminokislotalar, fitogormonlar va boshqalar) hamda antibiotiklar ishlab chiqarishda ishtirok etishi mumkin. Azotabakteriya shtamlari o'simliklarning sog'lom o'sishi uchun zarur bo'lgan yetarli miqdordagi fitogormonlarni ajratish qobiliyatiga ega.

Biologik bog'langan azotning ahamiyati, birinchidan, uni olish iqtisodiy jihatdan arzon, tejamli jarayon ekanligiga asoslanadi. Texnik azotni ishlab chiqarish yuqori harorat (300 gradus) va yuqori bosim (350 atm)ni talab qilsa, atmosfera azotini o'zlashtirilishi oddiy harorat va bosimda amalga oshadi. Azotni o'zlashtiruvchi mikroorganizmlar tomonidan olinadigan azot, mohiyati jihatidan mutlaqo "tekin" hisoblanadi. Ikkinchidan, mikroorganizmlar tomonidan havodan o'zlashtirilishi hisobiga hosil bo'ladigan biologik azotning ahamiyati va uning miqdori juda kattaligidadir. Ilmiy adabiyotlardagi ma'lumotlarda butun yer yuzidagi qishloq xo'jaligi ekinlari tuproqdan bir yilda 100 mln tonna azotni o'zlashtirilishi; undan mineral o'g'itlar bilan birga 12 mln tonnasi qaytarilishi, qolgan yetishmaydigan 88 mln tonna azotfiksator mikroorganizmlar hisobiga kompensatsiya qilinishi qayd etiladi. Ko'pgina tadqiqotchilarning erkin yashovchi azotfiksatorlarning bir yilda 1 ga yerga 10-15 kg atrofida azot to'plashiga oid fikrlari o'xshash bo'lib, dukkakli o'simliklar va tugunak bakteriyalar faoliyati natijasida turli o'simliklarning ildiz va yer usti qismlarida yiliga har gektariga 75-100 kg va undan ortiq azot to'planishi isbotlangan [9].

Ma'lumki, azot o'simliklar tomonidan bevosita o'zlashtirilmaydi. Uning o'zlashtirilishi uchun nitrogenaza fermenti zarur bo'lib, o'simliklarda boshqa eukariot organizmlar singari bu ferment uchramaydi. Faqat ba'zi prokariotlar -molekulyar azot - N_2 ni o'zlashtirish xususiyatiga ega bo'lib, ular bilan ko'plab o'simliklar simbioz munosabatiga kirishadilar. Simbiotik azotfiksatsiya tizimlari genetikasi tizimini ishlab chiqilishi ularning yo'naltirilgan konstruksiyalarini tuzish va qishloq xo'jaligida keng foydalanish imkonini beradi. Dukkakli rizobial simbioz ko'p bosqichli murakkab jarayon bo'lib, u to'rt xildagi jarayon: erta (preinfeksion ta'sir; tugunaklar morfogenezi, endosimbiontlar taraqqiyotini boshqarish; tugunaklarni azot to'plovchi a'zo sifatida faoliyat yuritishi kabilarni o'z ichiga oladi. Bu jarayonlarning barchasi bakteriyalar, shuningdek xo'jayin o'simlik tomonidan amalga oshadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. K.R.Hakeem va boshqalar, Microbiota and Biofertilizers, https://doi.org/10.1007/978-3-30-48771-3_14
2. Arun KS (2007) Bio-fertilizers for sustainable agriculture, 6th edn. Agribios Publishers, Jodhpur, pp 76-77
3. Mahato P, Anoop B, Chauhan JS (2009) Effect of Azotobacter and Nitrogen on seed germination and early seedling growth in tomato. Researcher 1(4):62-66

4. Kizilkaya R (2009) Nitrogen fixation capacity of Azotobacter spp. strains isolated from soils in different ecosystems and relationship between them and the microbiological properties of soils. J Environ Biol 30(1):73–82
5. George MG (2005) “Part B: the gammaproteobacteria”. Bergey’s manual of systematic bacteriology. The proteobacteria, 2nd edn. Springer, New York. ISBN 0387950400
6. Kukreja K, Suneja S, Goyal S, Narula N (2004) Phytohormone production by Azotobacter-a review. Agric Rev 25:70–75
7. Behl RK, Narula N, Vasudeva M, Sato A, Shinano T, Osaki M (2006) Harnessing wheat genotype x Azotobacter strain interactions for sustainable wheat production in semiarid tropics. TROPICS 15(1) Issued March 1, 2006
8. Ahemad M, Kibret M (2014) Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: current perspective. J King Saud Univ Sci 26:1–20
9. Fedorov M.F Biologicheskaya fiksatsiya azota atmosferi .M.Selxozgiz.1952.S.275

DURDONA NOMLI MOSH NAVIGA AZOTABAKTERIYALI BIOPREPARAT QO‘LLASH ORQALI TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISH

Ro‘zmetov Rasulbek Shukurullayevich

Urganch davlat universiteti, rasulbekruzmetov123@gmail.com

Qishloq xo‘jaligida o‘simliklar o‘shini kuchaytiradigan rizobakteriyalardan foydalanish doimiy ravishda ortib bormoqda. Chunki u kimyoviy o‘g‘itlar, pestitsidlar va boshqa zararli qo‘shimcha mahsulotlardan foydalanishni kamaytirish uchun samarali vosita hisoblanadi. Rizosfera mikroorganizmlari ta'sirida ekinlarning umumiy morfologiyasi va fiziologiyasiga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadigan o'sishni kuchaytiruvchi moddalar juda ko'p miqdorda ishlab chiqariladi.

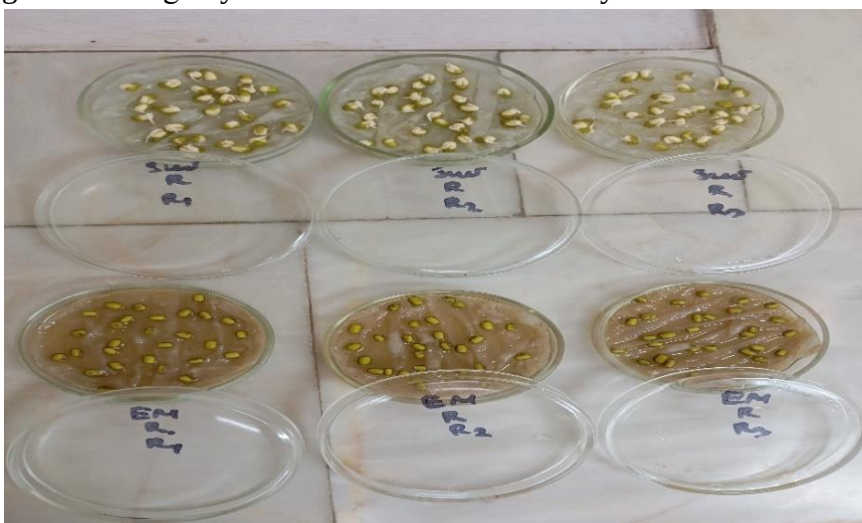
Azot fiksatsiyasi eng muhim biologik jarayonlar qatoriga kiradi va er yuzasida qiziqarli mikrobialagik faoliyat sifatida qaraladi. Chunki u azotni qayta aylanishini ta'minlaydi va biosferadagi azot gomeostazida muhim rol o'ynaydi [1]. Bundan tashqari, biologik azot fiksatsiyasi orqali tuproq unumdorligini saqlab qolish va hosildorlikni oshirishga yordam beradi. Azotobakteriyalar tez o'sishi va ko'p miqdorda azotni fiksatsiya qilish qobiliyati tufayli bioinokulyantlar sifatida va azotni biriktirish jarayonini o'rganish uchun foydali organizmlar hisoblanadi. *Azotabakteriya* atmosfera azotini ammiakga aylantira oladi, bu esa o'z navbatida o'simliklar tomonidan foydalaniladi. Azot fiksatsiyasi-o'sish gormoni ishlab chiqarish, fosfat eruvchanligi, o'simlik kasalliklarini nazorat qilish va tuproq tarkibini yaxshilash orqali o'simliklar sog'lig'ini yaxshilash qobiliyati tufayli azotabakteriya ekologik toza va barqaror ekinlarni yetishtirish uchun bioo'g'it sifatida ishlatiladigan eng yaxshi variantlardan biri hisoblanadi. Azotabakteriyaning barcha bu foydali xususiyatlarini anglash va manipulyatsiya qilish, hosilni yaxshilash bo'yicha kelajakdagi harakatlar uchun asosiy qiziqish bo'lishi mumkin [2].

O'simliklarning o'sishini rag'batlantirishga foydali ta'siridan tashqari azotabakteriya o'simliklarning patogen kasalliklarini ketkazish bilan ham bog'liqligi ma'lum.

Azotabakteriyalar bir asrdan ko'proq vaqtdan beri bioo'g'it sifatida ishlatilib kelinmoqda. *Azotabakteriyalar* azotni aerobik tarzda fiksatsiya qiladi, o'simlik gormonlarini ishlab chiqadi, fosfatlarni eritadi, shuningdek, fitopatogenlarni yo'qotishga yordam beradi yoki ularning zararli ta'sirini kamaytiradi. Yovvoyi turdagi *azotabakterlarni* qo'llash, bug'doy, suli, arpa, guruch, tariq, jo'xori, xantal va kungaboqar kabi yog'li urug'lar, pomidor, baqlajon, sabzi, qalampir, piyoz, kartoshka kabi sabzavot ekinlaridan yaxshi hosil olishga yordam beradi.

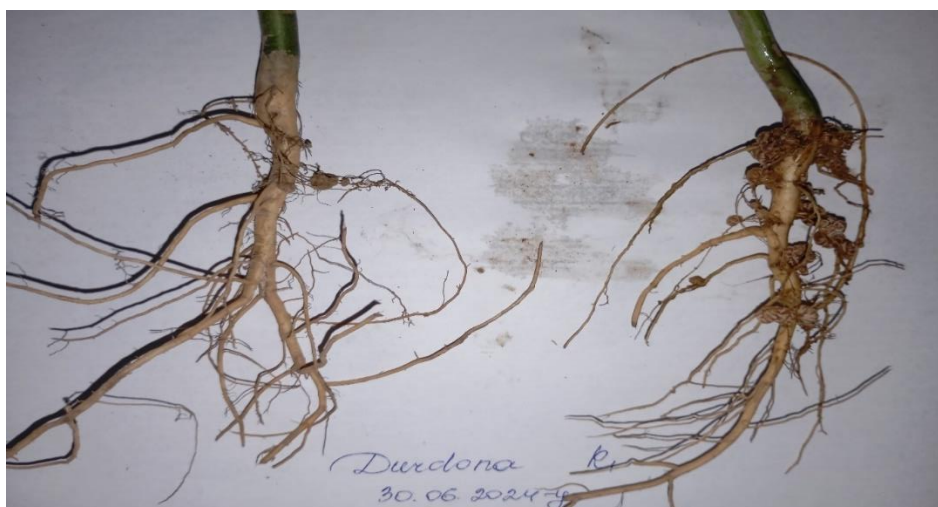
Xorazm viloyati “Paxtachilik” ilmiy tekshirish instituti tajriba maydonida “Durdona” nomli mosh o'simligiga tarkibida azotobacter chrococcum shtammini saqlagan biopreparat ta'sir ettirish

orqali o'simlik rizosferasi tarkibida azotabakteriya tugunaklarini ko'paytirishga erishildi. Tajriba jarayonida dastlab bu azotabakteriya shtammini yuqtirish laboratoriya orqali o'rganildi. Bir xil petri chashkalariga 20 tadan durdona mosh urug'laridan, taqqoslash maqsadida esa "Qahrabo" va "Radost" mosh urug'laridan ham 20 ta qilib urug' solinib unuvchanligi o'rganildi. Bu urug' unuvchanligi ikki xil usulda biri oddiy distillangan suvda yana biri esa azotabacter chrococcum shtami saqlagan "Yer malhami" bioo'g'iti orqali olib borildi. Tajriba jarayonida oddiy distillangan suvli petri kosachalaridagi mosh uru'lari o'zining unuvchanligini ko'rsatib 90-100% unuvchanlikka erishildi. Biz tajriba uchun qo'llagan bioo'g'it eritmasiga solingan urug'larda esa unuvchanlik kuzatilmadi ya'ni 0%ni tashkil qildi. Bu jarayonda azotabakteriyalar urug' unuvchanligiga teskari ta'sir ko'rsatdi va unuvchanlik kuzatilmadi. Tajriba 1 hafta davomida kuzatilib turildi. Har kuni xona harorati o'rganildi, ungan urug'lar soni yozib borildi va hosil bo'lgan maysalar uzunliklari o'lchandi. Mana shu bir hafta davomida qo'yilgan bitta urug'dayam unuvchanlik hodisasi ro'y bermadi.



1-rasm. Laboratoriyadagi mosh o'simligida urug' unuvchanligi. Yuqorisida-oddiy distillangan suvli muhit. Pastida esa yer malhami eritmasi orqali ishlov berilgan muhit.

Keyinchalik esa Xorazm viloyati "Paxtachilik" ilmiy tekshirish instituti tajriba maydonida "Durdona" nomli mosh o'simligiga azotabakteriyani shtammi saqlangan biopreparat eritmasi urug'larga ezilib ekildi.



2-rasm. Durdona mosh o'simligi rizosferasidagi azotabakteriya tugunaklari. Chapda oddiy suvda ezilgan urug'dan hosil bo'lgan o'simlik rizosferasi. O'ngda yer malhami urug'idan hosil bo'lgan o'simlik rizosferasi.

“Yer malhami” bioo‘g’iti serhosil tuproqlardan ajratib olingan. Havodagi azotni iste’mol qilib, uni o‘simlik iste’mol qilishi uchun yengil bo‘lgan shaklga o‘tkazib berish qobiliyatiga ega bo‘lgan “Azotobacter chroococcum” A-2 shtammi asosida tayyorlangan bo‘lib, u ekologik toza, tuproqdagi jonivorlarga, qurt-u qumirsqalarga, issiq qonli hayvonlarga bezarardir. Bundan tashqari preparat tarkibidagi mikroorganizmlar tuproq tarkibida qotib qolgan, o‘simlik uchun mutlaqo foydasiz shaklga o‘tib qolgan fosfor va kaliy qotishmalarini eruvchanligini oshirishi ham isbotlangan.

Qishloq xo‘jaligidagi ekinlarning turi, tuproqiga qarab har bir gektar yerga 3-6 kg yer nalhami qo‘llaniladi. Preparatni suyuq pH 5-7 bo‘lgan muhitda, parnik va ochiq tuproqlarda ishlatish mumkin.

Shu ko‘rsatmalarga tayangan holda urug‘larni ikki xil maydonga ekildi. Biri yer malhami bilan ishlov berilgan urug‘ ekilgan maydonda, biri esa oddiy suv bilan ishlov berilgan urug‘ ekilgan maydonda olib borildi. Har o‘simlik unib chiqish davridan to hosil qilish davrigacha fenologiya qilinib borildi. Biz uchun asosiy rizosfera qism bo‘lganligi sababli o‘simlikning dukkaklash fazasida tugunaklari olib o‘rganildi. Ikki xil usulda ekilgan maydondagi tafovutlar aniqlandi. Bu jarayonda azotabakteriya hosil bo‘lishi, tugunaklar yirik-maydaligi, shakli, rangi og‘irliklari bilan oddiy sharoitda o‘sgan mosh o‘simligidan, yer malhami muhitda o‘sgan mosh o‘simligi rizosferasi ustunligi yaqqol ko‘rindi.

Bu tajriba orqali hosildorlikda sezilarli o‘zgarishar kuzatildi. Tuproq ham azotabakteriya shtammi bilan boyidi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati.

1. Wani S.A., Chand S., Wani M.A., Ramzan M., Hakeem K.R. Soil Science: Agricultural and Environmental Prospectives. Springer; Cham: 2016. Azotobacter chroococcum—a potential biofertilizer in agriculture: an overview; pp. 333–348.
2. Kyaw E.P., Soe M.M., San San Yu Z.K.L., Lynn T.M. Study on plant growth promoting activities of azotobacter isolates for sustainable agriculture in Myanmar. J. Biotech. Biores. 2019;1(5):1–6.

QISHLOQ XO‘JALIGI VA OZIQ OVQAT BIOTEXNOLOGIYASIDAGI YANGILIKLARI.

Matyokubova Fayzullo Ortiqboy o‘gli

Ekologiya va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası talabasi

Jumaniyazova Shaxnoza Ishonkuliyeвна

Ekologiya va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası katta o‘qituvchisi

Annatotsiya: Qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasi atamasi o‘simliklar, hayvonlar va mikroblarni yaxshilash bo‘yicha eksperimental strategiyalar to‘plamini anglatadi. Genetika haqidagi bilimlar ekinlar hosildorligini oshiradigan innovatsiyalarga olib keldi. Fermerlarning o‘simliklar va hayvonlarni rivojlantirish potentsiali biotexnologiya bilan mustahkamlanadi, bu ma‘lum ekinlarga foyda keltirishi mumkin bo‘lgan genlarni aniqlash qobiliyatidan boshlab va bunday xususiyatlar bilan juda aniq ishlash qobiliyati bilan davom etadi. Turlarni yaxshilash uchun an‘anaviy naslchilik usullari o‘z chegaralariga ega, ammo biotexnologiya ilgari erishib bo‘lmaydigan ulkan imkoniyatlarni ochib berdi. Qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasi oziq-ovqat va oziq-ovqat xavfsizligini oshirish va qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ko‘paytirish salohiyatiga ega. Qishloq xo‘jaligining kelib chiqishi iqlim hodisalari bilan uzviy bog‘liqligi haqida ko‘plab dalillar mavjud.

Kalit so‘zlar: biotexnologiya, genetika, potentsiali biotexnologiya, innovatsiya, intensiv kimyoviy, Regenerativ yondashuv, RUBISCO.

Iqlim cheklovlari yovvoyi tabiatda ekinlarni yig'ishdan qishloq xo'jaligining boshlanishiga uzoq o'tishni sekinlashtirgan bo'lishi mumkin (Darlington, 1969). Kam sonli turlar dunyo oziq-ovqat va ozuqaning nomutanosib ravishda katta qismini ta'minlaydi. Iqlim o'zgarishi va atrof-muhitning tanazzulga uchrashi sharoitida qishloq xo'jaligi hal qiluvchi pallada turibdi. Intensiv kimyoviy foydalanish va beqaror erni boshqarish bilan tavsiflangan an'anaviy dehqonchilik amaliyotlari endi hayotiy yechim emas. 21-asr muammolariga javob berish uchun biz atrof-muhitni muhofaza qilish, iqtisodiy barqarorlik va ijtimoiy tenglikni birinchi o'ringa qo'yadigan barqaror dehqonchilik amaliyotlarini qabul qilishimiz kerak. Biotexnologiya o'zining innovatsion yondashuvlari va ilmiy yutuqlari bilan qishloq xo'jaligini barqarorlik sari inqilob qilish yo'lini olib borishga tayyor.

An'anaviy va barqaror qishloq xo'jaligi

Maksimal hosil va foyda olishga intiladigan an'anaviy qishloq xo'jaligi asosan sintetik materiallarga va intensiv dehqonchilik amaliyotiga tayangan. Biroq, bu yondashuv qimmatga tushdi tuproq degradatsiyasi, suvning ifloslanishi va biologik xilma-xillikning yo'qolishi. Bundan farqli o'laroq, barqaror qishloq xo'jaligi iqtisodiy rentabellikni atrof-muhitni boshqarish va ijtimoiy tenglik bilan uyg'unlashtirishga intiladi. Regenerativ yondashuvlar va ekologik tamoyillarni birlashtirgan holda, barqaror dehqonchilik amaliyoti uzoq muddatli oziq-ovqat xavfsizligi va ekotizim barqarorligini ta'minlashga qaratilgan. Barqaror qishloq xo'jaligi o'zining asosi sifatida jamiyatning oziq-ovqat va tolaga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishga intiladi, shu bilan birga atrof-muhit sifati va iqtisodiy rentabellikni oshiradi. Unda xo'jaliklar ichidagi resurslardan samarali foydalanish, tuproq salomatligi va bioxilma-xilligini saqlash, fermer xo'jaliklari iqtisodiyoti va jamiyat farovonligini oshirishga alohida e'tibor qaratilgan. Barqaror qishloq xo'jaligida biotexnologiyaning o'zni Biotexnologiya qishloq xo'jaligini barqarorlikka o'zgartirishda katta va'da beradi. Biotexnologiya tadqiqotlaridagi so'nggi yutuqlar molekulyar mexanizmlarni tushuntirishga va bu bilimlarni hosildorlik va chidamlilikni oshirish uchun qo'llashga qaratilgan. Genetika muhandisligi, molekulyar naslchilik, jarayonni modulyatsiya qilish, yuqori qiymatli molekulalar uchun aniq fermentatsiya, mikroblar va mikrobiom muhandisligi barqaror dehqonchilik amaliyotining kalitini ushlab turadigan biotexnologik vositalarning bir nechta misolidir. Qishloq xo'jaligi uchun biotexnologiyaning birinchi qo'llanilishidan biri urug'chilik sanoatida amalga oshirildi. Molekulyar naslchilik, genetik muhandislik, yo'lni o'zgartirish, hozirgi genlarni tahrirlash uchun xususiyatlarni o'zgartirish. Kelajakdagi genetik muhandislik uchun asosiy molekulyar mexanizmlarni tushunish so'nggi bir necha o'n yilliklarda tadqiqotlarni kuchaytirdi. Biroq, yaqinda yo'l modulyatsiyasi haqidagi bilimlar, molekulyar boshqaruvlar turli xil xususiyatlarni modulyatsiya qiluvchi molekulalar bilan biologik moddalar yaratish uchun foydalanilmoqda. Ekinlarda o'ziga xos xususiyatlarni berish qobiliyati uchun "püskürtülebilen xususiyatlar" sifatida keng tanilgan. Ushbu molekulyar kalitlar birinchi o'rinda bo'lib, biologik tadqiqotlar bo'yicha eng ilg'or tadqiqotlarni olib boradi. Hujayra devori prekursorlari asosida Bioprime tomonidan ishlab chiqilgan Verdantning namunasi, hujayra devorining modifikatsiyasini keltirib chiqaradi va ekinlarni qurg'oqchilik va issiqlikka bardoshli qiladi.

Hosildorlikni oshirish

Hosildorlikni oshirish, stress sharoitida ham yaxshi fotosintez va yuqori fotosintez qobiliyati uchun RUBISCO kabi yaxshi fermentativ jarayonga qaratilgan. Fotonafas olishning metabolik yo'li uni O₂ ni o'z ichiga olgan atmosferada fotosintezni amalga oshirish uchun detoksifikatsiya qiladi, bu esa atrof-muhit sharoitlariga va ishlatiladigan fotosintez turiga qarab 20% dan 50% gacha rentabellikga olib kelishi mumkin.

Oziq moddalardan foydalanish samaradorligini oshirish

Oziq moddalardan foydalanish samaradorligini (NUE) maksimal darajada oshirish barqaror qishloq xo'jaligi uchun juda muhim, chunki u o'g'it miqdorini kamaytiradi, hosildorlikni oshiradi va atrof-muhitdagi yo'qotishlarni minimallashtiradi. Biotexnologiya NUE ni yaxshilash uchun innovatsion yechimlarni taklif etadi, masalan, ozuqa moddalarini iste'mol qilish va metabolizm genlarini genetik manipulyatsiya qilish va ozuqa moddalarining mavjudligi va qabul qilinishini yaxshilaydigan mikroorganizmlarini ishlab chiqish. Masalan, glutamin sintetaza (GS) va nitrat tashuvchilari (NRT) kabi azot almashinuvida ishtirok etuvchi asosiy genlarning haddan tashqari ko'payishi o'simlik o'simliklarida NUE ni sezilarli darajada oshirishi, natijada hosilning yuqori bo'lishiga va azot oqimining kamayishiga olib keldi. Qilimga chidamlilikni shakllantirish. Iqlim o'zgarishi global oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy tahdid solmoqda, ekstremal ob-havo hodisalari va o'zgaruvchan iqlim naqshlari butun dunyo bo'ylab o'simlikchilikka ta'sir qiladi. Biotexnologiya qurg'oqchilik, sho'rlanish va haroratning keskin o'zgarishi kabi abiotik stresslarga bardosh bera oladigan iqlimga chidamli ekin navlarini yaratish uchun vositalarni taklif etadi. Jumladan, qurg'oqchilikka sezgir genlarni haddan tashqari ko'paytirish orqali qurg'oqchilikka chidamliligi yuqori bo'lgan, genetik jihatdan yaratilgan makkajo'xori navlarini ishlab chiqish fermerlarga suv ta'sirida hosildorlikni saqlab qolish, hosilning nobud bo'lishini kamaytirish va qurg'oqchilikka moyil hududlarda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash imkonini berdi.

Mikrobiomaning kuchidan foydalanish

O'simlik mikrobiomasi ekinlarning sog'lig'ini va atrof-muhit ta'siriga chidamliligini aniqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Foydali mikroblarning kuchidan foydalangan holda, mikrobiom muhandisligi ekinlarning kasalliklarga chidamliligini, ozuqa moddalarini iste'mol qilishini va stressga chidamliligini oshirishi mumkin, bu esa yuqori hosildorlikka va kimyoviy moddalarni kamaytirishga olib keladi. Masalan, foydali mikroorganizmlar konsorsiumlari bilan ekin o'simliklarini emlash turli ekinlar, jumladan, sholi, bug'doy va soyada o'simliklarning o'sishi, hosildorligi va stressga chidamliligini oshirishi ko'rsatilgan. Qurg'oqchil hududlardagi jo'xori bilan bog'liq mikroorganizmlar pomidor, chili va boshqalarda ekinlarning chidamliligini oshirishi ko'rsatilgan.

Oziq moddalarga boy ovqatni targ'ib qilish

Biofortifikatsiya, an'anaviy naslchilik yoki biotexnologik usullar orqali ekinlarning ozuqaviy moddalarini oshirish jarayoni, to'yib ovqatlanmaslik va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning istiqbolli yechimini taklif etadi. Biotexnologiya ozuqa moddalarini o'zlashtirishi va saqlanishi yaxshilangan, ozuqa moddalariga boy ekinlar navlarini ishlab chiqish imkonini beradi, bu esa hamma uchun to'yimli oziq-ovqatdan foydalanish imkoniyatini ta'minlaydi. Masalan, genetik injeneriya yordamida temir va rux miqdori yuqori bo'lgan biofortifikatsiyalangan guruch navlarini ishlab chiqish mikronutrient tanqisligini bartaraf etish va aholi salomatligini yaxshilash borasida muvaffaqiyatli tijoratlashtirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Азизов И.К. Сборник нормативных документов по обороту наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров в Республике Узбекистан. Ташкент, 2005. -320 с.
2. Айвазов Д.В. Основы газовой хроматографии. М., 1977. -183 с.
3. Акашина Л.В., Киселева Т.Л., Корвякова О.А. Гомеопатия в помощь специалисту. - М.: МЦФЭР, 2001.-60 с
4. Water level in lakes and factors influencing it ШИИ Джуманиёзова, Н Артикбоева - Актуальные научные исследования в современном ..., 2020
5. Аксенова Э.Н., Андрианова О.П., Арзамасцев А.П. и др. Руководство лабораторным занятиям по фармацевтической химии. М., Медицина, 1987 г.-412 с.

6. Анисимова О.С., Линберг Л.Ф., Шейнкер Ю.Н. Масспектроскопия в исследовании метаболизма лекарственных препаратов. М., 1978.-166 с.
7. Арзамасцев А.П., Сенов П.Л. Стандартные образцы лекарственных веществ. М., 1978.- 254 с.
8. Арзамасцев А.П., Печенников В.М., Радионова Г.М. и др. Анализ лекарственных смесей-М., „Спутник“, 2000 г. -276 с.
9. Арзамасцев А.П., Яскина Д.С. Ультрафиолетовое и инфракрасное спектры лекарственных веществ, М., 1975. -245 с.
10. Арзамасцев А.П. и др. Фармацевтическая химия. М.: „Геотар-Мед“ 2005.-620 с.
11. Арзамасцев А.П. и др. Анализ лекарственных смесей. Москва, 2000 г -354 с

OZIQ-OVQAT SANOATIDA BIOXILMA -XILLIKNI AHAMIYATI VA RO‘LI.

N.B.Matkarimov ¹, D.R.Muminbayeva ², M.H.Omonboyeva ²

¹Urganch davlat universiteti, “Ekologiya va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası” katta o‘qituvchisi, PhD

**²Urganch davlat universiteti, “Ekologiya va atrof – muhit muhofazasi” yo‘nalishi
2 – bosqich talabasi**

Annotatsiya. Hozirgi kunda oziq-ovqat sanoatida bioxilma-xillikning ahamiyati va roli katta. Bioxilma-xillik bu - organizmlar va ularning muhitdagi o‘zaro munosabatlarini anglatadi. Oziq-ovqat sanoatida bioxilma-xillik, turli xil ekotizimlar va ularning resurslarining saqlanishi uchun muhimdir.

Tayanch iboralar: Biologik xillik -xillik, Oziq- ovqat xavfsizligi, ekologik barqarorlik, raqobat, ishlab chiqarish, innovatsiyalar.

Аннотация. Сегодня значение и роль биоразнообразия в пищевой промышленности велики. Биоразнообразие относится к организмам и их взаимодействиям в окружающей среде. Биоразнообразие в пищевой промышленности важно для сохранения различных экосистем и их ресурсов.

Ключевые слова: биоразнообразие, безопасность пищевых продуктов, экологическая устойчивость, конкуренция, производство, инновации.

Abstract. Today, the importance and role of biodiversity in the food industry is great. Biodiversity refers to organisms and their interactions in the environment. Biodiversity in the food industry is important for the conservation of different ecosystems and their resources.

Key words: Biodiversity, Food safety, environmental sustainability, competition, production, innovation.

Material va uslublar. Bioxilma-xillik oziq-ovqatning xavfsizligini ta'minlaydi. Turli xil organizmlar, nafaqat ularning o‘shishi, balki kasalliklarga chidamliligini ham oshiradi. Bioxilma-xil resurslar yangi oziq-ovqat mahsulotlari va texnologiyalarni ishlab chiqishda muhimdir. Innovatsion yondashuv va yangi o‘simlik yoki hayvon turlarini kiritish orqali mashinasozlik rivojlanadi. Iqtisodiy manfaatlar - bioxilma-xillik oziq-ovqat sanoatidagi iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Turli xil mahsulotlar va xizmatlar iqtisodiyotni diversifikatsiyalashga yordam beradi[1,2].

Ekologik barqarorlik - bioxilma-xillik barqaror qishloq xo‘jaligi va resurslarni boshqarishda muhim rol o‘ynaydi. U yerning unumdorligini saqlash va tuproqning sifatini oshirishga yordam beradi.

Bozorda raqobat - bioxilma-xillik oziq-ovqat bozoridagi raqobatbardoshligini oshirib, iste'molchilar uchun ko‘proq tanlovlar taqdim etadi.

Oziq-ovqat xavfsizligi - bioxilma-xillik, oziq-ovqat mahsulotlarining turli xil organizmlar tomonidan ishlab chiqarilishiga imkon beradi. Bu nafaqat mahsulotlar sifatini oshiradi, balki ularning xavfsizligini ta'minlaydi.

Iqtisodiy barqarorlik - oziq-ovqat sanoatida turli xil turlar va mahsulotlar mavjudligi iqtisodiy imkoniyatlarni kengaytiradi. Bu sanoatning diversifikatsiyasini ta'minlaydi va qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilariga yangi bozorlarni ochadi.

Ekologik muvozanat - bioxilma-xillik ekotizimlarning barqarorligini saqlaydi. Turli xil organizmlar bir-biriga bog'liq bo'lib, ekotizimning sog'lom ishlashini ta'minlaydi. Bu esa tuproq, suv va havoning tozalanishiga yordam beradi.

Kimyoviy qishloq xo'jaligini kamaytirish - bioxilma-xillik, tabiiy o'simlik va hayvon turlarining foydalanishi orqali agrotexnikalarda kimyoviy moddalar va pestitsidlar iste'molini kamaytirishga yordam beradi. Bu odamlar va atrof-muhit uchun xavfsizroq.

Oziq-ovqat turlarining xilma-xilligi - bioxilma-xillik oziq-ovqat turlarining xilma-xilligini ta'minlaydi. Bu iste'molchilarga ko'proq tanlov va yanada sog'lom ovqatlanish imkoniyatini beradi.

Ijtimoiy va madaniy ahamiyat - Turli xil oziq-ovqat turlari va ularni tayyorlash usullari ijtimoiy va madaniy merosni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Bu mahalliy xalqlarning an'ana va madaniyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

Resurslarni boshqarish - bioxilma-xillik, tabiiy resurslarning samarali boshqarilishiga yordam beradi. Bu resurslarni maksimal darajada ishlatish va ularning tugashini oldini olishga imkon yaratadi[3,4].

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, Oziq-ovqat sanoatida bioxilma-xillik nafaqat xavfsizlik va sifatni ta'minlaydi, balki iqtisodiy va ekologik barqarorlikni ham oshiradi. Uning ahamiyatini anglash va saqlash, odamlar va atrof-muhit uchun muhimdir. Oziq-ovqat sanoatida bioxilma-xillik nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan ham foyda keltiradi. Uning saqlanishi va rivojlanishi barcha insoniyat uchun ahamiyatlidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ergashev A., Ergashev.T. "Ekologiya, Biosfera va tabiatni muhofaza qilish". Darslik. Toshkent-2005
2. Xo'janazarov. O., Muxamedjanova D. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent. TDPU,2016 (Darslik)
3. Маткаримов, Н.Б. (2022). Экологическая оценка влияния факторов структуры почв на биометрические параметры местных деревьев на территории Хорезмской области Узбекистана. *Universum: химия и биология*, (5-1 (95)), 31-36.
4. Маткаримов, И. Б., Маткаримов, Н. Б., & Машарипов, А. А. (2016). Формирование экологической культуры дошкольников в процессе целенаправленного педагогического воздействия. In *Современные тенденции развития аграрного комплекса* (pp. 1755-1757).

KUZGI BUG'DOY HOSILDORLIGIGA TURLI OMILLARNING TA'SIRI.

S.Y.Babajanova, Ch.Sh.Ko'palova

Urganch davlat universiteti

Donli ekinlar butun Yer sharidagi insonlarning asosiy oziq-ovqat manbayi hisoblanadi. Kuzgi bug'doy donidan non va turli tuman taomlar, somonidan qishloq xo'jalik hayvonlari uchun to'yimli yem-xashak tayyorlanadi. Kuzgi bug'doydan sanoatda ham ko'p foydalaniladi. Ularning donidan piva

tayyorlashda, kraxmal, spirt va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarishda xam keng foydalaniladi Donli ekinlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishning asosini tashkil etadi.

Dunyo bo'yicha bugungi kunda bug'doy 220,4 mln. gektar maydonga ekilib, o'rtacha don hosili gektariga 31,1 sentnerni tashkil qiladi. Dunyoning qishloq xo'jaligi amaliyotida yer maydoni cheklanganligi hisobga olinib, ekinlardan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda intensiv texnologiyalar asosida sohani rivojlantirish, ekish muddatlarini to'g'ri belgilash, tuproq namligi va ma'dan o'g'itlardan samarali foydalanish yo'llarini ishlab chiqish orqali kelgusida oziq-ovqat taqchilligini oldini olishga qaratilgan. Shu sababli har bir tuproq-iqlim sharoitlari uchun kuzgi bug'doy navlarining maqbul ekish muddatlari va sug'orish tartiblarini belgilash hamda ma'danli o'g'itning tavsiya qilingan yillik me'yorini rivojlanish davrlarida turli me'yorlarga bo'lib qo'llashning samaradorligini oshirish bo'yicha hamda kuzgi bug'doy zararkunandalarini bioekologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar dolzarb hisoblanadi. Bundan tashqari donli ekinlarni 300 ortiq bo'lgan zararkunandalar tomonidan zararlanishi aniqlangan bo'lib, sifatli hosil yetishtirishda bu katta sondagi zararli organizmlardan atrof muhit ekologiyasini asragan holda himoya qilish muhim masalalardan hisoblanadi. Chunki bu zararkunandalar tomonidan donli ekinlarning hosil pasayishi va sifati yomonlashishiga olib keladi.

Respublikamizda keyingi yillarda sug'oriladigan yerlarda har bir tuproq iqlim sharoitlaridan kelib chiqib kuzgi bug'doyni ekish muddati, sug'orish tartibi va ma'danli o'g'itlarni uning rivojlanish davrlarida qo'llash muddat va me'yorlarini ishlab chiqish hamda kuzgi bug'doy zararkunandalarini bioekologik xususiyatlarini bilgan holda ularga qarshi kurashish orqali yuqori rentabellikka ega barqaror mo'l hosil olish, ekologik toza holdagi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga hamda agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Markaziy Osiyoda joylashgan davlatlar orasida bug'doy ekish maydoni bo'yicha Qozog'iston Respublikasi birinchi o'rinni egallasada, bir gektar yerda bug'doy doni yetishtirish bo'yicha O'zbekiston Respublikasi birinchi o'rinni egallaydi. O'zbekistonda shunday fermerlar borki, ular har bir gektar sug'oriladigan yerdan 80-90 sentner va undan ortiq don yetishtiradilar, lekin hozirga kelib faqat soniga emas, sifatiga ham e'tibor berish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Kuzgi bug'doyning don va somon hosildorligini oshirishga yo'naltirilgan agrotexnik tadbirlar orasida mineral o'g'itlarni qo'llash alohida o'rin tutadi.

Bir xil ekinni ko'p yillar davomida bir joyda ekilishi oqibatida tuproqda fosfor tanqisligi vujudga keladi, ba'zi bir tuproqlarda o'simliklar o'g'itlanganda harakatchan fosforning miqdori ko'payib ketadi. Fosforning bir qismini o'simliklar o'zlashtiradi, boshqa bir qismi esa tuproqlarda zahira bo'lib qolaveradi. Agar o'simlik ildizi fosfor eritmasiga solinsa bir necha daqiqa o'tmasdan fosfor unsurini o'simlikning eng balanddagi bargidan topish mumkin. O'simlik a'zolarida fosfor bir tekis taqsimlanmaydi. Ildiz va barglarning to'qimalaridan rivojlanayotgan yosh xujayralar, qari xujayralarga nisbatan yuz va ming barobar ko'p fosfor o'zlashtiradilar. Rivojlanayotgan yosh o'simlik birinchi navbatda yangi barglarni fosfor bilan ta'minlaydi. Agar tashqi muhitdan fosfor kelishi to'xtab qolsa, o'simlik o'z tanasidagi bor zaxira manbalarini sarflaydi. Fosfor eski, qarigan barglardan yangi, yosh barglarga o'tadi. Hosil yetilishi va pishish davrida esa fosfor shoxlar, poyalar va barglardan mevalarga o'tadi.

Bug'doy navlari oziqa moddalarni turlicha miqdorda o'zlashtiradi va bu ko'rsatkich tuproq-iqlim sharoiti, qo'llanayotgan agrotexnika va boshqa bir qator omillarga bog'liqdir. Almashinuvchi kaliy bilan kam ta'minlangan tuproqlarda faqat azotli va fosforli o'g'itlar (kaliysiz) qo'llanilsa, oziqa aralashmasida N:R:K nisbatlari buziladi. Oqibatda, o'simliklarda uglevodlar almashinuvchi, shunga bog'liq holda o'simliklarni gullashi va hosil to'plashi jarayonlari izdan chiqadi, poya noziklashadi va

yotib qoladi hamda hosil sifati keskin pasayadi. Azotli o'g'itlar tabaqalashtirilgan holda yillik me'yorlarining 60% ini tuplashda, 25% ini naychalashda, 15% ini boshqalash davrida beriladi. Hosildorlik yuqori bo'lishi uchun, $N_{200} R_{120} K_{120}$ kg/ga bug'doyning o'sish rivojlanishiga mos ravishda azotli o'g'itni tuplash davrida 120; naychalash davrida 50; boshqalash davrida 30 kg/ga maydalab berish kerak. Kuzgi bug'doyning o'suv davrida gektariga 500-550 m³ me'yorda 4-5 marta sug'orish ishlari o'tkaziladi.

Hozirgi kunda dunyoning yirik g'alla sanoatiga ega Avstraliya, AQSH, Xitoy, Hindiston, Turkiya kabi ko'plab mamlakatlarda kuzgi bug'doyning zang kasalligi muntazam ravishda monitoring qilinib boriladi bu esa hosildorlikni yuqori bo'lishiga ta'sir qiladi. So'nggi yillarda dunyo bo'yicha zang kasalliklariga qarshi kurash bo'yicha kimyoviy kurash uchun juda katta miqdorda mablag'lar sarflanmoqda. Zang kasalliklarini oldini olish uchun unga chidamli navlarni yaratishva joriy etish eng samarali va arzon usullardan biri sanaladi.

Kuzgi bug'doy erta bahorda tuplash, naychalash fazalarini o'taydi, tuplanish davriga qadar oziqa moddalarni unchalik ko'p talab qilmaydi, ammo fosfor tanqisligiga o'ta ta'sirchan bo'ladi. O'simliklar nay o'rashdan, to boshqalashgacha bo'lgan davrda va gullash oldidan oziqa elementlarni eng ko'p miqdorda talab qiladi, tuplanish va nay o'rash fazalari ob-havo bir muncha salqin bo'lgan davrga to'g'ri kelganligi sababli entomofauna tur tarkibi juda kam bo'ladi. Bu davrda kuzgi bug'doy agrosenozlarida fitofag hashoratlardan qandalalar, qo'ng'izlar, chigirtkalar uchraydi.

Entomofaglardan esa xonqizi, chumoli, oltinko'zlar uchraydi. Naychalash davrida fitofag va entomofag hashorotlar ichida 70% dan ko'p qandalalar uchraydi. Naychalash davrida fitofaglardan chigirtkalar ham 20% dan kam bo'lmasligi aniqlangan. Bu davrda uchraydigan qo'ng'izlar atigi 6-7% ni tashkil qiladi. Kuzgi bug'doyni sut pishish fazasida uchraydigan fitofag hashorotlarning tur tarkibi ko'p bo'lib ular sikadkalar, qandalalar, burgalar, shiralar, chigirtkalar, pashshalardir. Fitofaglarga qarshi kurashda kimyoviy vositalardan o'z vaqtida o'rinli foydalanilsa kuzgi bug'doy hosildorligini oshirishda yuqori samaradorlikka erishiladi.

Kuzgi bug'doydan yuqori va sifatli don va somon hosili olish uchun o'simlikning o'suv davrlarida ma'danli o'g'itlar bilan oziqlantirishda ma'danli o'g'itlar meyorlari va oziqlantirish tartiblariga rioya qilib hamda kuzgi bug'doyning zararkunanda hasharotlarini bioekologiyasini bilgan holda ularga qarshi kimyoviy va biologik kurash choralarini o'z vaqtida qo'llagan holda yetishtirilishiga e'tibor qaratilishi kerak.

Xulosa qilib aytganda ayni kuzgi bug'doy hosilini yetilishi davrida bu zararkunanda hashorotlarni ko'p uchrashi hosildorlikni 40-50% gacha kamayishiga olib keladi, bu esa agroteknologik tadbirlarni to'g'ri tashkil etib yetishtiriladigan don va somon hosiliga putur yetkazadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. X.Otaboyeva va boshqalar "O'simlikshunoslik" Toshkent-2001 yil
2. N.S. Yangibayeva, R.S. Ro'zmetov, Bug'doy dalasi entofaunasining shakllanishi va dominant fitofaglar sonini boshqarish. Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi –4-1/2024
3. S.Yu.Babajanova "Xorazm vohasi o'tloqi allyuvial tuproqlarida kuzgi bug'doy navlari mahsuldorligiga oziqlantirish tartiblarining ahamiyati". avtoreferat.
4. O.Amanov va boshqalar "Navni to'g'ri tanlash mo'l hosil garovidir" O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnali 2024 yil №93398

AGROBAKTERIYALAR ASOSIDA O'SIMLIKlarda GEN TRANSFORMATSIYASI

Xolbutayeva Shoxistaxon Sirojiddin qizi,

Tangirova Durdona Doniyor qizi,

Mustafokulov Muhammadjon Abduvaliyevich

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali.

E-mail: xolbotayevashoxista271@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tezisdagi *Agrobacterium* ishtirokida o'simliklarga genlarni transformatsiya qilish orqali transgen o'simliklar olish jarayonlari bosqichma-bosqich yoritilib borilgan. O'simliklarga gen transformatsiya qilishda *Agrobacterium tumefaciens* bakteriyasi har tomonlama kuchli vositaliligi uchun foydalanildi. Bu patogen bakteriya bo'lib, tayoqcha shaklidagi gramm-manfiy tuproq bakteriyasi hisoblanadi. Transformatsiya jarayoni *Agrobacterium tumefaciens*dagi Ti-plazmidagi joylashgan ikkita genetik komponentning mavjudligi bilan amalga oshadi.

Kalit so'zlar: *Agrobacterium*, T-DNK, gen transformatsiyasi, Ti-plazmid, *A. tumefaciens*, virulentlik (vir), PEG, elektroporatsiya, mikro-in'ektsiya.

Genetika va molekulyar biologiyada gen transformatsiyasi - bu genni o'zgartirish usuli bo'lib, u organizmga begona genni kiritish va ifodalashni o'z ichiga oladi. Turli xil biotexnologik tajribalar uchun zarrachalar bombardimon qilish, elektroporatsiya, mikro-in'ektsiya, PEG kabi genlarni o'zgartirish usullari ko'p. Ammo o'simlik genining transformatsiyasi gen funksiyalarini tushunish uchun transgen o'simliklar va o'simlik modellarini olish uchun keng qo'llaniladigan protseduradir [1,2].

A. tumefaciens vositachiligida o'simlik genetik transformatsiyasi jarayoni bakterial Ti-plazmidada joylashgan ikkita genetik komponentning mavjudligini talab qiladi. Birinchi muhim komponent T-DNK bo'lib, chegara ketma-ketliklari deb ataladigan, T-DNK ning uzunligi 25 m.n.j. T-DNK oxirlarida uni plazmidada tarkibidan qirqish va o'simlik genomiga integratsiyasi uchun zarur to'g'ri ketma-ketliklar (25 m.n.j) joylashgan. T-DNK yettita gen: opinlardan birini kodlaydigan nos geni (nopalinsintetaza) yoki ocs (ontopintetaza), shuningdek, shish hosil bo'lish belgilarini kodlaydigan oltita gen, ulardan ikkitasi auksin sintezi, bittasi sitokinin sintezini kodlaydigan genlarni tutadi. Bu genlar ekspressiyasi natijasida hujayralarning gormonal statusi o'zgaradi, bu esa ularning dedifferensiallashuvi va shish hosil bo'lishiga olib keladi [3,4,5]. T – DNK ning mavjud bo'lishi zaruriy bo'lsa-da, transformatsiya jarayoni uchun etarli emas. TDNK ni Ti – plazmidadan qirqish va uni o'simlik hujayrasiga o'tkazishda Ti – plazmidaning boshqa, ya'ni, T-DNK dan tashqaridagi vir – hududi (virulentlik hududi) javobgardir. Vir xududi yettita lokus – virA, virV, virS, virD, virE, virG, virF dan iborat bo'lib, 40 m.j.n. dan iborat rayonni tashkil etadi. Bajaradigan vazifasiga ko'ra vir turli xil vazifalarni bajaradi [6]. Agrobakteriyalar yordamida o'simliklar transformatsiyasi amalga oshirilishi uchun uchta shart bajarilishi lozim:

bakteriya hujayrasi yuzasida bakteriyaning o'simlik hujayrasi bilan birikishi uchun zarur maxsus polisaxaridlar sintezini amalga oshiruvchi to'rtta genni agrobakteriyalar xromosomasidagi faollashuvi;

Ti – plazmidaning vir –hududi, ya'ni DNK ning o'simlik hujayrasi yadrosiga ko'chirib o'tkazilishi initsiatsiyasi uchun zarur qismining faollashuvi;

T-DNK ning mavjud bo'lishi [7,8].

O'simliklar transformatsiyasi jarayoni agrobakteriyaning o'simlik hujayrasiga jarohatlangan qism orqali kirib borib birikishidan boshlanadi. Jarohatlanganda o'simlik hujayrasi tashqi muhitga maxsus fenolli birikma – atsetosirengon ajratib chiqaradi. Yuqorida ta'kidlab o'tilgandek, virA geni agrobakteriya hujayrasiga muntazam ravishda ekspressiya bo'lib turadi va VirA oqsili atsetosirengonning membrana retseptori hisoblanadi. O'simliklardan ajratib chiqariladigan

atsetosirengon VirA oqsili orqali taniladi, u esa o'z navbatida, agrobakteriya hujayrasiga doimo ekspressiya bo'lib turadigan boshqa oqsil VirG ning faollashuviga olib keladi. VirG oqsili boshqa vir genlari - virS, virD, virV, virE, virF – genlari transkripsiyasini faollashtiradi va mazkur genlarning promotor qismlari bilan bog'lanib, ularning ekspressiyasiga sabab bo'ladi. vir S, virD, virV, virE, virF genlarining oqsil mahsulotlari T-DNK bilan bog'lanib, uning Ti – plazmida tarkibidan qirqilishi va o'simlik genomiga ulanishini ta'minlaydi. VirD oqsili bir zanjirli qirqishni avval o'ng tomondagi T-DNKning 25 m.j.n ketma-ketligida boshlab, keyin chap tomondagi ketma-ketlikda davom ettiradi. Olingan T-DNK ning bir zanjirli ipi u bilan bog'lanadigan VirE oqsili bilan himoyalanaadi [9]. T-DNK ning o'ng chegarasi (overdrive deb nomlanuvchi qismi) atrofida joylashgan ma'lum ketma-ketlik bilan bog'lanadi. VirS oqsili bilan birga, VirE va VirF oqsillari T-DNK ning ko'chib o'tishi va o'simlik hujayrasi yadrosiga integratsiyasini ta'minlaydi. 11 ta VirV oqsili VirD bilan maxsus ko'prik hosil qiladi, T-DNK agrobakteriyalardan o'simlik hujayrasiga u orqali o'tadi. T-DNK o'zining qo'sh zanjirli strukturasini tiklaydi va o'simlik genomiga joylashadi. SHunday qilib, o'simlik hujayrasi transformatsiyasi amalga oshadi [10].

Xulosa: Transformatsiya usuli ancha yillardan beri qo'llanilayotgan va samara berayotgan usul hisoblanadi. Bu usuldan foydalanilib, kopgina genetik jihatdan tahrirlangan o'simliklar yaratilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M.A.Mustafakulov “Hujayra muhandisligi fanidan maruza matni” Jizzax 2024. 65-66-67-68-betlar.
2. Mustafakulov M. et al. Human growth hormone produced with recombinant DNA technology //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 130. – C. 04009.
3. Shreni Agrawal E. R. A review: Agrobacterium-mediated gene transformation to increase plant productivity //The Journal of Phytopharmacology. – 2022. – T. 11. – C. 111.
4. Hwang HH, Yu M., Lai EM Agrobacterium vositachiligidagi o'simliklarning transformatsiyasi: biologiya va ilovalar // Arabidopsis kitobi. – 2017. – T. 15.
5. Krenek P. et al. Transient plant transformation mediated by Agrobacterium tumefaciens: Principles, methods and applications //Biotechnology Advances. – 2015. – T. 33. – №. 6. – C. 1024-1042.
6. Tzfira T., Citovsky V. Agrobacterium-mediated genetic transformation of plants: biology and biotechnology //Current opinion in biotechnology. – 2006. – T. 17. – №. 2. – C. 147-154.
7. Azizi-Dargahlou S., Pouresmaeil M. Agrobacterium tumefaciens-mediated plant Transformation: a review //Molecular Biotechnology. – 2024. – T. 66. – №. 7. – C. 1563-1580.
8. Gelvin S. B. Agrobacterium-mediated plant transformation: the biology behind the “gene-jockeying” tool //Microbiology and molecular biology reviews. – 2003. – T. 67. – №. 1. – C. 16-37.
9. Cheng M. et al. Genetic transformation of wheat mediated by Agrobacterium tumefaciens //Plant physiology. – 1997. – T. 115. – №. 3. – C. 971-980.
10. Hooykaas P. J. J. Transformation of plant cells via Agrobacterium //Plant Molecular Biology. – 1989. – T. 13. – C. 327-336.

ZARARLI XASHAROTLARGA QARSHI KURASHDA FOYDALANILADIGAN BIOPREPARATLARNI ISHLAB CHIQISH.

Nurjanov A.A¹., Raximova Sh.O¹ Shamuratova N.G.² Abdalyazov N.A¹.,
Nurjonov F.O³. Ro'zimov M.B¹.

Uzoq vaqt davomida paydo bo'lgan global ekologik muammo - bu atrof-muhitning barcha tarkibiy qismlari parametrlarining keng tarqalgan yomonlashuvidir. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining o'sishi bilan ifloslanishning asosiy manbayi o'simliklarini himoya qilish uchun tobora ko'proq foydalaniladigan kimyoviy birikmalar - pestitsidlar deb atash mumkin. Bugungi kunda kimyoviy pestitsidlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish va biopestitsidlar ishlab chiqishni kuchaytirish vazifasi turibdi. Biopestitsidlar - bu tirik obyektlar yoki tirik organizmlar tomonidan sintez qilingan tabiiy biologik yuqori faol moddalar bo'lgan madaniy o'simliklar zararkunandalariga qarshi kurashish uchun ishlatiladigan biologik o'simliklarni himoya qilish vositalaridir.

Biopestitsidlarning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- selektivlik: biopestitsidlar ko'proq maqsadli ta'sirga ega, bu maqsadli bo'lmagan organizmlarga zararli ta'sir qilish xavfini kamaytirishga yordam beradi;
- samaradorlik: biopestitsidlar maqsadli obyektlarga har tomonlama va bir vaqtning o'zida ta'sir qilishi mumkin;
- rezistentlik: biopestitsidlar bir vaqtning o'zida bir necha yo'nalishda zararli organizmlarga ta'sir qiladi, qarshilik paydo bo'lish jarayonini murakkablashtiradi;
- ekologik tozalik: tabiiy ingredientlardan ishlab chiqarilgan biopestitsidlar va pestitsidlar atrof-muhit uchun zaharli emas va ulardan foydalanish suv, tuproq va oziq-ovqat mahsulotlarining ifloslanish xavfini kamaytiradi.

O'simliklarni himoya qilish vositalarining jahon bozorida biopestitsidlarning ulushi 10% ni tashkil qiladi. O'tgan yil davomida ularning sotuvi 7 milliard dollarga yaqinlashdi va 2025 yilga borib ular yillik o'sish sur'ati 17 foiz bilan 10 milliard dollardan oshadi, bu o'simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalarining tashkil yetilgan bozorining o'sishidan ancha tezdir.

Biopestitsidlar ishlab chiqishning asosiy manbalari odatda 3 toifaga bo'linadi:

- Mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, viruslar va protozoa) va ularning metabolik mahsulotlariga asoslangan mikrobiologik preparatlar. Ushbu guruhning 50% dan ortig'i *Bacillus thuringiensis* bakteriyasiga asoslangan preparatlardir.
- O'simliklar, o'simlik ekstraktlari va boshqa tabiiy substratlardan tayyorlangan preparatlar. Ularning pestitsid ta'siri ulardagi o'ziga xos biologik faol moddalar mavjudligi bilan bog'liq.
- Feromonlar - bu zararli organizmlarga toksik ta'sir ko'rsatmaydigan, faqat ularning xatti-harakatlariga ta'sir qiladigan tabiiy birikmalarga asoslangan preparatlar. Odatda zararli hasharotlar uchun o'lja va tuzoq sifatida ishlatiladi.

Viruslar asosida biopestitsidlar ishlab chiqarish. Yadro poliedrozi virusini zararkunandaga qarshi kurashda foydalanish uchun, uni ko'p miqdorda ishlab chiqish talab etiladi. Viruslar obligat parazitlar bo'lib, ular faqat tirik organizm hujayralarida ko'payadi. Shuning uchun ham hozirgi davrda entomopatogen viruslarni yalpi ko'paytirish uchun tirik organizmlar yoki sun'iy yetishtirilgan tirik to'qimalardan foydalaniladi. Bundan tashqari, viruslar o'zlari uchun mos kelgan hujayralardagina ko'payish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun, ularni faqat o'z xo'jayin hasharot tanasida ko'paytirish mumkin. Shu sababli, yadro poliedrozi virusini faqatgina shu hasharot qurtlarida yetishtirish lozim bo'ladi. Fitofag hasharotlarni yalpi ko'paytirish bo'yicha qator tadqiqot ishlari olib borilgan bo'lib, qishloq xo'jaligiga katta zarar yetkazadigan tangaqanotlilar turkumiga mansub asosiy zararkunandalarning ko'pgina turlarini yalpi ko'paytirish texnologiyalari ishlab chiqilgan.

Laboratoriya sharoitida tengsiz ipakchi yadro poliedrozi virusini ko'paytirish imkoniyatlari. Tengsiz ipakchi keng tarqalgan hasharot turlaridan biri bo'lib, u turli botanik oilalarga mansub bo'lgan 300 dan ortiq o'simlik turlari bilan oziqlanadi. Tengsiz ipakchining ham yalpi ko'paytirish usullari yaratilgan. Bu usullarga asoslangan holda yadro poliedrozi virusini yalpi miqdorda yetishtirish uchun kerak bo'lgan miqdorda tengsiz ipakchi qurtlarini ko'paytirib biomassa olish mumkin. Tengsiz ipakchini yalpi ko'paytirish uchun qurtlarga ozuqa sifatida daraxtlarning yangi terilgan barglari yoki sun'iy tayyorlangan ozuqa muhitlaridan foydalanish mumkin. Sun'iy ozuqalar muhit tayyorlash uchun bir qator kimyoviy moddalar va o'simlik mahsulotlaridan foydalaniladi. Tengsiz ipakchi qurtlarini yalpi ko'paytirish uchun tarkibida o'simlik uni, achitqi, askorbin kislotasi, metaben, benzoy kislotasi va agar-agar tutgan va tegishli sharoitda tayyorlangan ozuqa muhitlardan foydalanildi. Bunday tarkibli ozuqa muhitni yetarli miqdorda tayyorlanib, minglab dona tengsiz ipakchi qurtlarini yetishtirishimiz mumkin bo'ladi. Yetishtirilgan qurtlarni yadro poliedr virusi bilan zararlal, ulardan virusli preparatni xosil qiluvchi biomahsulot olinadi. Biomahsulot tegishli usullarda tozalanib, uning kontsentratsiyasi kerakli bo'lgan miqdorgacha kuchaytiriladi va shu asosida zararkunandaga qarshi kurashda foydalanish uchun mikrobiologik preparat ishlab chiqiladi. Tengsiz ipakchini ko'paytirish uchun ishlab chiqilgan ozuqa muhitlar tarkibida qiymati ancha qimmat bo'lgan kimyoviy moddalar va tabiiy birikmalar bor. Tarkibida ozuqa achitqisi, fasol uni, arpa solodi, lavlagi jomi kabi tabiiy moddalar va glyukoza, kaliy 2 fosfat formalin, kaliy xloridi, askorbin kislotasi hamda agar-agar tutuvchi sun'iy ozuqa muhiti ma'lum.

Tengsiz ipakchini yalpi ko'paytirish va undan virus preparat yetishtirish texnologiyasi 2 bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda tengsiz ipakchi yetishtiriladi. Bu jarayon, hasharotning toza kulturasini yetishtirish bosqichi bo'lib, unda virusdan xoli bo'lgan hasharotning, uning barcha rivojlanish stadiyalari–tuxum–qurt–g'umbak- kapalak ketma-ketligida, tegishli shart sharoitlarga ega bo'lgan muhitda yetishtiriladi. Olingan biomahsulot, ikkita maqsadga qaratilgan bo'lib, uning bir qismi, laboratoriyada tengsiz ipakchi doimiy kulturasini saqlab turish va ko'paytirishga qaratilgan va ikkinchisi yesa virus ko'paytirish liniyasi uchun mahsulot olishga qaratilgan.

Virus tarmog'i qurtlarni viruslash, ularni parvarishlash, virus olish va oxirgi mahsulot sifatida virusli preparatni olishdan iborat. Virus bilan zararlangan qurtlardan virus ajratib olish va undan tegishli formulatsiyaga ega bo'lgan virusli preparat olish, bir qancha texnologik jarayonlardan iborat bo'lib, buning uchun bir qator uskunalaridan foydalaniladi. Sun'iy ozuqa muhitining tannarxidan tashqari uni tayyorlashga ketgan xarajatlar jami miqdori ancha qimmatga aylangani uchun, tengsiz ipakchi qurtlarini tabiiy ozuqa muhitida ko'paytirish texnologiyasini eng oddiy usuli asosida virus yetishtirishni amalga oshirildi. Tengsiz ipakchi qurtlarini virus olish uchun yetishtirish maqsadida ular qurtlarini tabiiy ozuqada, ya'ni daraxtlar yangi terilgan barglari bilan boqish bo'yicha tadqiqot ishlari o'tkazildi. Ko'p yillik daraxtlar olma, o'rik, behi barglari bilan boqilgan tengsiz ipakchi qurtlar uchun eng qulay bo'lgan va bu hasharot xush ko'rib iste'mol qiladigan barg bu olma barglari ekanligi aniqlandi. Olma barglari bilan boqilgan qurtlar boshqa ozuqa barglar bilan boqilgan qurtlarga nisbatan, yuqori biologik ko'rsatkichlarga ega bo'lishi vizual kuzatishlarda aniqlandi. Laboratoriya sharoitida tengsiz ipakchi qurtlarini yalpi ko'paytirish va undan virus biomassasini olish uchun olma, behi barglaridan foydalanish tavsiya qilinadi. Tabiiy ozuqa muhitda yetishtirish texnologiyasining eng muhim tomoni shundaki, yetishtirilgan virus massasidan bir yildan keyin preparat tayyorlash mumkin va uni ishlab chiqarish jarayonida foydalanish preparat samaradorligini kamaytirmaydi. O'tkazilgan tadqiqotlarda bu usul bilan olingan virus preparatini bir yil davomida sovutgichda saqlanilganda ham uning biologik samaradorligini yuqori bo'lgan holda saqlanib qolishi bilan ahamiyatlidir.

Olingan ma'lumotlarga asosan, laboratoriya sharoitida tengsiz ipakchi yadro poliedrozi virusi asosida preparat olish va undan foydalanishning texnologik kartasi ishlab chiqiladi.

XORAZM VOHASIDA YETISHTIRILGAN QAVOQ MEVALARINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASH

Sobirova Rayxon Xudaybergan qizi

Urganch davlat universiteti o'qituvchi

rayxonsabirova10@gmail.com

Xorazm vohasi O'zbekistonning eng unumdor hududlaridan biri bo'lib, bu yerda qishloq xo'jaligi mahsulotlari keng miqyosda yetishtiriladi. Qovoq vohaning iqlim sharoitiga moslashgan o'simlik bo'lib, hosildorligi va oziq-ovqat sanoatida qayta ishlash imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada [1] Xorazmda yetishtirilgan qovoq mevalarini saqlash va qayta ishlash usullari ko'rib chiqiladi. Qovoq inson salomatligi uchun muhim bo'lgan vitamin va minerallar manbai hisoblanadi. Qovoqni saqlash va qayta ishlash texnologiyalari uning oziqaviy qiymatini yo'qotmasdan uzoq muddat foydalanish imkonini beradi [2]. Mazkur maqolada qovoqni saqlash va qayta ishlash bo'yicha tadqiqot natijalari tahlil qilinadi. Qovoq inson salomatligi uchun muhim bo'lgan vitamin va minerallar manbai hisoblanadi [3]. U tarkibida A va C vitaminlari, kaltsiy, kaliy va magniy kabi muhim minerallarni o'z ichiga oladi, shuningdek, uning oziqaviy qiymati yuqori bo'lib, turli xil ovqatlarni tayyorlashda keng qo'llaniladi. Biroq, qovoqning saqlanish muddati qisqa bo'lib, tezda sifatini yo'qotadi, shuning uchun uni saqlash va qayta ishlash jarayonlari juda muhim ahamiyatga ega [4].

Tadqiqotlar qovoqni saqlashning turli usullari orasida sovuq sharoitda saqlashning eng samarali ekanligini ko'rsatdi. Qovoqni 5–10°C haroratda saqlash uning oziqaviy qiymatini saqlash va ta'mini yaxshilashda samarali bo'ldi. Bu sharoitda saqlangan qovoq 3 oygacha sifatini yo'qotmasdan saqlanib turadi. Shuningdek, havo o'tkazmaydigan sharoitda saqlash qovoqning tashqi qismini shikastlanishdan himoya qilishda muhim ahamiyatga ega. Havo o'tkazmaydigan idishlar va konteynerlarda saqlangan qovoq o'zining yangi ko'rinishini uzoq vaqt saqlaydi va qurib ketishining oldini oladi. Quritish jarayonida qovoqning suv miqdori sezilarli darajada kamayadi, bu esa uning saqlanish muddatini uzaytiradi. Qovoqni issiq havo bilan quritish uning sifatini saqlab qolishga yordam beradi, shu bilan birga, u uzoq muddatli saqlashga imkon yaratadi.

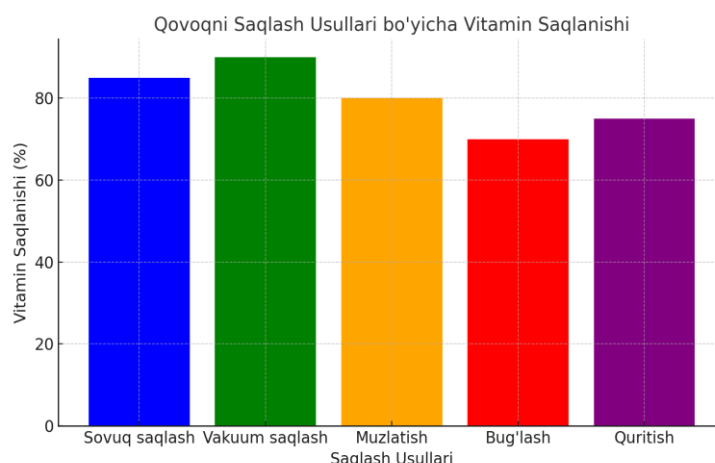
Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qovoqni saqlash va qayta ishlashda resurslarni tejash va atrof-muhitga zarar keltirmaslik uchun ekologik toza texnologiyalarni qo'llash zarur. Misol uchun, qayta ishlash jarayonlarida energiya va suv sarfini kamaytirish uchun energiya tejovchi qurilmalar va usullarni joriy etish, qovoqni qayta ishlashda ekologik toza texnologiyalarni qo'llash samarali natijalar beradi.

Qavoqni saqlash usullari

Usul	Saqlash Harorati (°C)	Saqlash Muddati (oy)	Vitamin Saqlanishi (%)
Sovuq saqlash	5-10	6-8	85
Vakuum saqlash	20	6	90
Muzlatish	-18	12	80
Bug'lash	100 (qisqa vaqt)	1	70
Quritish	30-50	12	75

Yuqoridagi jadval qovoqni saqlash usullari va har bir usulning samaradorligini ko'rsatadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, vakuum saqlash usuli vitaminlarning 90% gacha saqlanishini

ta'minlaydi. Quyidagi diagramma qovoqni saqlash usullari bo'yicha vitamin saqlanish darajasini yangilangan ma'lumotlar bilan ko'rsatadi:



Qovoqni saqlash va qayta ishlash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar, uning saqlanish muddati va sifatini saqlashda samarali usullarni ishlab chiqishga imkon yaratdi. Sovuq sharoitda saqlash, havo o'tkazmaydigan idishlarda saqlash va tuzlash, marinadlash kabi usullar qovoqning ta'mini va ozuqaviy qiymatini uzoq vaqt davomida saqlash imkonini beradi. Shuningdek, qovoqni quritish, pyure yoki sho'rva tayyorlash kabi qayta ishlash jarayonlari uning ozuqaviy tarkibini saqlash va yangi mahsulotlar ishlab chiqarishga yordam beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qovoqni qayta ishlashda ekologik jihatlar ham muhim ahamiyatga ega. Energiya va suv resurslarini tejashni ta'minlash uchun ekologik toza texnologiyalarni qo'llash zarur. Shuning uchun, qovoqni saqlash va qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirish, uning ozuqaviy qiymatini yo'qotmasdan uzoq muddatli saqlash imkoniyatlarini yaratadi va atrof-muhitga zarar yetkazmaslikni ta'minlaydi. Umuman olganda, qovoqni saqlash va qayta ishlash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar, uning ozuqaviy qiymatini saqlab qolish va iqtisodiy jihatdan foydali mahsulotlarni ishlab chiqarish imkoniyatlarini yaratadi. Bu jarayonlar, qovoqning qishloq xo'jaligida yanada kengroq qo'llanilishini va u bilan bog'liq iqtisodiy manfaatlarni oshirishga yordam beradi.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Полегаев В.И. Методы оценки качества плодов и овощей (Методические разработки). М.: 1978.- 66 с
2. Умидов Ш.Э. Шарбатбоп қовоқ навларини танлаш ва улардан шарбат олиш технологияси. // Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини журнали. – Тошкент, 2019. – № 3. – Б.57-58 (06.00.00; № 11).
3. Umidov Sh.E.. Agrobiological and Technological Peculiarities of Juicy Pumpkin Varieties. // International Journal of science and research (IJSR). – India, 2019, – Volume 8, – Issue 11, – P.1227-1231 (№12-Index Copernicus ICV=79.57; №23-SJIF, IF=7.426; №40-Research gate, IF=0,28).
4. Умидов Ш.Э., Бўриев Х.Ч. Шарбатбоп қовоқ навларини сақлаш ва улардан шарбат олиш бўйича тавсиянома. – Тошкент, ТошДАУ тахририят-нашриёт бўлими, 2019. – 16 б.

**DUKKAKDOSHLAR OILASIGA MANSUB SHIRINMIYA
(GLYCYRRHIZA GABRAL) O'SIMLIGINI O'RGANISH.**

M.U.Odilbekova¹, R.M. Sheripboyeva²

Urganch Davlat Universiteti magistranti¹

Urganch Davlat Universiteti talabasi²

Annotatsiya. Dukkakdoshlar oilasiga mansub Shirinmiya(Glycyrrhiza Gabra L) o'simligi ko'p yillik o't o'simlik bo'lib,qimmatbaxo dorivor xomashyo sifatida qadimdan Xiyot xalq tabobatida juda keng qo'llanilib kelgan.Shirinmiya o'simligining qo'llanilish soxalari juda keng. Shirinmiya nafaqat qimmatbaxo dorivor o'simlik balki, oqsilga boy, ozuqaviylik qiymati yuqoriyem -xashak sifatida foydalanilishi mumkin bo'lgan o'simlik hamdir. Tarkibining xilma-xilligi bois tibbiyotda ko'plab kasalliklarni davolashda qo'llaniladi, ayniqsa, xitoy xalq tabobatida bu o'simlik juda ham noyob sanaladi. Yig'ilgan shirinmiya ildizi va ildizpoyalari quritish uchun bog'lamlar qilib bog'lanadi va ochiq havoga yoyib qo'yiladi. Noqulay ob-havo va quyoshda quritish imkoni bo'lmagan hududlarda ayvonlar ostida havo yaxshi aylanadigan yoki issiqliq quritgichlarda 600C dan yuqori bo'lmagan haroratda quritiladi.

Kalit so'zlar: Shirinmiya o'simligi,dorivor o'simlik, yetishtirish, farmatsevtika, xomashyo,kimyoviy tarkibi,siropi,ildizi.

Dukkakdoshlar oilasiga mansub Shirinmiya(Glycyrrhiza Gabra L) o'simligi ko'p yillik o't o'simlik bo'lib,qimmatbaxo dorivor xomashyo sifatida qadimdan Xiyot xalq tabobatida juda keng qo'llanilib kelgan.Shirinmiya o'simligining qo'llanilish soxalari juda keng. Shirinmiya nafaqat qimmatbaxo dorivor o'simlik balki, oqsilga boy, ozuqaviylik qiymati yuqoriyem -xashak sifatida foydalanilishi mumkin bo'lgan o'simlik hamdir. Tarkibining xilma-xilligi bois tibbiyotda ko'p-lab kasalliklarni davolashda qo'llaniladi, ayniqsa, xitoy xalq tabobatida bu o'simlik juda ham noyob sanaladi. Adabiyotlarda O'rta Osiyo va Kavkaz respublikalarida shirinmiya ildizidan olingan bo'yoqlar kigiz va jun matolarini bo'yashda ishlatilishi, shuningdek, poyasidan arqon tayyorlash dag'al tola olinishi aytilgan. Shirinmiya ildizini maydalab, xlorid kislota hamda suv bilan aralash-tirilganda ko'pirishi tufayli o't o'chirishda ham qo'llaniladi. Yengil sanoatda rangli bo'yoqlar, kimyo sanoatida esa siyoh olish, qog'ozga rang berish, me-tallurgiyada metallarni gidrolizlashda ishlatiladi. Shirinmiya ildizi oziq –ovqat sanoatida ham juda keng qo'llaniladi, jumladan, non va qandolatchilik mahsulotlari, murabbo, konserva, oziqa konsentratlari hamda ichimliklar tayyorlash va boshqa sohalarida qo'llaniladi.Yurtimizda ham shirinmiyaning qimmatli xususiyatlarini inobatga olgan holda ushbu o'simlikni katta maydonlarda yetishtirishga davlat ahamiyati darajasida e'tibor qaratilmoqda. 1995-yil 7-dekabrda Vazirlar Mahkamasi tomonidan shirinmiya xomashyosiga bo'lgan talabni qondirish maqsadida “O'zbekistonRespublikasida shirinmiya xomashyosini yetishtirishni ko'paytirish chora tadbirlari to'g'risidagi” 453-sonli maxsus qarori qabul qilingan. 27.01.2018 yilda O'zbekistonRespublikasi Vazirlar Mahkamasining “O'zbekiston Respublikasida qizilmiya va boshqa dorivor o'simliklarni yetishtirish hamda sanoat usulda qayta ishlashni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida” 63-sonli qarori qabul qilingan. Vazirlar Mahkamasining joriy yil 15 fevraldagi 138-sonli “Qizilmiya va dorivor o'simliklarni yetishtirish hamda sanoatda qayta ishlashni samarali tashkil qilishda qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi qarori, ayniqsa, ularni yangi bosqichga ko'tarish bilan ahamiyatlidir. Negaki, ushbu qarorga binoan “Qizilmiya o'simligini yetishtirish va qayta ishlash tashkilotlari uyushmasi” tashkil

etildi va 2019 - 2023 yillik rejada qizilmiya ekishni Qoraqalpog'iston Respublikasida 25000 gektarga yetkazib berish ko'zda tutilgan. Shu bilan birga, qizilmiyaning ball-boniteti past bo'lgan maydonlarda ekilishi ko'rsatib o'tildi. Chunki 5 yil ichida qizilmiya o'stirilgan tuproqning sho'rlanganlik darajasi 2,5 gacha barobar kamayib, azot, gumus bilan to'yinadi. Hisob-kitoblarga ko'ra, rentabelsiz bir gektar maydonda 5 yil davomida qizilmiya o'stirish uchun 20 million so'm xarajat qilinib, 14 tonna o'simlik ildizini olish mumkin. Jahon bozorida esa uning bahosi yuqori. Qolaversa, ekin poyasidan ham 8000 tonna quruq mahsulot. Yerning meliorativ holati yaxshilanib, unumdorligi ortadi.

Kimyoviy tarkibi. Shirinmiyaning ildiz qismidan juda ko'plab biologik faol moddalar ajratib olingan bo'lib, xomashyo quruq massasining 40-50 % miqdorini tashkil etadi. Ularning orasida miqdor jihatidan ko'pligi va dorivor xususiyatlari hamda qo'llanilish sohalari kengligi bo'yicha glitsirizin alohida o'rin tutadi. Yer ustki qismlaridan kumarin, flavanoidlar, oshlovchi moddalar, pigmentlar, askorbin kislota, efir moyi mavjudligi aniqlangan. Shirinmiya o'simligining yer ustki qismi o'z tarkibida 8% miqdorda saponin saqlashi aniqlangan. Shuningdek , o'simlik bargida 17% oqsil, 4,88% yog', 21,12% kletchatka va 6,78 miqdorda kul moddasi mavjudligi aniqlangan. Bundan tashqari, olimlar tomonidan o'simlik tarkibida izolikvirtin hamda esterogen (ayollik garmoni) mavjudligi ham aytilgan.

Xalq tabobatida qo'llanilishi. Abu Ali ibn Sino shirinmiya ildizidan o'pka, me'da yallig'lanishi, buyrak, qovuq, isitma kabi kasalliklarni davolashda foydalangan. Shirinmiya ildizidan tayyorlangan qaynatma va damlamalar, ildiz kukuni surgi vositasi hamda terlatuvchi sifatida, yo'tal, nafas qisishi hamda ko'krak og'riqlarida uzoq yillardan beri qo'llanib kelinadi. O'rta Osiyo xalq tabobatida ildizdan tayyorlangan qaynatma tomoq quriganda, me'da va o'n ikki barmoq ichakning yara kasalliklari hamda gemaroyda qo'llaniladi. Ildiz qaynatmasi yuqori nafas yo'llarining shamollash kasalliklari va yo'talda balg'am ko'chiruvchi hamda siydik haydovchi sifatida qo'llaniladi. Tibbiyotda qo'llanilishi.

Meditinada. Shirinmiya o'simligining quyuq hamda suyuq ekstrakt, sharbat parashog shakllardagi dorivor preparatlari asosan nafas yo'llari xastaliklarini davolashda balg'am ko'chiruvchi o'rab oluvchi sifatida, shuningdek surgi dori sifatida qo'llaniladi. Undan tashqari, o'simlikdan tayyorlangan preparatlar siydik haydovchi, ich yumshatuvchi choy yig'malar tarkibiga kiritiladi.

Shirinmiya ildiz damlamasi: 10 g (1 osh qoshiq) maydalangan shirinmiya ildizi sirli idishga solinadi, unga 200 ml (1 stakan) issiq suv qo'shib, qopqog'i yopiladi, suv hammomiga 15-20 daqiqa qizdiriladi. Keyin uni xona haroratida 45 daqiqa sovutiladi, suzgidan o'tkaziladi. Olingan damlama qaynatilgan suv bilan dastlabki 200 ml hajmgacha keltiriladi. Balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida kuniga 3 marta 1 osh qoshiqdan ichiladi. Damlama salqin joyda 2 kungacha saqlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. 1995-yil 7-dekabrda Vazirlar Mahkamasi tomonidan shirinmiya xomashyosiga bo'lgan talabni qondirish maqsadida "O'zbekiston Respublikasida shirinmiya xomashyosini yetishtirishni ko'paytirish chora tadbirlari to'g'risidagi" 453-sonli maxsus qarori qabul qilingan. Xalq so'zi gazetasi. VMQ 1995-yil 7-dekabrda №75 (7577) -B.3.
2. Vazirlar Mahkamasining joriy yil 15 fevraldagi 138-sonli "Qizilmiya va dorivor o'simliklarni yetishtirish hamda sanoatda qayta ishlashni samarali tashkil qilishda qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori//VMQ Xalq so'zi gazetasi №250 (7752)-B.1-2.
3. X.X.Xolmatov , Z.X.Xabibov , N.Z.Olimxojayeva "O'zbekistonning shifobaxsh o'simliklari" Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot ,1991.

4. D.Saidov, L.Pauzner, L.Shamsuvaliyeva “Shirinmiya”, “O‘zbekiston” nashriyoti, Toshkent-1975
5. www.lex.uz

DORIVOR SHAMBALILA (TRIGONELLA FOENUM GRAECUM) O‘SIMLIGINING OZUQABOP QIYMATLARINI TAHLIL QILISH

Xalilayeva Surayyo Botir qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya yo‘nalishi I- bosqich magistranti

Qarshiyev Tolib Ovlayevich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya kafedrası dotsenti

Xo‘jamshukurov Nortoji Abdixolikovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya kafedrası professori

(nkhujamshukurov@mail.ru)

Anotatsiya: *Shambalila butun dunyo bo‘ylab tarqalgan, jami 75 turi mavjud; MDHda, asosan, Kavkaz va O‘rta Osiyoda 35 turi o‘sadi. Shambalilaning vatani O‘rta yer dengizining sharqiy qismidir. U keng tarqalgan va turlarining eng xilma-xilligi Kichik Osiyo, G‘arbiy va Markaziy Osiyoda qayd etilgan. Argentina, Hindiston, Xitoy, Efiopiya va O‘rta yer dengizi mamlakatlarida yetishtiriladi. Shambalila qadimgi davrlardan beri dorivor o‘simlik sifatida tanilgan. Hozirgi vaqtda o‘simlik ko‘plab Yevropa mamlakatlari farmakopeyasiga kiritilgan. Shambalila tarkibida yuqori farmakologik faollikka ega bo‘lgan, yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olish va davolash uchun ishlatiladigan, gormonal va boshqa terapevtik preparatlarni ishlab chiqarish uchun zarur bo‘lgan steroid saponinlarning mavjudligi alohida ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *shambalila, kimyoviy tarkibi, farmakologik xususiyatlari, tibbiyotda qo‘llanilishi.*

Shambalilaning vatani O‘rta yer dengizining sharqiy qismidir. U keng tarqalgan va turlarining eng xilma-xilligi Kichik Osiyo, G‘arbiy va Markaziy Osiyoda qayd etilgan. Janubiy Yevropa, Eron, Suriya, Iroq, Pokiston, Mo‘g‘uliston, Yaponiya, Sharqiy va Shimoliy Afrika, AQShda o‘sadi. Argentina, Hindiston, Xitoy, Efiopiya va O‘rta yer dengizi mamlakatlarida yetishtiriladi; Sharqiy Zaqafqaziyada yetishtiriladi. Hindistonda qadim zamonlardan buyon ekiladi. Shambalilaning jami 75 turi mavjud bo‘lib, ular butun dunyo bo‘ylab tarqalgan; MDHda, asosan, Kavkaz va O‘rta Osiyoda 35 turi o‘sadi.

Yevroosiyoda shambalilaning 3 turi mavjud: ko‘k (*Trigonella coerulea* Ser.) - Moskva, Oryol, Saratov viloyatlarida begona o‘tlar bilan qoplangan joylarda (tanishtirilganda); Kichik maydonlarda yetishtiriladigan yunoncha. Qrimning sho‘rlangan tuproqlarida o‘sadigan yovvoyi turlardan bo‘lgan Besser qirchini (*T. besserana* Ser.) tibbiyot amaliyotida foydalanish uchun ham qiziqish uyg‘otadi (Mashanov, 1991).

Dorivor sifatida ko‘pincha ikkita tur qo‘llaniladi - ko‘k va yunon, ular madaniyatga kiritilgan. 2015 yildan beri USAU shifobaxsh o‘simliklar kolleksiyasida Shambalilaning ikki turi o‘stirildi: ko‘k va yunon va yunon Shambalilaning bir navi - Gurman.

Shambalila (*Trigonella foenum graecum* L.) ko‘plab mashhur nomlarga ega: Shambalila, qo‘ziqorin o‘ti, pichan, yunon yonca, yunon pichan, tuya o‘ti, xo‘roz shlyapa, shambhala (eron) va boshqalar. Lotin nomi “yunoncha pichan” degan ma‘noni anglatadi. Yevroosiyoning Yevropa qismida,

Kavkaz, Uzoq Sharq va Primoryeda tarqalgan. Yovvoyi oʻtlar bosgan joylarda, choʻl yerlarda, yoʻllar boʻyida oʻsadi.

Shambalila - oʻtsimon, bir yillik oʻsimlik, balandligi 20 dan 70 sm gacha (oʻrtacha 35-45 sm), dukkaklilar (Fabaceae) oilasiga kiradi. Poyasi tekis, zaif shoxlangan. Barglari murakkab, uch bargining tagida mayda novdalar boʻladi. 1-2 gullar barglar qoʻltigʻida joylashgan, gul toji och sariq, uzunligi 15 mm gacha. Mevasi loviya, bir oz egilgan, uzunligi 6-10 sm, bir loviya 10 dan 20 gacha urugʻni oʻz ichiga oladi. Urugʻlari sargʻish yoki yashil rangda, katta, choʻzinchoq, uzunligi 5 mm gacha. Pishmagan urugʻlar porloq, yetuk urugʻlar xira boʻladi. Kichik maydonlarda ekiladi va erta ekish oʻsimliklariga kiradi. Dorivor xom ashyo sifatida barglar ishlatiladi, lekin urugʻlar alohida ahamiyatga ega. Maysa iyun-iyul oylarida gullash davrida yigʻib olinadi, asirlarning yaxshi bargli yuqori qismlari kesiladi, qoʻpol poyasiz. Urugʻlar sentyabrda yigʻib olinadi va 40-60°C haroratda quritiladi. Gʻarbda Shambalila oziq-ovqat maqsadlarida keng qoʻllaniladi: u achchiq aralashmalarning bir qismidir: adjika, "kori", "xmelisuneli"; Multivitaminli salatlar yosh kurtaklardan tayyorlanadi. AQShda Shambalila chinor ichimliklar va romni tatib koʻrish uchun ishlatiladi.

Shambalila qadimgi zamonlardan beri dorivor oʻsimlik sifatida tanilgan;

Miloddan avvalgi 3 – 4 ming yillarda Oʻsimlik uzoq vaqtdan beri tibbiy amaliyotda qoʻllanilgan. Shambalila koʻplab Evropa mamlakatlari farmakokeyasiga kiritilgan. Gretsiya, Misr, Eron, Hindistonda bu oʻsimlik "Shambhala" deb ataladi.

Dorivor shambalilo (*Physalis peruviana*) oʻsimligining ozuqabop qiymati uning tarkibidagi foydali moddalari tufayli ancha yuqori. Oʻzining antioksidant xususiyatlari va organizmga foydali taʼsiri tufayli xalq tabobatida ham, zamonaviy tibbiyotda ham keng qoʻllanilmoqda. Shambalilo tarkibida A, B, C vitaminlari, minerallar, toʻyinmagan yogʻ kislotalari, flavonoidlar, polifenollar va boshqa biofaol moddalarga boy.

Shambalila urugʻlari va barglarining kimyoviy tarkibi (100 g uchun). Dorivor Shambalila oʻsimligi bargida 4.4 g oqsil, 1.0 g yogʻlar, 1.0g elyaflar, 395 mg Ca, 67 mg Mg, 51 mg P, 16.5 mg Fe, 76 mg Na, 31 mg K, 0.26 mg Cu mavjud. Dorivor Shambalila oʻsimligi urugʻida 30 g oqsil, 7.5 g yogʻ, 50 g elyaflar, 2 g saponinlar, 380 mg trigonellin, 160 mg Ca, 160 mg Mg, 370 mg P, 14 mg Fe, 19 mg Na, 530 mg K, 33 mg Cu mavjud.

Shambalilo tarkibida mavjud asosiy ozuqabop moddalar. Uglevodlar: Shambalilo mevalarida koʻp miqdorda uglevodlar mavjud boʻlib, ular energiya manbai sifatida xizmat qiladi. Uglevodlar mevalarning 50–70% gacha qismini tashkil qilishi mumkin.

Proteinlar: Proteinlar, ayniqsa aminokislotalarga boyligi bilan ajralib turadi. Bu esa oʻsimlikni nafaqat energiya, balki toʻqimalarni yangilash uchun ham muhim manba sifatida koʻrishga asos boʻladi. U tarkibida mavjud boʻlgan proteinlarning 15–25% gacha qismini oʻz ichiga olishi mumkin.

Yogʻlar: Shambaliloda koʻp miqdorda yogʻ mavjud boʻlmasa-da, meva va urugʻlarida oz miqdorda foydali yogʻ kislotalari borligi aniqlangan. Bu yogʻlar oʻsimlikka biologik qiymat qoʻshadi.

Vitaminlar: A, B, C va K vitaminlariga boy. Ayniqsa, C vitaminining koʻp boʻlishi immunitetni mustahkamlashda yordam beradi. Shuningdek, shambaliloning antioksidant xususiyatlari uning hujayralarni zararli taʼsirlardan himoya qilishini koʻrsatadi.

Minerallar: Shambalilo temir, kaltsiy, kaliy va fosfor kabi mineral moddalarga boy. Bu minerallar asab tizimi va suyaklarning sogʻlom rivojlanishi uchun zarurdir.

Shambaliloning tarkibini oʻrganish, oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilarga va biologik faol qoʻshimchalar ishlab chiqaruvchilarga tabiiy, arzon va ekologik toza xomashyo manbalarini topishga

yordam beradi. Ushbu o'simlik qashshoqlik va oziq-ovqat yetishmovchiligiga qarshi kurashda katta yordam beradi.

Xulosa sifatida aytish mumkinki shambalila o'simligi ozuqaviy qiymatlar va dorivor xususiyatlar jihatidan boy hisoblanadi. Shambalilo yuqori ozuqabop qiymatga ega o'simlik bo'lib, uning foydali xususiyatlarini kengroq qo'llash orqali oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda katta rol o'ynashi mumkin va yana shuni takidlash kerak dorivor shambalila o'simligi tarkibidagi vitaminlar, minerallar, antioksidantlar va o'simlik tolalari inson sog'lig'i uchun katta foyda keltiradi. Shambaliladan tayyorlangan mahsulotlar sog'lom turmush tarziga qo'shimcha bo'lib, turli kasalliklarning oldini olishda yordam beradi. Kelgusida shambalila o'simligini ilmiy tadqiq qilish va uning dorivor xususiyatlarini yanada chuqur o'rganish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Abramchuk A.V. Madaniy dorivor o'simliklar. Assortiment, xususiyatlar, etishtirish texnologiyasi / A.V. Abramchuk, S.K.Mingalev. Ekaterinburg, 2004. 292 b.
2. Abramchuk A.V. Uralsning dorivor o'simliklari / A.V. Abramchuk, G.G. Kartasheva. Ekaterinburg, 2010. 552 b. (YevroosiyoFederatsiyasi oliy o'quv yurtlari o'quv institutining Griffi).
3. Abramchuk A.V. Uralning dorivor florasi / A.V. Abramchuk, G.G.Kartasheva, K.S. Mingalev, M. Yu. Universitetlarda agronomiya mutaxassisliklari uchun darslik. Yekaterinburg, 2014. 738 b.
4. Barnaulov O. D. Ziravorlarning dorivor xususiyatlari. Sankt-Peterburg: Inform-Navigator, 2015 yil. 288 b.
5. Kyusev P. A. Dorivor o'simliklarning to'liq ma'lumotnomasi. M.: Eksmo nashriyoti, 2006 yil. 992 bet.

DORIVOR MAVRAK (SALVIA OFFICINALIS) O'SIMLIGINING YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI.

Y.O. Xolliyeva

Urganch Davlat universiteti, magistranti

E-mail: yoqutxolliyeva@gmail.com

Annotasiya. Ushbu tezisda marmarak o'simligining yetishtirish texnologiyasi, yashash muhiti va yetishtirishda qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlar hamda Dorivor mavrak o'simligining dorivorlik xususiyati va kimyoviy tarkibi yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Dorivor, (marmarak), *Salvia officinalis*, tuproq tarkibi, ekish yetishtirish, agrotexnik tadbirlar, dorivorlik xususiyati, kimyoviy tarkib.

Kirish. Respublikamiz dori-darmon ishlab chiqarish sanoatida, dorivor vositalarni ishlab chiqarish uchun dorivor o'simliklar xom-ashyo bazasiga bo'lgan ehtiyoj ortmoqda. Respublika hududlarida dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlashga doir ilmiy tadqiqotlarning yagona bazasini yaratish, xorijiy davlatlarning ilg'or ilmiy ishlanmalarini o'rganib borish, yetakchi ilmiy muassasalar bilan hamkorlik o'rnatish hamda zamonaviy texnologiyalar, ilmiy ishlanmalarni respublikaga joriy etish va mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanishni kuchaytirish belgilangan [1] Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish hamda qayta ishlashni tashkil etish, dorivor o'simliklarning madaniy plantatsiyalarini barpo etishni qo'llab-quvvatlash, shuningdek, kasalliklarning oldini olish va davolashda dorivor o'simliklarni keng qo'llash bo'yicha bir qancha qarorlar qabul qilindi [2]. Shuningdek qishloq xo'jaligimizda ham o'ziga xos innovatsion loyihalar, usullar, klasterlarning tashkil etilishi va ulardagi muamolarning hal etilishi, yangi texnikalarning olib kirishdagi yengilliklar ham yurtimizda olib borilayotgan oqilona siyosatning yaxshi natijalari

ekanligidan dalolatdir. Shuningdek qishloq xo'jaligi ham yurtimizning ajralmas qismidir. Davlatimiz rahbari Shavkat Mirziyoyev takidlaganlaridek "Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda yo'lga qo'ymas ekanmiz, sohada rivojlanish bo'lmaydi".

Asosiy qism. Dorivor marmarak(mavrak)-*Salvia officinalis L* ,yasnotkadoshlar -Lamiaceae (labguldoshlar) oilasiga kiradi.[3]

O'zbekiston hududida mavrak o'simligini sug'oriladigan unumdorligi yuqori, o'rtacha mexanik tarkibli tuproqlarda o'stirish yaxshi natija berib kelmoqda. Ko'p yillik ilmiy kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, yovvoyi holda o'sadigan dorivor o'simliklarga nisbatan ekib o'stiriladigan dorivor o'simliklar tarkibida biologik faol moddalar to'liq saqlanishi aniqlangan. Dorivor mavrak o'simligidan yuqori va sifatli mahsulot olish uchun agrotexnik tadbirlarni yuqori saviyada o'tkazish kerak bo'ladi. Dorivor o'simliklardan yuqori hosil olishga qaratilgan barcha agrotexnik chora-tadbirlar orasida yeri ishlash asosiy ahamiyat kasb etadi. Chunki yer ishlanganda, tuproqning fizikaviy, kimyoviy va biologik xossalari yaxshilanadi, shu bilan bir qatorda barcha agrotexnik tadbirlarning samaradorligi ortadi, o'simlikning o'sishi va rivojlanishi tezlashadi. Mavrak o'simligi issiqsevar, yorug'likni yaxshi ko'radigan, qurg'oqchilikka chidamli ekin hisoblanadi, ma'lumotlarga ko'ra u ekilgan yerlardan 4-5 yil davomida foydalanib yuqori hosil olish mumkin.[5]

Mavrak o'simligini yaxshi o'sishi va rivojlanishi uchun uni o'g'itlash eng muhim agrotexnik omillardan biri hisoblanadi. Mavrakni oziqlantirishni maysalar unib chiqqandan keyin ularning yaxshi rivojlanishi uchun qator oralariga ishlov berish bilan bir vaqtda gektar hisobiga azot o'g'itidan 30 kg va 25 kg dan kaliy berishdan boshlash lozim. O'g'itlarni 10-12 sm chuqurlikka solish tavsiya etiladi. Ikkinchi oziqlantirish esa shonalash fazasida, sug'orishdan oldin gektar hisobiga 30 kg azot va 20 kg fosfor o'g'itini berish bilan amalga oshiriladi va uning rivojlanishi yanada tezlashadi. Oxirgi oziqlantirish mavrak o'simligi gullagan davrda gektar hisobiga 40 kg azot va 25 kg kaliy o'g'itini qo'shish bilan tugatiladi. Kaliyli o'g'itlar mavrakning sovuqqa chidamliligini oshiradi. Mavrak o'simligi rivojlanish davrida, asosan gullash fazasida oziqa elementlarni ko'p talab qiladi. O'simlikni oziqlantirish sug'orishdan oldin amalga oshiriladi. Shularni hisobga olgan holda vegetatsiya davomida mavrak ekilgan maydonlarga o'rtacha gektriga 100-110 kg azot, 70 kg fosfor va 50 kg kaliy o'g'iti bilan oziqlantirilsa yaxshi natija beradi..[4] Dorivor mavrak namligi o'rtacha bo'lgan yerlarda va mayda toshli tuproqlarda ham o'sa oladi. Faqat kuchli sho'rlangan va botqoqlashgan tuproqlarda o'sa olmaydi.O'simlik erta bahorda yoki kech kuzda urug'lari va qalamchalaridan ko'paytiriladi.O'simlik erta bahorda yoki kech kuzda urug'lari yoki qalamchalaridan ham ko'paytiriladi.O'simlik yoz faslining qurg'oqchil iqlimiga va tuproqning qisqa muddatli qurishiga (ildiz tarmoqlari yaxshi rivojlangan va tarkibida polisaxaridlar saqlaganligi sababli) hamda shamolga va qishqi sovuqlarda bardosh bera oladi. Dorivor mavrak tuproqqa talabchan emas..[7]

Kimyoviy tarkibi.O'simlikning deyarli barcha organlari efir moyi saqlovchi hisoblanadi. Bargi tarkibida 0,5-2,5% efir moyi,alkaloidlar,oshlovchi moddalar,flavonoidlar,ursol vaoleanol kislotalar hamda boshqa birikmalar mavjud.XIDFga ko'ra mahsulot tarkibida efir moyining miqdori butun mahsulotda 1%, qirqilgan mahsulotda esa 0,8% dan kam bo'lmasligi kerak.Efir moyi tarkibida 15%gacha sineol,tuyon,kamfora va boshqa birikmalar bo'ladi.[3]

Xulosa. Dorivor o'simliklardan yuqori hosil olishga qaratilgan barcha agrotexnik chora-tadbirlar orasida yeri ishlash asosiy ahamiyat kasb etadi

Mavrak o'simligining barcha organlarida yuqori sifatli efir moyi mavjud. Mahsulotning xushbo'y hidi va achchiqroq yoqimli, bir oz burishtiruvchi mazasi bor. Barg tarkibida 0,5-2,5% efir moyi, flavonoidlar, oshlovchi moddalar, alkaloidlar, ursol va oleanol kislotalarining mavjudligi o'ziga xos dorivor o'simlik ekanligidan dalolat beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 26.11.2020 yildagi PQ-4901-son
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 20-maydagi PQ-251-son qarori
3. X.X.Xolmatov, O'.A.Ahmedov, Farmakognoziya: darslik, Toshkent, Ibn Sino nomidagi NMB, 1997
4. O'.Axmedov, A.Ergashev, A.Abzalov Dorivor o'simliklar va ularni yetishtirish texnologiyasi.
5. O'.Ahmedov, A. Ergashev, A. Abzalov, M. Yulchiyeva, D. Mustafakulov. Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi // Tafakkur-nashriyoti.Toshkent-2018
6. Alimardon o'g'li S. A., Qizi N. S. M., Qizi M. D. U. Marmarak (mavrak)—o'simligining yashash muhiti, yetishtirish texnologiyasi, tarkibi va dorivorlik xususiyati //journal of innovations in scientific and educational research. – 2023
7. To'xtayev B.Y., Ganiyev A.Q., Axmedjanova A.K., Mardonov F.M., Asqarova N.K. (Dorivor va ziravor o'simliklarni aholi tomorqalarida yetishtirish hamda ulardan foydalanish) Toshkent. "Ilm-Ziyo-Zakovat" nashriyoti - 2023 y.46-47 b
8. Turdaliev A. T. et al. Influence of irrigation with salty water on the composition of absorbed bases of hydromorphic structure of soil //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – T. 1068. – №. 1. – C. 012047.
9. Хайдаров М. М., Турдалиев А. Т. Саминов ААУ Энергетические особенности аминокислот в светлых сероземах //Тенденции развития науки и образования. – 2021. – №. 80-3. – С. 45-47.
10. Raximov, M., and A. Saminov. "Aholi tomorqa xo 'jaliklarida va himoyalangan joylarda sabzavot yetishtirishning jadal texnologiyasi." Science and innovation 1.D6 (2022): 231- 236

MAHALLIY SHAROITDA YETISHTIRILADIGAN DORIVOR LAVANDA O'SIMLIGINING FOYDALI XUSUSIYATLARI

Xolmurodova Shohsanam G'ayratovna

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya yo'nalishi I- bosqich magistranti

Qarshiyev Tolib Ovlayevich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya kafedrasida dotsenti

Xo'jamshukurov Norto'ji Abdixolikovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya kafedrasida professori

(nkhujamshukurov@mail.ru)

Anotatsiya: Ushbu tezisda dorivor Lavanda (*Lavandula*) o'simligining foydali xususiyatlari haqida ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Lavanda, gul, kosmetologiya, parfyumeriya, farmakologiya, tibbiyot, dorivor, kimyoviy tarkibi.

Xalq salomatligi davlatimizning eng qimmatli boyligidir. Uni saqlash davlatimiz va hukumatimiz oldida turgan eng ustuvor vazifalardan biridir. Masalan, keng miqyosda olib boriladigan aholi kasallanishining oldini olish, bemorlarga o'z vaqtida yuqori malakali tibbiy yordam ko'rsatish va boshqalar shular jumlasidandir. Samarali ta'sir etuvchi dorivor preparatlarsiz bemorlarni muvaffaqiyatli davolash mumkin emasligi isbot talab qilmaydigan haqiqat. Dorivor preparatlar tabiiy manbaalardan olinadi yoki kimyoviy sintez qilish yo'li bilan yaratiladi. Respublikamiz hududida mavjud dorivor o'simliklarning aholi salomatligini himoya qilish, tiklash va mustahkamlashdagi muhim ahamiyatini aniqlash bugungi kunda davlat siyosati darajasiga ko'tarildi. Tabiiy davolash vositalaridan tibbiyot amaliyoti uchun eng ahamiyatlisi dorivor o'simliklar va ulardan olinadigan shifobaxsh preparatlardir.

Har qanday zamon va makon tabiatida o'sadigan o'simliklar o'ziga xos xususiyatlari ularda kechadigan fiziologik jarayonlar bilan insonlarni qiziqtirib keladi. Xususan, dorivor o'simliklarning fiziologik xususiyatlari boshqa o'simlik xususiyatidan yuqori o'rinda turadi. Bunday o'simliklar xalq tabobati, farmasevtika, tibbiyot va sanoatda muhim ahamiyat kasb etadi. Dorivor o'simliklar inson salomatligi uchun tabiiy dori vositasi hisoblanadi.

Lavanda lotincha nomi *Lavandula* — Yalpizdoshlar va Labguldoshlilar (*Lamiaceae* Lindl. / *Labiatae* Juss.) oilasiga mansub buta yoki doim yashil chala butalar turkumga kiruvchi, efir moyli o'simlik. O'rta Dengiz sohillarida 25 dan ortiq turi uchraydi. Asosan, Fransiya, Italiya, Ispaniya, Vengriya, Moldova, Qrim, Rossiyaning Krasnodar o'lkasida ensiz bargli Lavanda (*lavanda angustifolia*) turi yetishtiriladi. Lavandaning yangi to'pgulida 1,2 — 2,3% efir moyi mavjud. Parfyumeriya, oziq-ovqat sanoati, tibbiyotda qo'llanadi. Lavanda yorug'sevar, qurg'oqchilikka chidamli o'simlik bo'lib 30°C sovuqqa ham chidaydi. Qalamchasidan ko'paytiriladi. Ildizi 40—50 ta uzun ipsimon ildizchalardan iborat. Tuproqqa 2 m chuqur kirib boradi. Sershox, bir tupida 400—800 ta poya hosil qiladi. Mevasi qo'shaloq, 4 ta yong'oqchadan iborat. Guli och ko'k, binafsha va havorang, to'pgul bo'lib yig'ilgan, yoz oylarida hushbo'y hid chiqarib gullaydi. O'simlikka gullari achchiq ta'm beradi. Ekilgan ko'chatlardan 2-yildan boshlab 20—25 yilgacha hosil olinadi. Har 6—7 yilda lavandazorlar yaratiladi.

Lavandaning kelib chiqish markazi O'rta yer dengizidir. G'arbiy Hindistonga cho'zilgan tor chiziqda tabiiy holda ko'proq o'sadi. Lavanda deyarli barcha Yevropada, Janubiy va Shimoliy Afrikada, tropiklarida katta maydonlarda, Avstraliya, Osiyo va Amerika mamlakatlarining tog'li hududlarida yetishtiriladi.

Lavandaning ko'p yillik butasimon shakllari *Lamiaceae* oilasining vakillari hisoblanadi. Uning ildiz tizimi juda kuchli rivojlangan. Yuqori qismida kuchli tarvaqaylab ketgan. Asosiy skelet ildizlari ikki metr chuqurlikka kiradi. Voyaga yetgan o'simliklarda magistral yerga yaqin joyda shoxlana boshlaydi va deyarli sezilmaydi. Yog'ochli pastki shoxlari, bir necha marta shoxlangan va kamarli, kulrang-jigarrang po'stlog'iga ega.

Lavanda gullari tarkibida esa kumarinlar, gerniarin va ursolik kislotasi mavjud. O'simlikning yer ustki qismi organizmga tinchlantiruvchi, stressga chidamlilikni oshirishuvchi, ruhiy holatni me'yorlashtiruvchi, teri holatini yaxshilovchi ta'sir etadi. Lavanda gullari diuretik, antikonvulsant va tinchlantiruvchi xususiyatga, moyi esa antiseptik va bakteritsid ta'sirga ega. Bundan tashqari, lavanda moyi epidermal hujayralarni to'liq qayta tiklash xususiyati bilan faol yaralarni davolashda (ayniqsa, kimyoviy kuyishlarni) ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Chandiqlarni kichraytirish va bo'rtmalarni so'rilishiga yordam beradi.

Lavanda gullari kumarinlar saqlaganligi sababli sodda organizmlar va hasharotlar rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi. Shu tufayli lavanda pedikulyoz, parazitlar va kuyaga qarshi kurashda yaxshi samara beradi. Spirtli ichimliklar bilan suyultirilgan lavanda moyi migren paytida, kuchli yurak urishi bilan, asabiylashish kuchaygan davrda, revmatizmning o'tkir xurujlarida ichiladi. Lavanda gripp bilan og'rigan bemorlarga foydali ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek ushbu o'simlik tarkibida vitamin va minerallarni ham ko'rishimiz mumkin. Lavanda ichga qabul qilish va tashqi foydalanish uchun mo'ljallangan.

Xulosa. Lavandadan - Farmakologiya, kosmetologiya, parfyumeriya hamda pazandachilik sanoat ekini sifatida yetishtiriladi. Xalq tabobatida terapevtik maqsadlarda lavanda gullari, barglari hamda novdalarining tepa qismlaridan foydalaniladi. Gullash davrida boshhoqdagi gullarning yarmiga yaqini, ba'zan barglari hamda shoxlari ham yig'ib olinadi. Lavanda o'zida ko'p miqdorda efir moyi

saqlashi bilan qadrlanadi. Efir moyining tarkibi linalool spirti va kislotalarning ester (sirka, butirik, valerik va kaproik)larini o'z ichiga oladi. Lavanda moyi butun dunyoda ishlab chiqariladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston milliy ensklapediyasi L-harfi 5-bet
2. Farmatsevtika institutlari uchun darslik. Q2/ H.X. Xolmatov, O 'A. Ahmedov; O'zR Oliv va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. — T.: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2008. —yil 191-bet
3. М.А. Кузнецова. Лекарственное растительное сырье и препараты. М., 1987.-190 с.
4. www.Lex.uz.
5. www.Lavanda.
6. www.doridarmon.uz.

BUXORO VILOYATI SHAROITIDA KOVRAK O`SIMLIGINI YETISHTIRISH BIOTEXNOLOGIYASI VA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI

¹F.Q. Shodmonov, ²J.M. Yarmuhammedov, ³M.Yo.Odilova

¹BuxDU Biotexnologiya va oziq-ovqat xavfsizligi kafedrasida dotsenti [**f.k.shodmonov@buxdu.uz**](mailto:f.k.shodmonov@buxdu.uz)

²BuxDU Biotexnologiya va oziq-ovqat xavfsizligi kafedrasida o'qituvchisi

[**j.m.yarmuhammedov@buxdu.uz**](mailto:j.m.yarmuhammedov@buxdu.uz)

³BuxDU Biotexnologiya va oziq-ovqat xavfsizligi kafedrasida talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada sassiq kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) o'simligini Buxoro viloyati sharoitida yetishtirish agrobiotexnologiyasi ko'rib chiqilgan. Tajriba natijalariga ko'ra sassiq kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) o'simligining haqiqiy urug' mahsuldorligi koeffitsienti nazorat variantiga qaraganda tajriba variatida nisbatan yuqori (24% gacha) bo'lishi aniqlangan.

Аннотация. В этой статье описывается вонючая цапля (*Ferula Assa-foetida* L.) рассмотрена агробiotехника выращивания растения в условиях Бухарской области. По результатам эксперимента вонючая совка (*Ferula Assa-foetida* L.) установлено, что фактический коэффициент семенной продуктивности растения относительно выше (до 24%) в экспериментальном варианте, чем в контрольном.

Annotation. In this article, sassiq kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) Agrobiotechnology of cultivation of the plant in the conditions of Bukhara region has been considered. According to the results of the experiment, sassiq kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) the actual seed productivity ratio of the plant has been found to be relatively high (up to 24%) in experimental variation compared to the control variant.

Kalit so'zlar. *Sassiq kovrak, Ferula assa-foetida* L., *dorivor*, *ziradoshlar oilasi*, *manzarali o'simlik*, *agrotehnika*, *alkaloidlar*, *saponin*, *nastoyka*, *agrobiotexnologiya*, *Chlorella vulgaris*.

Kirish. Yer yuzida dorivor o'simliklarning 10-12 ming turi mavjud. Farmokologik va dorivorlik xossalari tekshirilgani 1000 dan ortiq¹. Dorivor o'simliklarning 750 dan ortiq turlari mavjud. Farmasevtikada 112 xil dorivor o'simliklardan foydalanib kelinmoqda. Dorivor osimliklarning ta'sir etuvchi moddasi – alkaloidlar, turli glikozidlar, saponinlar va boshqalar, flavonoidlar, kumarinlar, oshlovchi va boshqa shilliq moddalar. Vitaminlar, efir moylari, smolalar va boshqa birikmalar bo'lishi mumkin.

Dorivor o'simliklarni 2 xil tavsiflash qabul qilingan:

- 1) Ta'sir qiluvchi moddalarning tarkibiga qarab.
- 2) Farmokologik ko'rsatkichlariga qarab.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 20 martdagi “Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash hajmlarini ko‘paytirish xamda eksport qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3617 Qarori asosida kavrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash uyushmasi tashkil etilgan va hozirgi kunda keng ko‘lamli kovrak plantatsiyalari yaratilmoqda. [1]. Biz olib borayotgan ilmiy izlanishlar mazkur qarorlarni ijrosini ta‘minlashda ma‘lum darajada xizmat qiladi.

Kovrak o‘simligining dorivorlik va foydali xususiyatlari hamda uning yetishtirish texnologiyalari bo‘yicha qator ilmiy izlanishlar olib borilgan. [2].

Botanik tavsifi: Kovrak (Ferula) turkumi vakillari ziradoshlar oilasiga mansub o‘simlik bo‘lib, uning er yuzida 170 dan ziyod turlari mavjud. O‘rta Osiyoda 110 dan ortiq, mamlakatimizda esa 50 ta turi uchraydi. Smola-yelim olish uchun asosan 10 turi ishlatiladi. Bular sassiq kovrak, Ko‘histon kovragi va boshqa nomdagi kovraklardir. Bu turlar tashqi morfologik jihatdan bir-birlariga juda ham o‘xshab ketadi, ammo tabiatda sassiq kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) keng tarqalgan bo‘lib, yelim-smola asosan shu turdan olinadi. Bu o‘simlik ildizi tarkibida ekstromofill mikroorganizmlar guruhi bo‘lib, bu mikroorganizmlar guruhi yuqori harorat, haddan tashqari pH, yuqori tuz konsentratsiyasi va yuqori bosim kabi ekologik bo‘shliqlarda yashashga moslashishni ta‘minlab beradi. Ushbu mikroorganizmlar turli xil sanoat jarayonlarida mavjud bo‘lganlar bilan taqqoslanadigan ekstremal sharoitlarda ishlaydigan noyob biokatalizatorlarni ishlab chiqaradi.



A



B

1-rasm. Buxoro viloyati Olot tumani (A), Shofirkon tumani (B) cho‘l hududlarida tarqalgan *Ferula assa-foetida* L. o‘simligi.

Tadqiqot obekti va uslubiyati.

Tadqiqot obekti sifatida sassiq kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) o‘simligi olindi. Tadqiqotlar davomida sassiq kovrak o‘simligini Buxoro Viloyati sharoitida yetishtirish agrobiotexnologiyasi o‘rganildi. Biometrik o‘lchov va tahlillar umumqabul qilingan uslublar Borisova, Beydeman I.N. [3] Паномарев, Зайцев G.N. [4] Яраш, Терехин va .b. hamda davlat standartlari bo‘yicha amalga oshirildi.

Tajriba va natijalar:

Urug‘ mahsuldorligi: O‘simlikning urug‘ mahsuldorligi shu turning istiqbolini belgilovchi omil bo‘lib hisoblanadi. Har qanday turning biologik tavsifini berish uchun uning urug‘ mahsuldorligini aniqlash talab qilinadi. Bu esa mazkur turni tabiatda va iqlimlashtirilgan (introduksiya) sharoitida qo‘llash imkoniyatini ko‘rsatadi.



2-rasm. Sassiqlik kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) o'simligi urug'lari.

SASSIQLIK KOVRAK URUG'INING MORFOLOGIK KO'RSATGICHLARI

1-jadval

O'simlik nomi	Urug'ining rangi	O'lchamlari(mm)		Urug'ning massasi, g
		uzunligi	eni	
Sassiqlik kovrak (<i>Ferula assa-foetida</i> L.)	Kulrang yoki och qo'ng'ir	12-10	6.7-9.6	19-22

Sassiqlik kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) o'simligi urug'larining turli oziq muhitlarida unuvchanlik samaradorligini aniqlash maqsadida 2024- yilda tajribalar olib borildi.

Tajribalar laboratoriya sharoitida amalga oshirildi. Dastlab o'simlik urug'lari saralanib, 50 donadan petri idishlariga joylashtirildi. Nazorat variant sifatida tanlangan idishga oddiy suv, tajriba variantida esa *Chlorella vulgaris* suspenziyasidan 20 ml miqdorida urug' ustiga purkalib, 30⁰ C haroratni ta'minlagan holda Termostatga joylashtirildi. [5].

Urug'lar unuvchanligi 15 kun davomida har 3 kunda tekshirib turildi. Tajriba davomida urug'larning unuvchanlik tezligi muddatlari 2-jadvalga keltirilgan.

2-jadval

№	Kuni.	Nazorat (suv) %	Tajriba (<i>Chlorella vulgaris</i>) %
1	3-kun	-	-
2	6-kun	8 %	16 %
3	9-kun	20 %	40 %
4	12-kun	48 %	64 %
5	15-kun	72 %	92 %

Tajriba natijalariga ko'ra Sassiqlik kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) o'simligining haqiqiy urug' mahsuldorligi koeffisienti nazorat variantiga qaraganda tajriba variatida nisbatan yuqori (24% gacha) bo'lishi aniqlandi. Urug'larning sifat ko'rsatgichlari yaxshi bo'lib, fitogen va zoogen organizmlar bilan zararlanganligi kuzatilmadi.

Chlorella vulgaris suspenziyasi tarkibida oqsil, uglevod, yog'lardan tashqari makro hamda mikroelementlar, vitamin va urug'larning unuvchanligiga ijobiy ta'sir ko'rsatuvchi muhim fiziologik faol moddalar mavjud. [6] Ushbu moddalar tajriba variantidagi Sassiqlik kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) urug'lari unuvchanligiga ijobiy ta'sir ko'rsatib, nazoratga nisbatan samaraliroq ekanligi bilan izohlanadi.

Xulosa. Ushbu maqolada sassiqlik kovrak (*Ferula assa-foetida* L.) o'simligini Buxoro viloyati sharoitida yetishtirish agrobiotexnologiyasi amalga oshirildi. Tajriba natijalariga ko'ra sassiqlik kovrak

(*Ferula assa-foetida* L.) o'simligining haqiqiy urug' mahsuldorligi koeffisienti nazorat variantiga qaraganda tajriba variatida nisbatan yuqori (24% gacha) bo'lishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 20 martdagi "Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash hajmlarini ko'paytirish xamda eksport qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3617 – sonli qarori. – Toshkent, 1018.
2. A.R. Malikova, N.L. Boyirova, F.L. Hamidullayev Kovrak o'simligining foydali xususiyatlari va uning yetishtirish texnologiyalari SCIENCE AND INNOVATION UIF-2022:8.2
3. Байдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука 1974.-С.154.
4. Зайцев Г.Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах//Бюл.бот.сада.1974.Вып.94,-С.3-10.
5. Юлдошов, Л. (2024). AGROBIOTECHNOLOGY OF CULTIVATION RICINUS COMMUNIS L. IN THE CONDITIONS OF THE BUKHARA. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (*buxdu.uz*), 50(50).
6. F. Q. Shodmonov, A. M. Kobilov, and G. A. Okilova *Propagation of Chlorella Vulgaris and Scenedesmus Obliquus in Dengizkul Lake and determination of protein content in them* // E3S Web of Conferences 420, 09012 (2023), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342009012>
7. Yarmuhammedov J.M., Jumayev T.G., Ro'ziyeva Z.A. Aerva Lanata Juss. ni Buxoro viloyati sharoitida unib chiqishi va rivojlanishini o'rganish O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI № 6 (86/2) 2023. 59 b.
8. O'G'Li, R. M. X., Mansurovich, Y. J., & Qizi, M. N. S. (2023). SAMARQAND BO 'ZNOCH (HELICHRYSUM MARACANDICUM POPOV EX KIPR.) YETISHTIRISH AGROTEXNOLOGIYASI. *Science and innovation*, 2 (Special Issue 11), 272-279.
9. Buriyev, S. B., Okilova, G. A., Shodmonov, F. Q., Yarmuhammedov, J. M., & Ibrohimov, A. I. (2024). The current state and hydrochemical characteristics of the ichthyofauna of the Zamanbobo natural reservoir. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 116, p. 03002). EDP Sciences.
10. Baxtiyorovna, X. L. (2024). DORIVOR O'SIMLIKLARNING TABIATDA VA INSON HAYOTIDAGI O'RNI. *INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2024*, 3(28), 1-6.
11. Rahmonqulov U., Avalboyev O.N. O'zbekiston kovraklari (monografiya) // «Fan va texnologiya» nashriyoti, - Toshkent. 2016. 240-Б.
12. Kamelin R.V. «Novqy vid roda Fereula». Novosti sis gemat. vqssh. rast. 1970. t.7. C. 268- 269

EVALUATION OF BIOMETRIC INDICATORS OF *ARONIA MELANOCARPA* (MICHX.) ELLIOT GROWN IN SAMARKAND REGION

D.O. Abduganiyeva

Samarkand State University named after Sharof Rashidov

Dildora_0692@mail.ru

Abstract. This article provides information about *Aronia melanocarpa* seeds. Conclusions are given about the structure and weight of seeds. Information about the chemical composition and other beneficial properties of the seed is also provided.

Key words: *Aronia melanocarpa*, seed, aronia seed oil, bioecological, biometric.

Introduction. *A. melanocarpa* is an evergreen shrub of the family Rosaceae, subfamily Maloideae, genus *Aronia* [1,2]. *A. melanocarpa* is vegetative and can be propagated from seeds. In vegetative reproduction, the parkhesh method is widely used, the method of propagation by cutting and

dividing a plant with soft and hard wood along with the root. Some varieties can be propagated from seeds. Sometimes some varieties are almost seedless, it is difficult to reproduce them from seeds [3]. The seeds of this plant are stored in cold conditions for several months before sowing. Seeds germinate well in sandy soils. Regardless of what time they are planted, they may grow spring germination possible [5]. In the laboratory, regardless of the season, it requires certain techniques and conditions. Usually, the fertility of seeds is preserved for 2 years [4]. In our next experiments, we studied various bioecological characteristics and biometric indicators of the seed in order to evaluate the biological potential of the plant by microclonal reproduction from seeds in vitro and by traditional methods from seeds.

Material and methods. Fruits of *A. melanocarpa* grown in the SAG AGRO in vitro laboratory were taken as a research object. Information about the composition and use of *A. melanocarpa* seeds was collected from a number of articles. Ripe fruits were picked in early September. The seeds isolated from the fruit were evaluated according to various indicators.

Nutritional value of *A. melanocarpa* seeds. *A. melanocarpa* seeds contain a small amount of healthy fats: omega-3 and omega-6, palmitic acid, stearic acid, and oleic acid [5]. These fats are important for a variety of bodily functions, including supporting heart health and stimulating brain function. Aronia seed oil contains about 80% of all essential fatty acids. *A. melanocarpa* seeds provide a moderate amount of protein necessary for the growth, repair, and maintenance of body tissues. Seeds contain more than 35% dietary fiber. It is essential for promoting healthy digestion, maintaining bowel regularity, and supporting overall gut health. In addition, chokeberry seeds are known to be rich in antioxidants, particularly anthocyanins. These compounds have powerful antioxidant properties that help protect the body from oxidative stress and inflammation. The seeds contain small amounts of various important vitamins (E, C, and K) and minerals (manganese and potassium) [5].

Dried chokeberry seeds are also used in food and cosmetics. Including in the enrichment of confectionery, milk and bread products, giving unusual color, taste and health benefits to foods and drinks, obtaining *A. melanocarpa* seed oil useful for various products and in the field of cosmetics, for soap and face can be used in the production of masks. The aronia seed oil obtained from it is extracted under cold conditions and retains its medicinal properties. is a natural remedy without additives [6].

The obtained results and their analysis. At the beginning of September, the fruits of *A. melanocarpa* grown in SAG AGRO in vitro were collected and a number of biometric characteristics were evaluated. The fruit is located in a two-ray complex flower, and the number of fruits in the flower varies from 8 to 24. *A. melanocarpa* seeds are very small, the average length is 3 mm, and the width is 1-1.5 mm, they are brown in color, semi-deltoid in shape. When measured on an analytical scale, the average weight of 1 seed is 0.0036 g, 10 is 0.0360 g, 100 is 0.36 g, and the weight of 1000 seeds is equal to 3.6 g (Figure 1).



Figure 1. Biometric indicators of *A. melanocarpa* seeds

The number of seeds in each fruit is different. Among them, it was determined that there are no seeds, one, two, three, four and five seeds. To determine the ratio of the number of seeds in the fruit, 100 seeds were separated from the mesocarp of the fruit and the seeds from each fruit were evaluated (Figure 2).

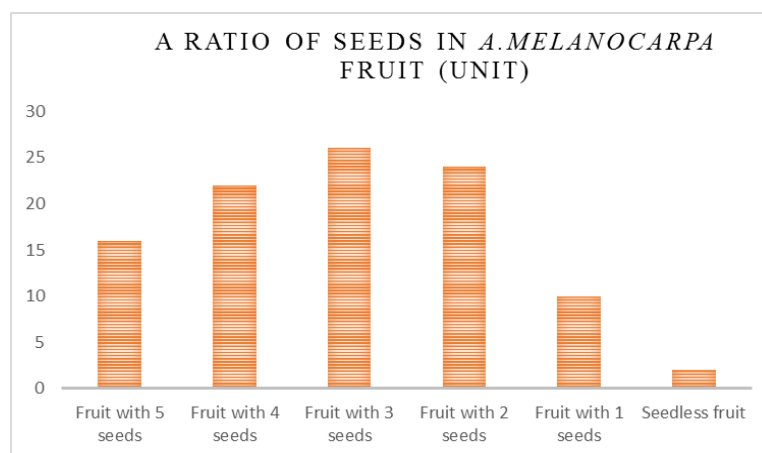


Figure 2. *A. melanocarpa* (Michx.) Elliot fruit content of seeds (unit)

The highest number of healthy seeds in the fruit corresponded to fruits with 3 seeds (26). The lowest indicator was found to be seedless fruits (2).

As a conclusion *A. melanocarpa* seeds have various health benefits and cosmetic value, it can be used as an additive to food products. The oil obtained from its seeds has both nutritional and medicinal value. the seeds are very small and the number of seeds in the fruit is also different.

References

1. Z.Nas, A. Esitken, L. Pirlak. Determination of plant regeneration protocol of “ Viking” Aronia cultivar in the In Vitro conditions. 1-14. (2023) DOI: [10.21203/rs.3.rs-3004327/v1](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3004327/v1)
2. Jurikova T, Mlcek J, Skrovankova S, Sumczynski D, Sochor J, Hlavacova I, Snopek L, Orsavova J. Fruits of Black Chokeberry *Aronia melanocarpa* in the Prevention of Chronic Diseases. *Molecules*. 2017 Jun 7;22(6):944. doi: 10.3390/molecules22060944. PMID: 28590446; PMCID: PMC6152740.
3. Cheikhyoussef A., Cheikhyoussef N., Rahman A. Maroyi A. (2019). Cold pressed berry seed oils. DOI: [10.1016/B978-0-12-818188-1.00024-4](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818188-1.00024-4).
4. Abdugʻaniyeva D.Oʻ., Alikulov B.S. (2024). Qora aroniya (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott) tavsifi va ahamiyati: tahlil.
5. https://www.plant-world-seeds.com/store/view_seed_item/2154/aronia-melanocarpa-seeds?srsId=AfmBOopaLF0ZH-wCZv9CjfcYUdfdp7fvUPYylxRMuEmVXIn2d67NnKlZ
6. <https://greenfield.eu.com/dried-fruit-seeds/chokeberry-seeds/>

ARPABODIYON (PIMPINELLA ANISUM L) OʻSIMLIGIDAN UY SHAROITIDA SHIFOBAXSH DAMLAMLAR TAYYOTLASH

Qalandarov D.Y., Dusmetova M.S., Seytjanova K.U.

Urganch Davlat Universiteti oʻqituvchisi

Urganch Davlat Universiteti talabasi

qalandarov.1993@inbox.ru

Annatatsiya: Maqolada Arpabodiyon (*Pimpinella Anisum* L) oʻsimligining morfologiyasi, kimvoyiy tarkibi, tarqalish areali, tabobatda va ilmiy tibbiyotda qoʻllanilishi haqida bayon

etilgan. Arpabodiyon urug'lari ishtaxa ochuvchi, yel haydovchi, balg'am yumshatuvchi vosita sifatida ishlatiladi. O'simlik ilmiy tibbiyotda ham keng qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: Pimpinella anisum L, arpabodiyon, dorivor, tibbiyot, oziq-ovqat, farmatsevtika, kasallik, efir moyi, kimyoviy tarkibi, dorivorligi

Anissimon arpabodiyon – Pimpinella Anisum L. celderdoshlar – Apiaceae [soyabonguldoshlar] oilasiga kiradi. Arpabodiyon bir yillik, bo'yi 30-60 sm ga yetadigan o't o'simlik. Yetishtiriladigan navlarining hayotiy shakli bir yillik yoki ikki yillik o't o'simlik hisoblanadi. Poyasi tik o'suvchi, tukli, ko'p qirrali, yuqori qismi shoxlangan. Ildizoldi va poyaning pastki qismidagi barglari uzun bandli, yumaloq, buyraksimon, tuxumsimon yoki bo'lakli, yirik tishsimon qirrali. Poyaning o'rta qismidagi barglari uzun bandli, uch bo'lakli (bo'laklari rombsimon), arrasimon qirrali, poyaning yuqori qismidagilari esa qinli, 2-5 marta patsimon qirqilgan. Poya uchidagi barglar bandsiz, uch bo'lakka qirqilgan yoki butun, chiziqsimon, yoxud tor lansetsimon bo'ladi. Barglar poyada bandi bilan yoki qini yordamida ketma-ketma joylashgan. Gullari mayda, ko'rimsiz, oq rangli, murakkab soyabonga to'plangan bo'lib, soyabonguldoshlar oilasiga xos tuzilgan. Kosachabarglarining tishi bilinar-bilinmas, gultojisi besh bargli, otaligi 5 ta, onalik tuguni ikki xonali, pastga joylashgan. Mevasi - qo'shaloq pista. Iyun-iyul oylarida gullaydi, mevasi avgustda yetiladi.[1]

Geografik tarqalishi. Arpabodiyon o'simligining vatani Turkiya. Voronej va Belgorod viloyatlarida, Volga bo'yida, Shimoliy Kavkazda, Ukrainada va O'rta Osiyoda o'stiriladi. Sobiq Ittifoq seleksionerlari arpabodiyonning yuqori hosilli va efir moyiga boy yangi navlarini (Alekseevskiy va boshqalar) yetishtirdilar. Shu navlar ho'jalik dalalarida o'stirilmoqda. O'zbekistonning deyarli ko'pchilik nohiyalarida ziravor o'simlik sifatida o'stiriladi.

Kimyoviy tarkibi. Meva tarkibida 1,2—3,2% (ba'zan 6% gacha) efir moyi, 8—28,4% yog' va oqsil moddalari bo'ladi. XI DF ga ko'ra meva tarkibida 1,5% efir moyi bo'lishi kerak. Efir moyi maydalangan va pishgan mevalardan suv bug'i yordamida haydab olinadi va suvdan ajratilib, suv bug'i bilan yana bir marta haydab, tozalanadi. Toza efir moyi 15° da oq kristall shaklida qotadi va 20° da eriy boshlaydi. Efir moyi rangsiz yoki och sarg'ish suyuqlik bo'lib, o'zigaxos hidi, shirinroq mazasi bor. Zichligi 0,979—0,991, refraksiya soni 1,552—1,560, kutblangan nur tekisligini og'dirish bur-chagi — 2—0°. Efir moyi tarkibida 80—90% stearopten — ane-tol, 10% metil — xavikol, anis aldegid, anis keton va anis kislota hamda boshqa terpenlar uchraydi. Agar efir moyi yorug'likda uzoq saqlansa, moy buziladi. Anetol oksidlanib, anis aldegidga, so'ngra anis kislota o'tishi mumkin. Shu tufayli moyning kislotaliligi oshib ketadi va u buziladi.

Ishlatilishi. Arpabodiyon mevasi preparatlari va moyi tibbiyotda bronxit kasalligida balg'am ko'chiruvchi, ichak faoliyatini yaxshilovchi, el haydovchi dori sifatida hamda farmatsevtikada dorilar mazasini yaxshilash uchun ishlatiladi. Arpabodiyon urug'idan olingan moy sovun pishirishda keng qo'llaniladi. Mevasi va efir moyi oziq-ovqat sanoatida, anetol esa parfyumeriyada ishlatiladi. Tibbiyotda mevasi va efir moyi ishlatiladi. Arpabodiyon mevasi preparatlari va moyi tibbiyotda bronxit kasalligida balg'am ko'chiruvchi, ichak faoliyatini yaxshilovchi, yel haydovchi vosita sifatida ishlatiladi. Arpabodiyon urug'idan olingan moy sovun pishirishda keng qo'llaniladi. Mevasi va moyi oziq-ovqat sanoatida, efir moyi esa atir-upa, likyoraroq sanoatida ishlatiladi. Arpabodiyon-bu urug'larning o'ziga xos ta'mi tufayli ziravor sifatida gastronomiyada ishlatiladigan aromatik o'simlik. Darhaqiqat, bu qo'shimcha souslar, go'sht va baliqlarni, shuningdek pirojnoe va boshqa qandolat mahsulotlarini kiyintirish uchun quruq va maydalangan holda ishlatiladi. Boshqa tomondan, bargiar va novdalar aromatik o'tlar sifatida, lampochka esa retseptlarga o'ziga xos lazzat beradigan sabzavot sifatida ishlatiladi. Ba'zi mintaqalarda piyoz va lampochka qizilmiya lazzatiga ega ichimlik yoki likyor tayyorlash uchun xom ashyo hisoblanadi. Quritilgan barglarning konsentrlangan infuzioni bilan bosh terisining ishqalanishi sochni mustahkamlaydi va sochlarning yo'qolishini oldini oladi. Og'izdan

chiqqan hid yoki halitoz bilan bog'liq muammolar ovqatni iste'mol qilgandan keyin arpabodiyon urug'ini chaynash orqali tarqaladi. Arpabodiyon urug'idan olinadigan efir moyi terapevtik xususiyatlari tufayli muqobil tibbiyotda keng qo'llaniladi. Altsgeymerni terapevtik davolash uchun peshonani va orqani arpabodiyon moyi bilan surtish tavsiya etiladi. Nozik to'qimalardan olingan sharbat kon yunktivit, uslublar yoki glaukomalar tufayli charchagan va timash xususiyati beruvchi ko'zlarni yo'qotish uchun ishlatiladi. Xuddi shu tarzda, urug'larni tayyorlashni filtrlash kuniga bir necha marta ko'zlarni yuvish orqali shunga o'xshash natijalar bilan qo'llaniladi. Qorin ustiga qo'yilgan qaynatilgan va ezilgan barglardan yasalgan qoraqarag'ay qorinda og'riq qoldiruvchi vosita bo'lib xizmat qiladi. Boshqa tomondan, bir litr suvning kaynatilishini hammom suvida 50 gramm mevalar bilan suyultirish organizmga taskin beruvchi ta'sir ko'rsatadi.



Dorivor preparatlari. Arpabodiyon efir moyi. Arpabodiyon efir moyi ko'krak eliksiri va nashatir arpabodiyon tomchisi tarkibiga kiradi. Arpabodiyon mevasi ich yum shatuvchi va ko'krak og'riga qarshi ishlatiladigan yig'malar - choylar tarkibiga kiradi. Arpabodiyon efir moyi anizet - Pimpinella anisetum Boiss. o'simligi mevasidan ham olinadi. Anizet ikki yillik o't o'simlik sifatida o'stiriladi. Bu o'simlik mevasi tarkibida 8% dan ko'proq efir moyi bo'ladi. Efir moyi tarkibida esa 77-87% anetol bor.

Shifobaxsh damlama tayyorlash. Xalq tabobatchiligida arpabodiyon damlamasi ishtaha ochuvchi, chanqoq bosuvchi va yengil surgi dori sifatida ishlatiladi. Damlama tayyorlash uchun og'zi yopiladigan idishga 1 stakan qaynab turgan suv quyib ustiga maydalangan arpabodiyonning mevasidan 1 choy qoshiq solinadi va 1 soat damlab qo'yiladi. So'ngra dokada suziladi. Damlama ovqatdan 30 daqiqa oldin 2 osh qoshiq miqdorida ichiladi. Xalq tabobatida arpabodiyon mevasining damlamasi terlatuvchi, chanqov bosuvchi, peshob va o't haydovchi, ishtaha ochuvchi vosita sifatida hamda ayrim me'da-ichak kasalliklariga davo qilish uchun qo'llaniladi. Arpabodiyon efir moyi ko'krak shamollab og'riganida va balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida ishlatiladigan ko'krak eliksiri tarkibiga kiradi. Mevasi ich yumshatuvchi (surgi), balg'am ko'chiruvchi, ko'krak og'riganida ishlatiladigan yig'madori choylar tarkibiga kiradi. Arpabodiyon urug'i ekstrakti va Infuziyalar A, C, E va B-vitaminlarining boy manbaidir, bu kollagen ishlab chiqarishni rag'batlantirishga yordam beradi, bu esa chiziqlar, ajinlar va cho'zilish belgilarining oldini olishda eng yaxshi qurolimizdir. Arpabodiyon urug'i ekstrakti - bu yallig'lanishga qarshi va jarohatni davolash uchun ajoyib vosita va teri osti to'qimalarini kislorod bilan ta'minlashga yordam beradi va teringizni sog'lom nur bilan ta'minlaydi. Arpabodiyon terini tonlaydi va qattiqlashtiradi, elastiklik va silliqlikni oshiradi va qon aylanishini rag'batlantiradi, shuning uchun uni sellyulitga qarshi tarkibida foydali qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mustafoye.s.m. botanika toshkent, 2002.
2. O'.Ahmedov A.Ergashev,, A.Abzalov, M.Yulchiyiva d.mustafakulov "dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiya" toshkent 2020
3. H. X. Xolmatov, o'. A. Ahmedov, n. A. Musayeva "farmakognoziya va botanika asoslari" toshkent 2017

TOG'RAYHON O'SIMLIGIDAN "SOKSLET" APARATI YORDAMIDA BIOLOGIK FAOL MODDA AJRATIB OLIISH.

Yo'ldashova Joziba Maksud qizi, Sharipova Iroda Qadam qizi

Urganch Davlat Universiteti talabasi

Qalandarov Doniyor Yangiboyevich

Urganch Davlat Universiteti o'qituvchisi

qalandarov.1993@inbox.ru

Annotatsiya: Tog'rayhon (*Origanum vulgare*) o'simligidan suyuq ekstrakt ajratib olish va uning morfologiyasi, kimyoviy tarkibi, ilmiy tibbiyotdagi ahamiyatini o'rganish.

Kalit so'zlar: Sokslet apparati, texnik spirt(96%li etil spirt), suyuq ekstrakt,efir moyi.

Kirish.Oddiy tog'rayhon - ***Origanum vulgare* L.**; yasnotkadoshlar - **Lamiaceae** (labguldoshlar - **Labiatae**) oilasiga kiradi. Ko'p yillik, bo'yi 30-60, ba'zan 90 sm ga yetadigan xushbo'y o't o'simlik. Poyasi bir nechta, tik o'suvchi, yuqori qismi sershoxli, tukli va to'rt qirrali bo'ladi. Bargi oddiy, cho'ziq tuxumsimon, o'tkir uchli, tekis qirrali bo'lib, bandi bilan poyada qarama-qarshi o'rnatilgan. Gullari mayda, barg qo'ltig'ida 2-3 ta dan joylashib, qalqonsimon to'pgul hosil qiladi. Qalqonsimon to'pgullar poya uchida ro'vaksimon to'pgulni vujudga keltiradi. Mevasi - kosachabarg bilan birlashgan to'rtta yong'oqcha. Iyun oyidan boshlab sentyabrgacha gullaydi.

Tog'rayhon (*Origanum vulgare*) o'simligini sistematikasi.

Bo'lim.Magnoliyatoifa- Magnoliophyta.

Ajdod.Magnoliyasimonlar- Magnoliopsida.

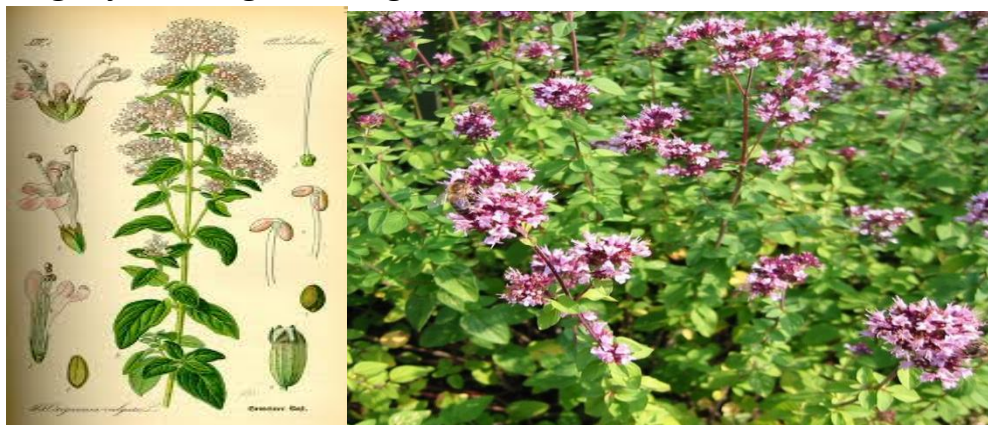
Ajdodcha.Yalpizkabilar-Lamiidae.

Qabila.Yalpiznamolar-Lamiales.

Oila.Yalpizdoshlar-Lamiaceae.

Turkum.Tog'rayhon - *Origanum*.

Tur. Oddiy Tog'rayhon -*Origanum vulgare*.



1-rasm.Oddiy tog'rayhon (*Origanum Vulgare*) o'simligini ko'rinishi.

Geografik tarqalishi. Sobiq Ittifoqning Yevropa qismida (shimol qismidan tashqari), Kavkazda, Sibirning janubiy tumanlari hamda qisman Qozog'iston, Qirg'izistonning ayrim tumanlarida va O'rta Osiyo tog'larida tarqalgan. Quruq, ochiq o'tloqlarda, quruq o'rmon va o'rmon yoqalarida, tepaliklar, qiyalar, toshloqlar hamda butazorlarda o'sadi. Tog'rayhon ayniqsa, Ukraina, Belarus, Shimoliy Kavkaz, Volga bo'yi o'rta qismidagi tumanlar, Boshqirdistonda ko'p o'sadi.

Kimyoviy tarkibi. M ahsulot tarkibida 0,12-1,20% efir moyi, oshlovchi moddalar, askorbin kislota (gulida 166 mg %, bargida 565 mg % gacha) va fenol-karbon kislotalar bo'ladi. XI DF ga ko'ra

mahsulot tarkibidagi efir moyining miqdori 0,1 % (qirqib maydalangan mahsulotda 0,08%) dan kam bo'lmashligi kerak.

Efir moyi tarkibida 44%gacha fenollar (timol va karvakrol), 12,5% bitsiklik va tritsiklik seskviterpenlar, 12,8-15,4% sof holdagi spirtlar va 2,63-5% geranilatsetat bor.

Ishlatilishi. Tibbiyotda tog'rayhondan tayyorlangan preparatlar ichak atoniyasi (ichakning bo'shashishi, zaiflanishi) kasalligida hamda ishtaha ochuvchi va ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilovchi dori sifatida ishlatiladi. Bulardan tashqari, u balg'am ko'chiruvchi dori va terlatuvchi vosita sifatida ham qo'llaniladi. Efir moyi esa tish og'rig'ini qoldirish uchun ishlatiladi. U yurak kasalliklarida va shamollashga qarshi, shuningdek, tomoqchayishda ishlatiladigan vositalar turkumiga kiradi.

Tog'rayxonning suyuq shirasidan ham foydalanishga ruxsat etilgan.

Dorivor preparatlari. Damlama. Mahsulot ter haydovchi va ko'krak kasalliklarida ishlatiladigan yig'malar - choylar tarkibiga kiradi. Tog'rayhonni O'zbekistonning tog'li tumanlarida o'sadigan yana bir turini tibbiyot amaliyotida qo'llanishga ruxsat etilgan.

Oddiy tog'rayhon (*Origanum vulgare* L) o'simligini ekstraktini tayyorlash. Ekstraktlar (Extractum) deb, o'simlik xomashyosidan biologik faol moddalar suv, spirt yoki boshqa ajratuvchilar yordamida ajratib olingan va ajratuvchisi qisman, ba'zan butunlay bug'latilgan ajratmalarga aytiladi. Tog'rayhon o'simligini begona o'simlik organlaridan va boshqa moddalardan tozalanadi, so'ngra xona haroratida (20-22 C) 3kun davomida quritiladi. Quritilgan xom-ashyoni 1-8 mm kattalikda chinni hovonchada maydalanadi. Maydalangan xom-ashyoni elektron tarozida o'lchanadi. 5.46 gr mahsulotni sokslet apparatida 58 C haroratda 30 daqiqa qizdiriladi. 30 daqiqadan keyin tog'rayhon o'simligidan efir moyi ajrala boshlaydi. Sokslet apparati yordamida tog'rayhon o'simligidan 1-soat davomida efir moyi ajratib olindi. Spirtga ajratib olingan efir moyi aralashmasi to'q yashil rangli holatda ajralib chiqdi.



2-rasm. Oddiy tog'rayhon (*Origanum vulgare*) o'simligidan sokslet apparati yordamida efir moyi ajratib olish jarayoni.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'.Ahmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M.Yulchiyeva, D.Mustafakulov "Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi " o'quv qo'llanma, Toshkent-2020 yil.
2. H.X.Xolmatov, O'.Ahmedov, N.A.Musayeva "Farmakognosiya va botanika asoslari" o'quv qo'llanma, "O'qituvchi" nashriyoti-matbaa ijodiy uyi, Toshkent-2012 yil.
3. K.S.Muhammadjonova, Sh.Sh.Tolipova, Sh.N.Shodmonova, Sh.S.Yo'ldashova "Dori turlari texnologiyasi" o'quv qo'llanma, "Voris nashriyot" Toshkent-2012 yil.
4. O'.P.Pratov, M.M.Nabiyev "O'zbekiston yuksak o'simliklarining zamonaviy tizimi", "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi, Toshkent-2007.

ASTRAGAL O‘SIMLIGINING MORFOLOGIYASI VA FOYDALI XUSUSIYATLARI

¹R. M. Qodiraliyeva

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali magistr talabasi,

²M. A. Mustafaqulov

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali b.f.f.d.(PhD)

E-mail: qodiraliyevan@gmail.com

Annotatsiya. Astragal o‘simligi (*Astragalus membranaceus*) ko‘plab foydali xususiyatlarga ega bo‘lib, an’anaviy tibbiyotda keng qo‘llaniladi. Ushbu o‘simlik immunitet tizimini mustahkamlash, yallig‘lanishga qarshi kurashish va stressni kamaytirish kabi xususiyatlari bilan tanilgan. Astragal o‘simligi antioksidant moddalarga boy bo‘lib, organizmni erkin radikallardan himoya qiladi. Shuningdek, u yurak va qon tomirlarining faoliyatini yaxshilashda yordam beradi va qon bosimini nazorat qilishda foydalidir.

Kalit so‘zlar: *Astragalus membranaceus*, antioksidant, ekstrakt, immunitet, yurak-qon tomir tizimi.

Astragalus membranaceus-bu *Astragalus* turkumiga mansub o‘simlik bo‘lib, u an’anaviy xitoy tibbiyotida qadimdan qo‘llaniladi. O‘zbek tilida uni sariq suvsar yoki shifobaxsh astragal deb atash mumkin. Bu o‘simlik ko‘pincha organism immunitetini kuchaytirish va kasalliklardan himoya qilish uchun ishlatiladi. U asosan, Xitoy, Mo‘g‘uliston va Sharqiy Osiyoda o‘sadi. *Astragalus membranaceus* o‘simligining asosiy xususiyatlari: Bu o‘simlik ko‘p yillik o‘simlik bo‘lib, dukkaklilar oilasiga kiradi, 25-40 sm gacha o‘sadi. Ildizlari uzun va qalin bo‘lib, o‘zida foydali moddalarni saqlaydi, ildizlaridan shifobaxsh preparatlar tayyorlanadi. Barglari ko‘p poyali va murakkab tuzilishga ega.^[1]

Astragalus membranaceus (sariq suvsar yoki shifobaxsh astragal) — *Fabaceae* oilasiga kiruvchi o‘simlik bo‘lib, u tog‘li hududlarda, keng dashtlarda va yarim qurg‘oqchil mintaqalarda o‘shiga moslashgan.



Tarqalishi:

a) Xitoy bu o‘simlik Xitoyning shimoliy va g‘arbiy provinsiyalarida keng tarqalgan, ayniqsa Shanxi, Gansu, va Xeylongjiang kabi mintaqalarda ko‘p uchraydi. Xitoyda bu o‘simlik qadimdan an’anaviy tibbiyotda ishlatilgan.

b) Mo‘g‘uliston va Koreya-ushbu mamlakatlarda ham *Astragalus*ning yovvoyi shakllari mavjud bo‘lib, ular tog‘li va ochiq dasht hududlarda o‘sadi.

d) O'rta Osiyo va Markaziy Osiyo-ushbu hududlarda ham *Astragalus*ning ayrim turlari uchraydi, lekin *Astragalus membranaceus* aynan Sharqiy Osiyoda kengroq tarqalgan.^[2]

Yashash sharoiti: a) Iqlim-*Astragalus membranaceus* yarim qurg'oqchil yoki mo'tadil iqlim sharoitlarini yaxshi ko'radi. U quruq va sovuq sharoitlarda o'sishi mumkin, shuningdek, yozgi yuqori harorat va qishdagi past haroratlarga chidamli. b) Tuproq turi-Bu o'simlik asosan yaxshi drenajlangan, qumloq yoki qumoq-tuproqli yerlarda o'sadi. Kislotalik darajasi neytral yoki biroz ishqoriy tuproqlar unga qulay hisoblanadi. Bu tuproq tarkibi ildiz tizimining chuqur o'sishi va foydali moddalarni saqlash uchun qulay. d) Yorug'lik-*Astragalus membranaceus* ochiq joylarda va to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuri tushadigan sharoitda yaxshi o'sadi. Quyosh nuri bu o'simlikka fotosintez uchun zarur bo'lib, uning biokimyoviy tarkibining shakllanishiga yordam beradi.

e) Namlik- *Astragal* quruq va yarim qurg'oqchil sharoitga moslashgan bo'lib, o'rtacha namlik darajasida o'sadi. Suv tanqisligi davrida ildiz tizimi chuqur tuproqlardan suv olishga moslashgan.

Tabiiy yashash muhitida moslashuvchanligi: *Astragalus membranaceus* qiyin iqlim sharoitlarida ham yashay oladi va uzoq qurg'oqchilik yoki past haroratga chidamli. U tuproqning sho'rlanish darajasiga nisbatan chidamli va ko'pincha chekka hududlarda ham o'sadi. Shu sababli, bu o'simlik ko'plab bioaktiv birikmalar ishlab chiqarib, himoya mexanizmlari va shifobaxsh xususiyatlarga ega bo'ladi. Bu sharoitlarda o'sish qobiliyati tufayli *A. membranaceus* farmatsevtika sohasida qimmatli va ekologik jihatdan ham muhim hisoblanadi, chunki u tabiiy resurslar va tuproq tarkibini boyitishga hissa qo'shadi.^[3]

Kimyoviy tarkibi: *A. membranaceus* o'zida turli xil bioaktiv moddalarni, jumladan, saponinlar, flavonoidlar, polisaxaridlar, aminokislotalar va minerallarni saqlaydi. Astragalosid IV-bu o'simlikdagi asosiy faol modda bo'lib, antioksidant, yallig'lanishga qarshi va immunitetni qo'llab-quvvatlovchi xususiyatlarga ega. *A. membranaceus* kimyoviy jihatdan boy tarkibga ega bo'lib, unda turli xil bioaktiv birikmalar mavjud. Bu birikmalar o'simlikning dorivor xususiyatlariga hissa qo'shadi. Quyida uning asosiy kimyoviy komponentlari va ularning xususiyatlari keltirilgan.

*Astragalus membranaceus*ning asosiy kimyoviy komponentlari: a) Saponinlar: Astragalosid IV-bu o'simlikdagi eng muhim saponin bo'lib, uning eng kuchli faol moddasidir. Astragalosid IV yallig'lanishga qarshi, antioksidant va immunitetni kuchaytiruvchi ta'sirga ega. U shuningdek, yurak-qon tomir tizimi salomatligini qo'llab-quvvatlaydi va qarishga qarshi xususiyatlarga ega. Boshqa saponinlar: *Astragalus membranaceus*da astragalosid IV bilan birga boshqa astragalosidlar (I, II, III) va sikloartan turidagi saponinlar mavjud. Bu birikmalar ham antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega.

b) Polisaxaridlar: Astragalda ko'plab murakkab polisaxaridlar mavjud bo'lib, ular immunomodulyator (immun tizimiga ta'sir qiluvchi) xususiyatlarga ega. Bu polisaxaridlar immun tizimini rag'batlantirishga yordam beradi va virus hamda bakteriyalarga qarshi kurashishda samarali. Polisaxaridlar energiya manbai sifatida ham xizmat qiladi va hujayralarning himoya qatlami sifatida faoliyat ko'rsatadi, bu esa organizmga kuch va chidamlilik bag'ishlaydi.

d) Flavonoidlar: Izoflavonlar, kempferol va kversetin kabi flavonoidlar o'simlikda keng tarqalgan. Flavonoidlar kuchli antioksidant hisoblanib, organizmni erkin radikallarning zararli ta'siridan himoya qiladi. Bu birikmalar qon aylanishini yaxshilash, yurak-qon tomir kasalliklarini oldini olish va yallig'lanishni kamaytirishda yordam beradi.

e) Aminokislotalar: Astragalda turli xil aminokislotalar mavjud bo'lib, ular oqsillarni sintez qilishda ishtirok etadi va organizmga ozuqa moddalari bilan ta'minlaydi. Aminokislotalar metabolizmni yaxshilaydi va hujayra darajasida energiyani oshirishga yordam beradi.

f) Minerallar: Astragal Ca, Mg, Fe, K va Zn kabi mikro va makroelementlarga boy. Ushbu minerallar suyak va tish sog'ligini qo'llab-quvvatlash, immun tizimini kuchaytirish va hujayralarni

himoya qilishda ishtirok etadi. Ayniqsa, Zn immunitetni qo'llab-quvvatlovchi va hujayralarni tiklashga yordam beruvchi minerallardan biri hisoblanadi.

g) Antioksidantlar: Astragal tarkibida ko'plab antioksidantlar mavjud bo'lib, ular hujayralarni qarish va degeneratsiyadan himoya qiladi. Antioksidantlar qarishga qarshi xususiyatga ega bo'lib, hujayra ichidagi jarayonlarni normal holatda saqlashga yordam beradi.^[4]

***Astragalus membranaceus*ning dorivorlik xususiyatlari:**

a) Immunitetni oshirish: Bu o'simlik immun tizimini rag'batlantirishda yordam beradi, organizmning kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyatini oshiradi. Tadqiqotlar uning immun hujayralarini faollashtiruvchi ta'sirga ega ekanligini ko'rsatgan.

b) Antioksidant xususiyatlar: Astragal antioksidant sifatida organizmni erkin radikallar va toksik moddalar ta'siridan himoya qiladi, hujayralarni shikastlanishdan saqlaydi.

d) Yallig'lanishga qarshi ta'sir: Astragal yallig'lanishni kamaytirishda foydali hisoblanadi. Bu o'simlikni artrit, diabet va boshqa yallig'lanish bilan bog'liq kasalliklarda qo'llash mumkin.

e) Yurak-qon tomir tizimiga ta'siri: Astragal qon aylanishini yaxshilaydi va yurak faoliyatini normallashtiradi. U yuqori qon bosimini kamaytirishga va yurakning normal ishlashini ta'minlashga yordam beradi.

f) Qandli diabetda yordam: Astragal qondagi shakar darajasini kamaytirishda va qandli diabet asoratlarning oldini olishda yordam beradi.

g) Buyrak faoliyatini qo'llab-quvvatlash: Astragal buyraklar uchun ham foydali bo'lib, ularning ishlashini yaxshilaydi va buyrak kasalliklarini oldini olishga yordam beradi.^[5]

Xulosa: O'simlikning dorivor xususiyatlari, asosan, uning ildizlarida joylashgan aktiv komponentlar bilan bog'liq. Astragalni qo'llashning turli usullari, jumladan, infuziya va ekstraktlar shaklida, sog'liqni saqlashni yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Astragal o'simligining morfologiyasi, foydali xususiyatlari va uning zamonaviy tibbiyotdagi ahamiyati haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ishankhodjaev T. et al. Study on Effects of Liposomal Quercetin on Biochemical Parameters of the Nigrostriatal System of Rats with Experimentally Induced Neurodegenerative Disease //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – C. 6128-6143.
2. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
3. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
4. Irgasheva S. et al. Study on compositions of lipids in tissues of rats with alimentary obesity //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
5. Saatov T. et al. Study on antioxidant and hypoglycemic effects of natural polyphenols in the experimental diabetes model //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2018. – T. 56.
6. Saatov T. et al. Correction of oxidative stress in experimental diabetes mellitus by means of natural antioxidants //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2021. – T. 73.
7. Saatov T. et al. Study on hypoglycemic effect of polyphenolic compounds isolated from the Euphorbia L. plants growing in uzbekistan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2020. – T. 70.
8. Saatov T. et al. Antioxidant and hypoglycemic effects of gossitan //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2019. – T. 63.
9. Saatov T. et al. Neurodegeneration type and severity have linkage with plasma insulin in DM patients //Endocrine Abstracts. – Bioscientifica, 2022. – T. 81.

10. Shamansurova Z. et al. Plasma Insulin level have linkage with neurodegeneration in patients with type 2 DM //Physiology. – 2023. – T. 38. – №. S1. – C. 5732129.
11. Uralov A. et al. Building the inflower and realizing seed productivity of *A. giganteum* regel //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 538. – C. 03020.
12. Mustafokulov M. va boshqalar. Mikroorganizmlardan insulinni genetik muhandislik texnologiyasi //Zamonaviy ilmiy va texnik tadqiqotlar xalqaro jurnali. – 2023. – T. 1. – Yo‘q. 2. – 4-12-betlar.

DORIVOR MOYCHECHAK (MATRICARIA CHAMOMILLA) O‘SIMLIGINING MORFOLOGIYASI VA DORIVORLIK HUSUSIYATLARI.

¹Mamatqulova Karomat Sultonboy qizi

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali II-bosqich talabasi

²Mamatkulova Iroda Ergashevna

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali o‘qituvchisi

Annotatsiya: Hozirgi kunga kelib dorivor o‘simliklarga bo‘lgan talab yanada ortib bormoqda. Shuning uchun dorivor o‘simliklarni o‘rganish, ularning kasalliklarga ta’sir kuchini bilish, ulardan dori-darmon vositalari tayyorlash dolzarb mavzulardan hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: Dorivor moychechak, efir moyi, flavonoid, antiseptik, xamazulen, matritsin, apigenin, gerniarin, apiin, gerniarin, gvayyanolid, kversimeritrin, lyuteolin.

Dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla*) L. Romashka aptechnaya- Asteraceae astradoshlar oilasiga mansub bir yillik xushbo‘y o‘simlik.[1,2] Dorivor moychechakning bo‘yi 15-40 sm ga yetadigan bir yillik o‘t o‘simlik. Poyasi tik o‘sovchi, sershox, ichi kovak. Bargi ikki marta patsimon qirqilgan. Tepa qismidan shoxlangan, hidli, dorivor, o‘simlik. Poya va shoxchalari uzun bandli savatchaga to‘plangan gular bilan tamomlanadi. Savatcha chetidagi gullari oq, tilsimon, o‘rtadagilari esa ikki jinsli, sariq, naysimon. Mevasi-qo‘ng‘ir- yashil pista. May oyidan boshlab kuzgach gullaydi.[3,4]

Geografik tarqalishi: Dorivor moychechak keng tarqalgan bo‘lib, u asosan o‘tloqlarda, ekinzorlarda(begona o‘t sifatida), yo‘l yoqalarida o‘sadi. Asosan Rossiyaning Yevropa qismining janubida, Kavkaz, Qrim, Ukraina, Sibirning janubiy tumanlari va O‘rta Osiyoda uchraydi. Moychechak juda tez ko‘payadi.[3,5]

Kimyoviy tarkibi: Savatchadagi gullari tarkibida 0,2-0,8% efir moyi, flavonoidlar, apiin, kversimeritrin, kversetin, lyuteolin, gvayyanolid, (35 tacha birikmalar), C vitamini, shilliq achchiq va boshqa moddalar bor.

Efir moyi ko‘k suyuqlik bo‘lib, tarkibida 1,64-8,99% xamazulen bor. Xamazulen efir moyining asosiy ta’sir etuvchi qismi hisoblanadi.[1,3]

Tibbiyotdagi ahamiyati: Moychechak qorin damlanishida, ichaklarning yopishib qolishi (ichak spazmi) ga, mikroblarga, allergiyaga va yallig‘lanishga qarshi hamda yaralarni davolovchi tasirga ega. Shuning uchun uning dorivor preparatlari me‘da-ichak va ginekologik kasalliklarni davolashda hamda ter va yel haydovchi dori sifatida ishlatiladi. Antiseptik va yallig‘lanishga qarshi vosita tarizda tomoqni chayish va vanna qilishda tavsiya etiladi. Moychechak guli tarkibidagi kimyoviy birikmalar kompleksi (xamazulen, matritsin, apigenin, gerniarin va boshqalar) ta’sir etuvchi qism hisoblanadi. Xamazulen tinchlantiruvchi xossaga hamda ichaklarning yopishib qolishi, allergiyaga va yallig‘lanishga qarshi ta’sirga ega. Apigenin, apiin va gerniarinlar ham ichaklarning yopishib qolishiga qarshi ta’sir qiladi.[4,5]

O‘stirish texnologiyasi: Moychechak urug‘idan ko‘payadi. Moychechak ekishga ajratilgan maydonning har gektariga kuzda 20-30 tonna go‘ng va 50 kg superfosfat solinadi. 20-25 sm

chuqurlikda shudgor qilinadi. Moychechak urug'larini yaxshi unishining asosiy omili urug' tushadigan tuproqning yuqori qavati yumshoq bo'lishidir, bu qavat nam bo'lib, urug' unib chiqquniga qadar harorat +5°C darajadan yuqori bo'lishi kerak. Moychechak sabzavot ekish moslamasida qator oralari 60x60 sm qilib ekiladi. Urug'I nihoyatda mayda va uni bir tekis ekish uchun urug'ini qum yoki go'nga aralashtiriladi. Urug'larini shamol osongina uchurib ketadi, shu boisdan urug' sepilgan yer yengilgina g'altak mashinada bosib o'tiladi. Har gektariga 2-2,5 kg urug' sarflanadi. Urug'larini unishi 6-7°C dan boshlansa-da, optimal harorat 20-25°C hisoblanadi. Nihollar unib chiqqandan so'ng 20-40 kunda har bir niholda 6-10 tadan rozetka burglar o'sib chiqadi.

Erta bahorda ekilgan nihollar aprel oyining birinchi o'n kunligida 7-9 tadan rozetka barglari o'sib chiqadi. Mart-aprel oyi davrida bahorning ser yomg'ir kelishi natijasida barglari tez o'sishi va yiriklashishi natijasida o'simlik o'rtasida poyani o'sib chiqishi va shoxlanishi kuzatiladi. O'simlik namlik bilan yaxshi taminlanib borilsa, havo haroratining ko'tarilib borishi natijasida may oyining birinchi o'n kunligida dastlabki gular ochiladi. Umuman olganda bahorda ekilgan urug'lardan 30-50 kunda dastlabki gullarni ochilishini ko'ramiz.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, o'simlik poyalarida endigina paydo bo'lgan g'unchalardan 10-12 kunda gular ochilishi mumkin. Shubhasiz bunga havoning harorati, tuproq namligi va tuproqdagi ozziqa elementlari muhim rol o'ynaydi. Kunlarning issiqligi va tuproq namligiga qarab, o'simlikdagi bitta savatcha 5-6 kun ochilib turishi mumkin. Havoning harorati o'rtacha 19-21°C bo'lganda gullari yaxshi ochilishi kuzatilgan. Haroratning 30°C dan ortishi gullarning ochilishiga salbiy ta'sir etishi bilan birga ularning maydalashishiga olib keladi. Gullarni ochilishida yorug'lik ham muhim ahamiyatga ega. Havoning bulutsiz ochiq bo'lib turishi gullarni tez ochilishiga yordam beradi.

Moychechak ekiladigan maydonlar iloji boricha yorug'lik yaxshi tushadigan, daraxtzorlar bo'lmagan va unumdor tuproq bo'lgani maqul.[3.4]

Xulosa: Adabiyotlardan tahliliga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi hududida turlarning hayotiy shakli va turli ekologik-geografik sharoitlarda biomorfologik xususiyatlari o'rganildi. Dorivor moychechak (*Matricaria chamomilla*) o'simligining dorivorlik xususiyatlari va kimyoviy tarkibi ko'rib chiqildi hamda uni etishtirish bo'yicha yani texnologiyalardan foydalanish ham maqsadga muvofiq bo'lishligi o'rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1 A.A.Matkarimova, T.X.Mahkamov, M.M.Maxmudova, X.Ya.Azizov, G.B.Vaisova "Botanika" Toshkent-2020, nashriyoti "Go To Print"

2.O'. Ahmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M.Yulchiyeva, D. Mustafakulov "Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiyasi" Toshkent-2020, nashriyoti "Shafoat nur fayz".

3.O'. Ahmedov, A. Ergashev, A. Abzalov, M.Yulchiyeva, A. Azimboyev "Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi" Toshkent-2020, nashriyoti "NIF MSH"

4.O'zbekiston florasidagi madaniy o'simliklar yovvoyi ajdodlarining ozuqabop turlari. QDU Axborotnomasi. - Qarshi, 2021.-№.3 (49). - S.45-53. O.S.Abduraimov., A. Narxadjayeva., A.V. Maxmudov., I.E.Mamatkulova

5.Abduraimov O.S., Mamatkulova I.E.O'zbekiston florasidagi ayrim dorivor va ziravor turlarning ahamiyati. «Fan, ta'lim va texnikani innovatsion rivojlantirish masalalari» Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn anjuman materiallari to'plami. 2022 yil 12 aprel, Andijon.B. 335-338.

6.<https://www.google.com>

DORIVOR O'SIMLIKLARA YETISHTIRISH VA QAYTA ISHLASHDA BIOTEXNOLOGIYANING AHAMYATI.

Matyokubov Fayzullo Ortiqboy o'gli

Ekologiya va hayot faoliyati xavfsizligi kafedrası talabasi

Annatsiya: Dorivor o'simliklar hayotni saqlaydigan dori vositalarining eng muhim manbaidir dunyo aholisining aksariyat qismi uchun. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti dunyo aholisining 80% ga yaqini tayanadi, degan taxminni beradidorivor o'simliklar. Mamlakatimizda dorivor o'simliklarga talab ortib bormoqda sanoatlashgan dunyo. Bunday o'simliklarning katta talabi ba'zilarga tahdid solib turlari va ularni yo'q bo'lib ketish darajasiga olib kelib qo'ydi. O'simlikning 70 foizi kolleksiya halokatli hosilni o'z ichiga oladi. Bunday vijdotsiz to'plam mahalliy malakasiz odamlar tomonidan bu o'simliklar bir nechta mavjudligini xavf ostiga qo'yadi dorivor o'simliklar. Tabiatdan ortiqcha foydalanish muammolarini bartaraf etish resurslardan foydalanayotganda, tijorat ekinlarini rag'batlantirishga e'tibor qaratish lozim zamonaviy biotexnologik vositalardan foydalanish. Biotexnologik vositalarning muhim genotiplarini tanlash, ko'paytirish va saqlash muhim ahamiyatga ega dorivor o'simliklar. Ushbu maqolada turli xil biotexnologik vositalar qo'llaniladi va dorivor o'simliklarning genetik modifikatsiyalangan navlarining afzalliklari va kamchiliklari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: *Dorivor o'simliklar, Biotexnologiya, Genetika o'zgartirilgan o'simliklar.*

Dorivor o'simliklar hayotni saqlaydigan dori vositalarining eng muhim manbaidirdunyo aholisining aksariyat qismi uchun. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotidunyo aholisining 80% ga yaqini tayanadi, degan taxminni beradidorivor o'simliklar. Mamlakatimizda dorivor o'simliklarga talab ortib bormoqdasanoatlashgan dunyo. Bunday o'simliklarning katta talabi ba'zilarga tahdid solditurlari va ularni yo'q bo'lib ketish darajasiga qo'ydi. O'simlikning 70 foizi kolleksiya halokatli hosilni o'z ichiga oladi. Bunday vijdotsiz to'plam mahalliy malakasiz odamlar tomonidan bu o'simliklar bir nechta mavjudligini xavf ostiga qo'yadidorivor o'simliklar. Tabiatdan ortiqcha foydalanish muammolarini bartaraf etish resurslardan foydalanayotganda, tijorat ekinlarini rag'batlantirishga e'tibor qaratish lozimzamonaviy biotexnologik vositalardan foydalanish. Biotexnologik vositalarning muhim genotiplarini tanlash, ko'paytirish va saqlash muhim ahamiyatga egadorivor o'simliklar. Ushbu maqolada turli xil biotexnologik vositalar qo'llaniladi vadorivor o'simliklarning genetik modifikatsiyalangan navlarining afzalliklari va kamchiliklarimuhokama qilinadi.Dorivor o'simliklar, Biotexnologiya, Genetika o'zgartirilgano'simliklar.Dorivor o'simliklar tibbiyotning muhim manbai bo'lib kelganming yillar. Bugungi kunda ham butun dunyo aholisi asosan unga tayanadian'anaviy o'simlik dori vositalari ularning birlamchi tibbiy yordam ehtiyojlarini qondirish uchun. O'simliklar ko'plab zamonaviy dori-darmonlarning manbai hisoblanadi. Biotexnologiya bu tirik organizmlar yoki moddalardan foydalanadigan har qanday texnika deb ta'riflangan bu organizmlar, mahsulotni ishlab chiqarish yoki o'zgartirish, o'simliklar yoki hayvonlarni yaxshilash uchun,yoki maxsus foydalanish uchun mikroorganizmlarni ishlab chiqish. Biotexnologik vositalar ko'payish va genetik uchun muhimdirkabi usullarni qo'llash orqali dorivor o'simliklarni ko'paytirishregeneratsiya va genetik transformatsiyalar. Bundan tashqari, uni ishlatish mumkin edibioreaktor sifatida o'simliklardan foydalangan holda ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqarish uchun. O'simlik dori vositalariga global talab tez sur'atlar bilan o'sib bormoqdayillar. Biologik faollikni oshirish uchun yangi texnologiyalar qabul qilingandorivor o'simliklardagi molekularlar. Bilan birga to'qimalar madaniyatidagi yutuqlargenetik muhandislik texnikasini takomillashtirish, xususan transformatsiyatexnologiyasi, yuqori hajmli ishlab chiqarish uchun yangi yo'llarni ochdifarmatsevtika, neytral va boshqa foydali

moddalar. DNK manipulyatsiya natijasida nisbatan katta miqdorda kerakli birikmalar olinadi. muhandislik bilan kasallangan o'simliklar tomonidan ishlab chiqarilganvirus, transgen o'simliklar esa saqlab qolishi mumkinholda oqsillarni ishlab chiqarishning doimiy darajalariqo'shimcha aralashuv. O'simlikdan keng miqyosda foydalanish to'qimalar madaniyati jozibador muqobil deb topildiyondashuvlar u kabi plantatsiyaning an'anaviy usullarigabiokimyoviy nazorat ostida etkazib berishni taklif qiladio'simlik mavjudligidan qat'iy nazar. Hozirgito'qimalarni etishtirish texnologiyasining rivojlanishi shuni ko'rsataditranskripsiya omillari samarali yangi molekulyar ekanliginioshirish uchun o'simlik metabolism muhandislik vositalariqimmatli birikmalar ishlab chiqarish. Kombinatsiyauchun turli mikroorganizmlarning genlariyangi va qiziqarli metabolitlarni ishlab chiqarishdirkombinatsion biosintez deb ataladi, ya'niyangi tabiiy mahsulotlarni yaratish uchun foydali,shuningdek, nodir va qimmat ishlab chiqarish uchuntabiiy mahsulotlar. Ba'zilarining batafsil tavsiflarimuhim biotexnologik vositalar quyidagilardir. Biotexnika sohasidagi yutuqlaro'simlik hujayra madaniyatini etishtirish usullari keraktijoriy qayta ishlash uchun yangi vositalarni taqdim etishhatto noyob o'simliklar va ular beradigan kimyoviy moddalar. TheUshbu usulning afzalligi shundaki, u oxir-oqibatda mumkinuzluksiz, ishonchli tabiiy manbani ta'minlashmahsulotlar. Genetik vositalardan foydalanishning ortishi va antuzilishi va tartibga solinishining paydo bo'layotgan suratiikkilamchi metabolism uchun yo'llar beraditijoriy jihatdan maqbul ishlab chiqarish uchun asosmahsulot darajalari. Biotexnologiya borgan o'xshaydiyashash sharoitlarini yaxshiladi, shu bilan birgauning keng kamchiliklari ham borligini va'da qiladi. Narxigenetik modifikatsiyalangan o'simliklar ishlab chiqarish yuqoriqimmat va ko'p boshlang'ich investitsiyalarni talab qiladi.Biotexnologiya allaqachon jiddiy bo'lishi mumkinantibiotiklarga chidamli bakteriyalar muammosi. Genetikamuhandislar antibiotik marker genlaridan foydalanadilarkodlarni bir turdan ikkinchisiga o'tkazishmarkerlar antibiotiklarga chidamlilik uchun mo'ljallangan.Yana bir xavf shundaki, transgen DNK sakrashi mumkinhujayralarimizning genetik materialiga va sabab bo'ladizarar, shu jumladan saraton. Har bir tanga ikkitadan bo'lganidektomonlar, biotexnologik vositalardan foydalanish bo'lishi kerakdiqqat bilan kuzatilgan. Genetik xilma-xilliklardagi o'simlik turlarining yashashi uchun muhim ahamiyatga egatabiiy yashash joyi. Biroq, genetik xilma-xillikning yo'qolishio'simlik bilan kurashish qobiliyatining pasayishiga olib kelishi mumkino'zgaruvchan muhit va demografikqisqa muddatli va uzoq muddatli tebranishlar. Bir marta o'simlikturlari tabiiy yashash joylaridan yo'qolib ketgan;ularni qayta tiklab bo'lmaydi, bu judaularning oldingi boy xilma-xilligini qayta tiklash qiyin.DNK izolyatsiyasi oson va ishlatilishi mumkintavsiflash va ulardan foydalanish uchun keng qamrovlibiologik xilma-xillik. Bundaylarni amalga oshirishnoyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan o'simlikdagi biotexnologik vositalarturlari oldingi genlarini qayta tiklashga yordam berishi mumkinva ularning yo'qolgan mahsulotlari yokitabiiy yashash muhitida faolsizlangan.

Adabiyotlar:

1. Farnsworth NR & Soejarto DD, Global ahamiyatli dorivor o'simliklar, Ey Akerele, V Heyvud & H Singe(Kembrij universiteti matbuoti, Kembrij) 1991, 25
2. Fullick A. Edexcel IGCSE biologiya bo'yicha qo'llanma, 1ed. Pearson Education, 2011, 85-bet
3. Экологические Условия Функционирования Водных Экосистем Хорезмской Области Узбекистана ШИ Джуманиязова, СМ Мамбетуллаева... - Universum: химия и биология, 2022
4. Xan Y, Aliabbas MS, Kumar V, Rajkumar S. dorivor o'simliklar biotexnologiyasidagi yutuqlar. Hindistonlik J.Biotexnol, 2009; jild; 8 9-22-betlar.
5. Sajc L, Grubisic D, Vunjak-Novakovich G. Bioreaktorlar Zavod muhandisligi uchun: keyingi tadqiqotlar uchun istiqbol,2000; 4-jild, 89-99-betlar
6. Gantet, P, Memelink J. Transkripsiya omillari: Tools tofarmakologik faol ishlab chiqarish muhandisi o'simlik metabolitlari, 2002; 23: 563-569.

7. Abdin MZ, Iloh A. O'simliklarning yangilanishi va somatic hindlarning poya va petiole eksplantlaridan embriogenezhindibo (L.), ,2007; 6: 250-253

ZA'FARON (*CROCUS SATIVUS L*) YETISHTIRISHDA BIOTEXNOLOGIYANING AHAMIYATI.

N.A.Xo'jamshukurov, prof.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent

N.K. Ro'zmetova, tayanch doktorant,

Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

N.M.Ibragimova, katta o'qituvchi,

Urganch davlat universiteti, Urganch,

muminovna83@mail.ru

Sh.O.Ro'ziboyeva, magistrant,

Urganch davlat universiteti, Urganch

O'zbekistonda mahalliy floraqa mansub 4300 ortiq o'simliklarning 750 turi dorivor hisoblanib, ulardan 112 turi ilmiy tibbiyotda foydalanish uchun ro'yxatga olingan, shundan 70 turi farmatsevtika sanoatida faol qo'llanib kelinmoqda. Dunyo bo'yicha tabiiy holda yetishtiriladigan dorivor o'simliklarni madaniy holda ko'paytirishga ixtisoslashtirishda juda katta dolzarb bo'lgan muammolardan biri bu dorivor o'simlikning asosiy saqlagan moddalari miqdorini madaniy holda yetishtirilganda ham saqlab qolishiga erishish lozim. Ikkinchi katta muammo esa iqtisodiy va ijtimoiy muammo bo'lib, bunda tabiiy holda yetishtiriladigan, ammo madaniy holda plantatsiya shaklida yetishtirilayotgan dorivor o'simliklarning maqsaddagi asosiy kimyoviy komponentlarni yetarli darajada saqlamasligi oqibatida juda katta iqtisodiy sarf xarajat hamda inson resurslarining ortiqcha jismoniy mehnati sarflanadi.

Hozircha dunyo bo'yicha eng qimmatli qiymatga ega bo'lgan za'faron o'simligini yetishtirish davomida aynan tuproqning tiplariga bog'liq holda uning asosiy kimyoviy komponentlaridan bo'lgan krotsin, pikrokrotsiya va safranal saqlashi turli xil bo'lishi qayd etilgan. Shuningdek, ilmiy manbalarda za'faron o'rtacha ishqorlashgan va kuchsiz organik moddalarga ega tuproq sharoitida yetishtirilganda uning rangi va ta'mi ko'rsatkichlar bo'yicha pasayib, xushbo'ylik ko'rsatkichi oshganligi ham qayd etilgan [1].

Dorivor o'simliklarni yetishtirishda, ayniqsa tabiiy holda yetishtiriladigan o'simlik turlarini madaniylashtirilgan plantatsiyalarga almashtirishda, mazkur o'simlik tarkibidagi asosiy maqsaddagi kimyoviy moddalarning saqlanib qolishiga erishish asosiy vazifa sifatida belgilanishi lozim. Shuningdek, dorivor o'simliklarni madaniylashtirilgan plantatsiyalar shaklida yetishtirish davomida kimyoviy o'g'itlardan, ayniqsa mineral o'g'itlardan foydalanishni minimallashtirish jarayoniga asosiy e'tiborni qaratish lozim.

Za'faron (*Crocus sativus L.*) – dorivor va xushta'mligi bo'yicha dunyodagi eng qimmat o'simliklardan biri bo'lib, ishlab chiqarish jarayoni katta mehnat talab qiladigan ham dorivor ham ziravor o'simlik hisoblanadi [2]. Zafaronning eng asosiy qismi guli hisoblanib, o'zining rangi, hidi va tuzilishi bilan insonlarni o'ziga keng jalb qiladigan nodir o'simlik hisoblanib, *Iridaceae* oilasiga mansubdir. Uning eng asosiy mahsulot manbai yoqimli hidli va yorqin rangli guli hisoblanadi. Za'faron dunyoning ko'plab davlatlarida yetishtirilishga qaramasdan, aynan Eron sharoitida o'sadigan za'faronning qiymati yuksak baholanadi [3]. Za'faronning eng asosiy iste'mol qilinadigan qismi quritilgan stigmalari hisoblanadi. [4; 5].

Shuningdek, an'anaviy usullardan, jumladan, NPK, kaliyli (K-silicate, Ksulphate) mineral o'g'itlar, fosforli, mochevina gumin kislotsi, mochevina kabi mineral o'g'itlardan ommaviy foydalanib kelinmoqda. Mineral o'g'itlar asosida yetishtirilgan shafranga nisbatan organik o'g'itlar asosida yetishtirilgan za'faronning gullari soni, gullari og'irligi va gulining stigmalari (g/m^2) og'irligi bo'yicha kuchli korrelyatsiya berganligi aniqlangan [6]. Jumladan, N, NK va PK mineral o'g'itlariga nisbatan PK mineral o'g'itida $0,035 \text{ g/m}^2$ quruq stigma olingan bo'lsa, qoramol go'ngi asosida $0,093 \text{ g/m}^2$ quruq stigma olingan. Quruq gullarining og'irligi bo'yicha esa NPK mineral o'g'itida $0,92 \text{ g/m}^2$ quruq gullar olingan bo'lsa, N va PK qo'llanilganda juda kam ya'ni $0,33 \text{ g/m}^2$ quruq gullar olingan. Tadqiqotlarda quruq gullar vaznining, quruq guldagi stigmalar vazniga nisbatan kuchli korrelyatsiya kuzatilib, organik o'g'itlar tarkibidagi o'zlashtirishga qulay bo'lgan fosfor, mineral azot, almashinadigan kaliy va C/N nisbati za'faronning hosildorligida o'ta muhim rol o'ynaydi.

Ilmiy manbalardan ma'lumki za'faron tuproqdagi oziqa elementlariga o'ta talabchan o'simlik hisoblanmaydi, shu boisdan oziqaviy elementlarga boy bo'lmagan tuproqlarda ham yetishtirish imkoniyati mavjud bo'lib, faqat mazkur tuproqlarni yengil o'zlashtiriladigan organik tarkibli o'g'itlar bilan ta'minlab turish talab etiladi. Za'faronning har bir kilogramm quruq biomassasi tuproqdagi azotni taxminan 10,2 kg, fosforini 3,2 kg, kaliyni esa 22,8 kg miqdorida o'zlashtirib, olib chiqib ketishi natijasida tuproqning yanada kuchsizlanishi bilan izohlanadi [7].

Shuningdek, za'faronning ildiz tizimini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalar sifatida *Pseudomonas* sp, *Klebsiella* sp, *Bacillus subtilis*, *Acinetobacter haemolyticus*, *Acinetobacter lwoffii*, *Pantoea* sp. kabi rizosfera mikroorganizmlar ajratib olingan [8].

Ilmiy manbalardan ma'lumki, za'faron yetishtirishda bir qancha biologik o'g'itlardan foydalaniladi. Jumladan, qoramol go'ngi, qo'y go'ngi, parranda go'ngi, bioko'mir, vermikopost, mikrobiologik obyektlar, mikrosvuotlari hamda makrofitlar keng foydalaniladi.

Tahlil qilingan ilmiy manbalardan ko'rinib turibdiki, biologik o'g'itlarning za'faronni yetishtirishda ahamiyati juda yuqoridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Cardone L, Castronuovo D, Perniola M, Cicco N, Candido V. 2019. Evaluation of corm origin and climatic conditions on saffron (*Crocus sativus* L.) yield and quality. *J Sci Food Agric.* 99(13). Pp.5858-5869.
2. Milajerdi A, Jazayeri S, Shirzadi E, et al. The effects of alcoholic extract of saffron (*Crocus sativus* L.) on mild to moderate comorbid depression-anxiety, sleep quality, and life satisfaction in type 2 diabetes mellitus: a double-blind, randomized and placebo-controlled clinical trial. *Complement Ther Med.* 2018;41: 196-202.
3. Sadat Rafiei SK., Abolghasemi S., Frashidi M., Ebrahimi S., Gharei F., Razmkhah Z., Tavousi N., Mahmoudvand B., Faani M., Karimi N., Abdi A., Soleimanzadeh M., Ahmadpour Youshanlui M., Sadatmadani SF., Alikhani R., Pishkari Y., Deravi N. 2023. Saffron and Sleep Quality: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Nutr Metab Insights*, 18(16). Pp.1 -7.
4. Han S., Cao Y., Wu X., Xu J., Nie Z., Qiu Y. 2024. New horizons for the study of saffron (*Crocus sativus* L.) and its active ingredients in the management of neurological and psychiatric disorders: A systematic review of clinical evidence and mechanisms. *Phytother Res.* 38(5). Pp.2276-2302.
5. Mzabri I., Addi M., Berrichi A. 2019. Traditional and Modern Uses of Saffron (*Crocus Sativus*). *Cosmetics*, 6,63. Pp.1 -11.
6. Jahan M., Jahani M. 2007. The Effects of Chemical and Organic Fertilizers on Saffron Flowering. *Acta Horticulturae.* 739 (9), Pp.81 -86.

7. Seyyedi S.M., Ebrahimian E., Rezaei-Chiyaneh E. 2018. Saffron daughter corms formation, nitrogen and phosphorous uptake in response to low planting density, sampling rounds, vermicompost and mineral fertilizers. Communications in Soil Science and Plant Analysis 49(5). Pp. 585-603.
8. Díez-Mendez A., Rivas R. 2017. Improvement of saffron production using *Curtobacterium herbarum* as a bioinoculant under greenhouse conditions. AIMS Microbiology, 3(3). Pp.354-364.

MAYDAGULLI TOG'RAYHON (ORIGANUM TYTTHANTHUM) O'SIMLIGINING BIOEKOLOGIYASI VA "SOKSLET" APPARATI YORDAMIDA BIOLOGIK FAOL MODDA AJRATIB OLISH.

Rustamova D.U., Yo'ldashova J.M., Omanbayeva K.M.

Urganch Davlat Universiteti o'qituvchisi, Urganch Davlat Universiteti talabasi

Annotatsiya: Tog'rayhon (*Origanum tytthanthum*) o'simligidan suyuq ekstrakt ajratib olish va uning morfologiyasi, kimyoviy tarkibi, ilmiy tibbiyotdagi ahamiyatini o'rganish.

Kalit so'zlar: Sokslet apparati, texnik spirt(96%li etil spirt), suyuq ekstrakt, efir moyi, Tog'rayhon (*Origanum tytthanthum*), yalpizdoshlar (*Lamiaceae*), tog' qora rayhoni, o'rmon yalpizi, sebinak.

Maydagulli tog'rayhon (*Origanum tytthanthum*) o'simligini sistematikasi.

Bo'lim. Magnoliyatoifa- Magnoliophyta.

Ajdod. Magnoliyasimonlar- Magnoliopsida.

Ajdodcha. Yalpizkabilar- Lamiidae.

Qabila. Yalpiznamolar- Lamiales.

Oila. Yalpizdoshlar- Lamiaceae.

Turkum. Tog'rayhon - *Origanum*.

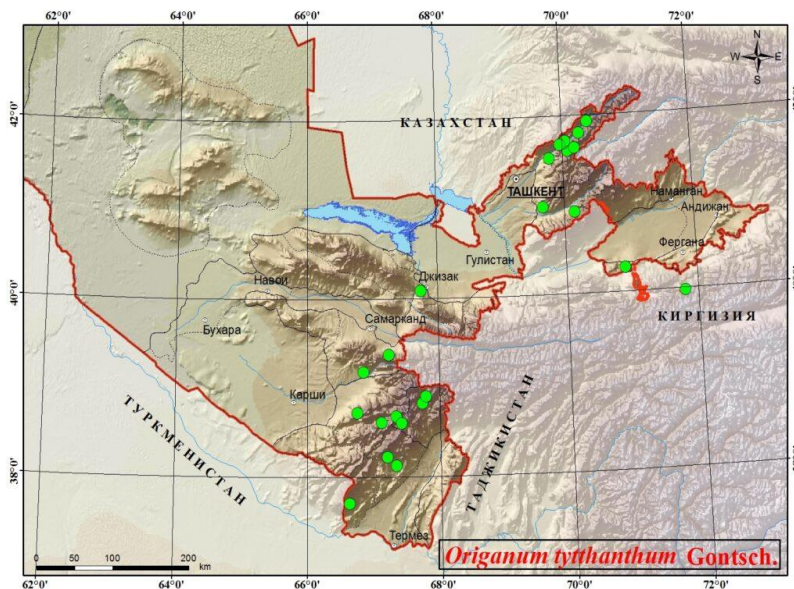
Tur. Maydagulli Tog'rayhon - *Origanum tytthanthum*.

Maydagulli tog'rayhon (*Origanum tytthanthum*) o'simligi Yalpizdoshlar (*Lamiaceae*) oilasiga mansub o'simlik hisoblanadi. Tog'rayhon ko'p yillik efir moyli o'simlik hisoblanadi. Bo'yi 30-60, ba'zan 90 sm ga yetadigan xushbo'y o't o'simlik. Poyasi bir nechta, tik o'suvchi yuqori qismi sershoqli, tukli va to'rt qirrali bo'ladi. Bargi oddiy, cho'ziq tuxumsimon, o'tkir uchli, tekis qirrali bo'lib, bandi bilan poyada qarama- qarshi o'nashgan. Gullari mayda, barg qo'ltig'ida 2-3 tadan joylashib, qalqonsimon to'pgul hosil qiladi. Qalqonsimon to'pgullar poya uchida ro'vaksimon to'pgulni vujudga keltiradi. Mevasi-kosachabarg bilan birlashgan to'rtta yong'oqcha. Iyun oyidan boshlab sentabrgacha gullaydi. Hayotiy shakli ko'p yillik, poyasi siyrak va qisqa tukli yoki tuksiz, barglari 10- 15 (40) mm uzunlikdagi tuxumsimon- elipsimon yoki cho'zinchoq, poyasiga qarab xanjarsimon, cho'qisi o'tkir yoki xanjarsimon tikanli, deyarli yalong'och, aniq ko'rinadigan bezlar bilan qoplangan va chekka bo'ylab kam kipikli, butun.



1-rasm. Maydagulli Tog'rayhon- (*Origanum tytthanthum*) o'simligining ko'rinishi.

Geografik tarqalishi. Tog'rayhon quruq, ochiq o'tloqlarda, quruq o'rmon va o'rmon chetlarida, tepaliklar, qiyaliklar, toshloqlarda va butazorlarda o'sadi. U asosan Rossiyaning Yevropa qismida, Kavkaz, Sibirning janubida hamda qisman Qozog'iston va Qirg'izistonning ayrim joylarida uchraydi. O'zbekistonda oddiy tog'rayhon o'smaydi. Lekin shu o'simlik bilan birga ishlatishga ruxsat etilgan boshqa turi-mayda gulli tog'rayhon O'zbekistonning tog'li nohiyalarida tog'larning pastki va o'rta qismidagi mayda toshli qiyalarda o'sadi. Uni tog' qora rayhoni, o'rmon yalpizi, sebinak ham deb atashadi.



2-rasm. Maydagulli Tog'rayhon (*Origanum tyttanthum*) o'simligining tarqalgan hududlari.

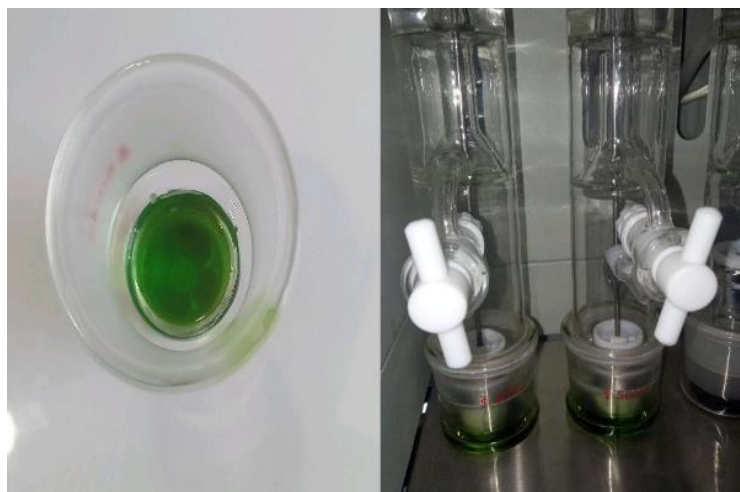
Kimyoviy tarkibi: efirmoyi, geranilatsetat, askorbinkislota, timol, karvakral, oshlovchi moddalar, urug'ida o'ttiz foizgacha moy bor. Uning yer ustki qismida 0,56-0,58 %, bargida 0,68-0,72 %, to'pgulida 0,56- 0,65% efirmoyi mavjud.

Ishlatilishi: Undan tibbiyotda siydik haydovchi, uyqusizlikka qarshi, ovqat hazm qilish organlari faoliyatini yaxshilovchi dori - darmon sifatida foydalaniladi. Tabobatda uning shoxchalari, yaprog'i, urug'i ishlatiladi. Tibbiyotda maydagulli tog'rayhonning yer ustki qismidan foydalaniladi.

Xalq tabobatida tog'rayhonining yer ustki qismidan tayyorlangan damlamasi nafas qisishi, o'pka sili va bronxit kasalliklarida yo'talni to'xtatuvchi, balg'am ko'chiruvchi, va terlatuvchi dori sifatida hamda meda-ichak kasalliklarida (ichakning zaiflanishi) ishtaxa ochuvchi va ovqat hazim qilishini yaxshilovchi hamda siydik va yel haydovchi dori sifatida qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari: Damlama. Tog'rayhon yer ustki qismi ko'krak kasalliklarida ishlatiladigan va terlatuvchi yig'ma choylar tarkibiga kiradi.

Maydagulli tog'rayhon (*Origanum tyttanthum*) o'simligini ekstraktini tayyorlash. Ekstraktlar (Extractum) deb, o'simlik xomashyosidan biologik faol moddalar suv, spirt yki boshqa ajratuvchilar yordamida ajratib olingan va ajratuvchisi qisman, ba'zan butunlay bug'latilgan ajratmalarga aytiladi. Tog'rayhon o'simligini begona o'simlik organlaridan va boshqa moddalardan tozalanadi, so'ngra xona haroratida (20-22 C) 3kun davomida quritiladi. Quritilgan xom-ashyoni 1-8 mm kattalikda chinni hovonchada maydalanadi. Maydalangan xom-ashyoni elektron tarozida o'lchanadi. 5.46 gr mahsulotni sokslet apparatida 58 C haroratda 30 daqiqa qizdiriladi. 30 daqiqadan keyin tog'rayhon o'simligidan efir moyi ajrala boshlaydi. Sokslet apparati yordamida tog'rayhon o'simligidan 1-soat davomida efir moyi ajratib olindi. Spirtga ajratib olingan efir moyi aralashmasi to'q yashil rangli holatda ajralib chiqdi.



3-rasm. Maydagulli tog'rayhon (*Origanum tythantum*) o'simligidan sokslet apparati yordamida efir moyi ajratib olish jarayoni.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. K.S.Muhammadjonova, Sh.Sh.Tolipova, Sh.N.Shodmonova, Sh.S.Yo'ldashova "dori turlari texnologiyasi" o'quv qo'llanma, "Voriz nashriyot" Toshkent-2012 yil.
2. O'.P.Pratov, M.M.Nabiyev "O'zbekiston yuksak o'simliklarining zamonaviy tizimi", "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi, Toshkent-2007 yil.
3. H.X.Xolmatov, O'.Ahmedov, N.A.Musayeva "Farmakognosiya va botanika asoslari" o'quv qo'llanma, "O'qituvchi" nashriyoti-matbaa ijodiy uyi, Toshkent-2012 yil.
4. B.Y.To'xtayev, T.X.Mahkamov, A.A.Tolaganov "Dorivor va ozuqabop o'simliklarni plantatsiyalarini tashkil etish va xom-ashyosini tayyorlash" o'quv qo'llanma, Toshkent-2015 yil.
5. B.Y.To'xtayev, E.T.Axmedov "Dorivor o'simliklarni o'stirish va yetishtirish 41-kitob", nashriyoti-tasvir, Toshkent-2021 yil.

SCIENTIFIC BASIS AND SYSTEM ANALYSIS OF ORGANIC SAFFRON CULTIVATION

Nortoji A. Khujamshukurov¹, Xiao Wang²., Wei Liu²., Denis X.Otanazarov³., Nodira K.Ruzmetova⁴., Muhammad Farhan⁵ Sara Khan⁶

¹Tashkent Institute of Chemical Technology & Scientific and Production Center for Growing and Processing of Medicinal Plants, Uzbekistan. ²Qilu University of Technology, Shandong Analysis and Test Center, China. ³Urgench State University, Uzbekistan. ⁴Khorezm Mamun academy, Uzbekistan.

⁵Glocal University, Saharanpur, India, ⁶Integral University, Lucknow, India.

e-mail: nkhujamshukurov@mail.ru

Introduction. Saffron is grown in all regions from 0 to 90 degrees east longitude, that is, from Spain to Kashmir (India), from 30 to 45 degrees north latitude, that is, from Persia to England, 80% of the world's saffron production comes from Iran, Spain and India [1-2]. The main saffron-producing countries are also recognized as Italy, Morocco, France, Greece, Mexico and the People's Republic of China [3]. The price of high-quality saffron is estimated at 15,000-20,000 euros/kg [4]. In the United States, by 2024, the wholesale price of one kilogram of saffron is estimated from 813.04 to 1679.83 dollars, and the wholesale price of one pound of saffron is from 368.72 to 761.83 dollars. [5]. In the world, the demand for growing products based on the principles of organic farming is growing every

day [6]. The widespread introduction of a management system in agricultural practice based on organic or biological farming is important for the development of sustainable agriculture. The main principle of organic or biological farming is to minimize the use of chemical mineral fertilizers and gradually phase out the use of chemical mineral fertilizers [7-8].

Wide application of the principles of organic farming in practice makes it possible to rationally manage the efficient use of soil. In particular, reducing soil degradation to a minimum level makes it possible to increase soil fertility, ensure the growth of crops in a rich organic environment, achieve high productivity and obtain natural, chemical-free products [9-11].

In recent years, the cultivation of saffron in a plantation style has become widespread, and one of the next tasks is to grow saffron based on the principles of organic farming [12]. It is known from scientific sources that saffron grown on the basis of organic principles has a high degree of retention of essential substances, while the number of flowers, the length of the stigmas in the flowers and its dry weight are of great importance [13-14]. Also, how much a plant specialized for growing on the basis of new organic fertilizers can achieve is explained by the formation of shoots, changes in the root system, the number and length of leaves, as well as the chlorophyll-static properties of saffron [15].

Scientific centers around the world are conducting large-scale studies on the effect of saffron, its quality and productivity when grown on the basis of mineral and biological fertilizers of various compositions [16-18]. In particular, every day there is increasing attention to practical research on growing saffron on the basis of organic farming [19-20]. Also, in areas with increased alkalinity and the need for phosphorus [21], in areas with increasing water deficit and drought, the treatment of saffron fields with organic fertilizers based on organic agricultural waste allows achieving high yields [22]. In many articles published in recent years, the main focus of scientific researches are biofertilizers based on humic acids [17], biological fertilizers of various compositions [19], mineral fertilizers [23, 18] and nanonutrients [24-26], but insufficient attention is paid to non-traditional biological fertilizers. In particular, in recent years, insufficient research has been conducted on enriching the organic composition of soils with zoohumus obtained from nutritive insects, increasing the productivity of medicinal plants based on this zoohumus, and determining the parameters for maximum preservation of the main substance. Many scientific sources note that the yield of saffron bulbs and flowers directly depends on the content of nutrients. [27-29, 16, 30]. It was noted that these scientific theories were confirmed in the course of our studies.

Optimum concentrations of zoohumus obtained from the edible insect *Tenebrio molitor* used in growing saffron were determined. Zoohumus was used as a model biofertilizer, biohumus, as well as the natural soil of the Botanical Garden without treatment as a control. In particular, the results were obtained on the basis of saffrons grown on substrates with a zoohumus concentration of 60-100 g/5 l compared to the control, as well as with the results on the basis of saffrons grown on substrates with concentrations of 10 g/5 l, 20 g/5 l, 40 g/5 l and 50 g/5 l of saffron shoots, it was noted that they gradually decreased. Thus, the results obtained on the formation of shoots, shoot weight, number and length of leaves when growing saffron on the basis of zoohumus showed that the optimal concentration of zoohumus in the substrate is 30 g/5 l [31]. Also, the results of the studies on the number of fibrous roots, average root length, wet root weight and dry root weight of saffron grown in a zoohumus substrate of 50-100 g / 5 l showed positive results compared to the control, but negative indicators were noted compared to the results in a zoohumus substrate of 20-40 g / 5 l. Analyzing the obtained results in a comparative way, it was found that it is advisable to take a concentration of 30 g / 5 l as a concentration that has an optimal effect on the formation of fibrous roots, the formation and size of mother bulbs. Based on the obtained results, it was concluded that compared to vermicompost, which is considered a traditional biological fertilizer, it is important to grow saffron using zoohumus obtained

from the edible insect *Tenebrio molitor*. Our study emphasizes the importance of nutrient application and their timing to increase saffron yield. These results indicate that the inclusion of biological fertilizers (like zoohumus and vermicompost) at various concentrations can enhance the yield of saffron without compromising its quality characteristics, which remained within the natural limits set by ISO-3632. Considering the above facts, this review was undertaken to provide knowledge and better understanding of the fertilization requirements of saffron and to support management and fertilizer development strategies based on the available scientific findings.

References

1. Sameer S.S., Bashir S., Nehvi F.A., Iqbal A.M., Naseer S., Nagoo S.A., Dar N.A. 2012. Effect of biofertilizers, biological control agents and soil amendments on the control of saffron corm rot (*Crocus sativus* L.). In: IV International Symposium on Saffron Biology and Technology. 1200. Pp.121-124. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2018.1200.20>
2. Fazil S., Asif M.Iqbal., Sofi M.D., Mahdi S.S., Jeelani F., Khan M.H., Allai B.A., Dar N.A., Mir H., Asif B. Shikari., Bangroo S., Soliha M., Tanveer A. Ahngar. 2024. Estimation of genetic variability in saffron (*Crocus sativus* L.) germplasm for morphological and quality traits. Journal of Scientific Research and Reports, 30(6). Pp. 745-763.
3. Husaini A., Shafiq A., Parvaze S., Rather G., Parray A., Shikari A., Javid M. 2009. Bioinformatics for saffron (*Crocus sativus* L.) improvement. Communications in Biometry and Crop Science, 4(1). Pp.3-8.
4. Maleki F., Kazemi H., Siahmarguee A., Kamkar B. 2017. Development of a land use suitability model for saffron (*Crocus sativus* L.) cultivation by multi-criteria evaluation and spatial analysis. Eco Eng. 106. Pp.140-153. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.05.050>
5. Selina Wamucii. 2024. <https://www.selinawamucii.com/insights/prices/united-states-of-america/saffron/>
6. Eshkobilov S A., Abdikholikova F.N., Kuchkarova D.X., Khujamshukurov N.A. 2023. Cultivation of Cucumbers in Greenhouse Conditions: No Chemical Pollution. European Journal of Applied Sciences, Vol - 11(3). 750-792. <https://doi.org/10.14738/aivp.113.14926>
7. Delmotte S., Barbier J.M., Mouret J.C., Le Page C., Wery J., Chauvelon P., Sandoz A., Lopez Ridaura S. 2016. Participatory integrated assessment of scenarios for organic farming at different scales in Camargue, France. Agric. Syst. 143. Pp.147-158. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.12.009>
8. Eyhorn F., Muller A., Reganold J.P., Frison E., Herren H.R., Luttikholt L., Mueller A., Sanders J., Scialabba N.E.-H., Seufert V., Smith P. 2019. Sustainability in global agriculture driven by organic farming. Nat. Sustain. 2. Pp.253-255. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0266-6>
9. Cerda A., Franch-Pardo I., Novara A., Sannigrahi S., Rodrigo-Comino J. 2021a. Examining the effectiveness of catch crops as a nature-based solution to mitigate surface soil and water losses as an environmental regional concern. Earth Syst. Environ. 6. Pp.29-44.
10. Cerda A., Terol E., Daliakopoulos I.N. 2021b. Weed cover controls soil and water losses in rainfed olive groves in Sierra de Enguera, eastern Iberian Peninsula. Journal of Environmental Management, 290(2021). Pp.1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112516>
11. Negi Y.K., Sajwan P., Uniyal Sh., Mishra A.C. 2021. Enhancement in yield and nutritive qualities of strawberry fruits by the application of organic manures and biofertilizers. Scientia Horticulturae, Vol.283. Pp. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110038>
12. Fallahi H., Behdani M.A., Moghaddam P.R., Al-Ahmadi M.J. 2021. Principles of standardization for organic saffron production in Iran. Saffron agronomy and technology. Vol.9, Issue 1 (31). Pp. 43-79. <https://doi.org/10.22048/jsat.2020.236760.1402>

13. Kumar R., Sharma O.C. 2017. Saffron (*Crocus sativus* L.) growth and yield as influenced by organic farming practices Journal of Agriculture and Ecology, 2017, Vol.4. Pp.25-32.
14. Latif S., Zargar M.Y., Nehvi F.A., Ajaz M., Ahmad M.S. 2022. Production of organic Saffron (*Crocus sativus*) using biofertilizer and vermicompost. Indian Journal of Agricultural Sciences 92 (12). Pp.1520-1523. <https://doi.org/10.56093/ijas.v92i12.119531>
15. Seyyedi S.M., Ebrahimian E., Rezaei-Chiyaneh E. 2018. Saffron daughter corms formation, nitrogen and phosphorous uptake in response to low planting density, sampling rounds, vermicompost and mineral fertilizers. Communications in Soil Science and Plant Analysis 49(5). Pp. 585-603. <https://doi.org/10.1080/00103624.2018.1432634>
16. Hourani W. 2022. Effect of fertilizers on growth and productivity of saffron: a review. Agron. Res. 20. Pp.87-105. <https://doi.org/10.15159/AR.22.082>
17. Shajari M.A., Moghaddam P.R., Ghorbani R., Koocheki A. 2022. Does nutrient and irrigation managements alter the quality and yield of saffron (*Crocus sativus* L.)? Agriculturae Water Management 267:107629. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107629>
18. Azari S. J., Sorooshzadeh A., Nabati J., Oskoueian E. 2023. Relationship between fertilization and planting depths on antioxidant activity in saffron (*Crocus sativus* L.). Industrial Crops and Products 191(Part A):116004. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.116004>
19. Esmaeilian Y., Amiri M.B., Neamatollahi E. 2022b. High density planting and manure affect flower yield, corm characteristics, and volatile compounds of saffron (*Crocus sativus* L.). Industrial Crops and Products 176:114363. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2021.114363>
20. Chamkhi I., Sbabou L., Aurag J. 2023. Improved growth and quality of saffron (*Crocus sativus* L.) in the field conditions through inoculation with selected native plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). Industrial Crops and Products 197:116606. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.116606>
21. Afshari R.T., Seyyedi S.M., Mirmiran S.M. 2023. Clean application of pistachio residues-based vermicompost with γ -aminobutyric acid can alleviate the negative effects of high soil pH on P uptake in saffron (*Crocus sativus* L.). Industrial Crops and Products, 95:116443. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.116443>
22. Aboueshaghi R.S., Omid, H., Bostani A. 2023. Assessment of changes in secondary metabolites and growth of saffron under organic fertilizers and drought. Journal of Plant Nutrition, 46(3). Pp.386-400. <https://doi.org/10.1080/01904167.2022.2068439>
23. Khorramdel S., Nasrabadi S.E., Mahmoodi G. 2015. Evaluation of mother corm weights and foliar fertilizer levels on saffron (*Crocus sativus* L.) growth and yield components. Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants, 2(1). Pp. 9-4. <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2015.01.002>
24. Rikabad M.M., Pourakbar L., Moghaddam S.S., Djordjevic J.P. 2019. Agrobiological, chemical and antioxidant properties of saffron (*Crocus sativus* L.) exposed to TiO₂ nanoparticles and ultraviolet-B stress. Industrial Crops and Products, 137:137143.
25. Mahmoodi F., Mahdinezhad N., Fakheri B.A., Ahmadian A. 2021. Effect of silver nanoparticles and corm weight on physiological and morphological traits of saffron (*Crocus sativus*) under Sistan climatic conditions. Journal of Plant Environmental Physiology, 16(61). Pp.45-63.
26. Khoshpeyk S., Haghghi R.S., Ahmadian A. 2022. The effect of irrigation water quality and application of silicon, nanosilicon and superabsorbent polymer on the yield and active ingredient of saffron (*Crocus sativus* L.). – Journal of Saffron Research 10(1). Pp.64-83.

27. Dewir Y.H.; Alsadon A. 2022b. Effects of Nutrient Solution Electrical Conductivity on the Leaf Gas Exchange, Biochemical Stress Markers, Growth, Stigma Yield, and Daughter Corm Yield of Saffron in a Plant Factory. *Horticulturae* 2022, 8, 673. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8080673>
28. Dewir Y.H., Alsadon A., Ibrahim A., El-Mahrouk M. 2022a. Effects of growing substrate, mode of nutrient supply, and saffron corm size on flowering, growth, photosynthetic competence, and cormlet formation in hydroponics. *Hort Technology*, 32(2). Pp.234-240. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH04980-21>
29. Esmaeilian Y., Amiri M. B. Tavassoli A., Caballero-Calvo A., Rodrigo-Comino J. 2022a. Replacing chemical fertilizers with organic and biological ones in transition to organic farming systems in saffron (*Crocus sativus*) cultivation. *Chemosphere*, 307 (Part 1):135537.
30. El-Mahrouk M.E., Dewir Y.H., El-Ramady H., Seliem M.K. 2023. Vegetative growth and productivity of potted *Crocus sativus* in different growing media. *Horticulturae*, 9(3):377. Pp.1-13. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9030377>
31. Nodira K. Ruzmetova, Xurshidbek O. Abdullayev, Sodikjon X. Abdinazarov, Gayrat N. Juraev and Nortoiji A. Khujamshukurov. 2024. Changes in Protein and Amino Acid Content of Saffron Flowers Depending on Fertilization. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 13(9): 56-67. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2024.1309.005>

KROTALARIA (CROTALARIA JUNCEA) O`SIMLIGINI YETISHTIRISHNI AFZALLIKLARI

Salayev Ulug`bek G`ayratovich.

UrDU stajyor-o`qituvchisi

ulugbek-salayev@mail.ru,

Yoqubov G`ayrat Quvondiqovich

UrDU q.x.f.n., dotsent

gayratindigoae@gmail.com.

Xayitov Jahongir Odilbek o`g`li

UrDU Tabiiy va qishloq xo`jaligi fanlari fakulteti talabasi

jahongirxayitov0528@gmail.com

Shoxnazarova Barchinoy Shokirjon qizi

UrDU Tabiiy va qishloq xo`jaligi fanlari fakulteti talabasi

Kirish. *Hozirgi kunda krotalariya turkum o`simliklarining 600 ga yaqin turi mavjud bo`lib, 6-7 turi madaniylashtirilib - Hindiston, Avstraliya, Afrika va boshqa tropik hamda subtropik mamlakatlarda tola, yashil o`g`it, yemxashak, oziq-ovqat, dorivor sifatida yetishtiriladi. Crotalaria junceadan asosiy tola ishlab chiqaruvchilar -Hindiston, Shri-Lanka, Janubiy va Janubiy-Sharqiy Osiyo mamlakatlari bo`lib, so`nggi o`n yillikda tola hosildorligi Hindistonda 0,12-0,6 t/ga, Shri-Lankada 0,45 t/ga, urug` hosildorligi tuproq sharoitiga ko`ra 10-22 s/ga gacha bo`lgan [1].*

Crotalaria juncea dukkakli o`simlik tolasi, yashil biomassa sifatida keng ekiladi. Chorvachilikdagi roli biomassaning yuqori hosildorligi va ozuqaviyligi tufayli tobora ko`proq e`tirof etilmoqda. Biroq, ma`lum zaharli alkaloidlarning mavjudligi uni chorva uchun ozuqa sifatida ishlatishda ehtiyotkorlik bilan foydalanishni talab qiladi.

Xorazm sharoitida martning ikkinchi 10 kunligi va aprelning ikkinchi 10 kunligigacha ekish urug`dan yuqori hosil olish uchun yoki chorvachilikka yem-hashak ekin sifatida ekish iyun oyining ikkinchi 10 kunligi yoki iyul oyining birinchi 10 kunligigacha ekish tavsiya etiladi.

**Ekishda urug` sarfi** gektariga 20-30 kg gacha vakumli selkada yoki 60 lik selkada gektariga 15-20 kg urug` sarflanadi. Egatni urug`lar unib chiqqanidan keyin 40-60 kun ichida olinadi.

O`simlik mineral o`g`itlar qo`llash ekishdan oldin posforli o`g`it gektariga 300-350 kg, o`simlik 25-30 kunligida takroriy mineral o`g`it asosan unga Азотно-фосфорное удобрение (АФУ) gektariga 300-400 kg qo`llaniladi.



Crotalaria juncea

Oziqaligi Crotalaria juncea oqsilga boy bo`lib, uni qimmatli yem-hashak ekiniga aylantiradi. Crotalaria junceaning hom protein miqdori o`sish bosqichiga va atrof-muhit sharoitlariga qarab 20-30% gacha bo`lishi mumkin. Shuningdek, u chorva mollarining umumiy salomatligi va mahsuldorligiga hissa qo`shadigan muhim aminokislotalar, minerallar va vitaminlarni o`z ichiga oladi.

Protein tarkibi: Yuqori protein miqdori hayvonlarning o`sishi, laktatsiyasi va ko`payishini qo`llab-quvvatlaydi. O`simlik tolasi ovqat hazm qilishda, ishtaxani ochishda yordam beradi va ichaklarni ish faoliyatini yaxshilaydi. Vitaminlar va minerallar: Crotalaria juncea kaltsiy, fosfor va vitaminlar kabi muhim oziq moddalar bilan ta`minlaydi va hayvonlarning umumiy sog`lig`ini mustahkamlaydi.

Chorvachilikni yaxshilashda yem-hashak ta'minotidagi afzalliklari:



Crotalaria juncea

Crotalaria juncea'ning tez o'sishi va yuqori biomassa hosildorligi, ayniqsa, boshqa yem-hashak ekinlariga qaraganda qurg'oqchilik mavsumida yem-hashakning barqaror ta'minlanishini ta'minlaydi. O'simlikni bir mavsumda bir-necha marta yig'ib olish mumkin, bu ishonchli va mo'l-ko'l ozuqa manbai hisoblanadi.

Hamda pishib yetilgan dukkaklarini yoppasiga yig'ib olib qo'ylarni semirtirishda oqsilga boy ozuqa sifatida foydalaniladi.

Asalarichilikni yaxshilashdagi afzalliklari:

Crotalaria juncea'ning tez o'sishi bilan birgalikda 6-7 haftada gullab boshlaydi va gullash davri 120-150 kun tashkil qiladi, gektaridan 700-900 kg gacha o'rtacha hisobda asal olinadi.



Tuproq unumdorligini oshirishda ahamiyati: Dukkakli o'simlik sifatida Crotalaria juncea atmosferadagi azotni (N) 90 kun ichida 130-150 kg/ga, 180 kunlik o'simliklardan 200-250 kg/ga o'zlashtirib tuproq unumdorligini oshiradi. Tuproq tarkibining yaxshilanishi va organik moddalarning ko'payishi ham barqaror yem-hashak yetishtirishga yordam beradi. Yana yaxshilangan tuproq strukturasi bilan keyingi ekiladigan ekinlardan yuqori sifatli hosil olish imkoniyatini yaratadi.[2]

Zararkunandalar va kasalliklarga qarshi kurash: Crotalaria juncea'ning tuproqda uchraydigan zararkunandalar va kasalliklarni kamaytirishda ahamiyati katta ega. Bu kimyoviy ishlov berishga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi, bu bilan chorva mollariga tabiiy ekologik toza mahsulot bilan oziqlantiriladi.

Iqtisodiy foydaliligi: Crotalaria juncea'ning chorvachilik tizimiga integratsiya qilish ozuqa xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Crotalaria juncea'ning tuproq unumdorligini oshirish qobiliyati, shuningdek, kimyoviy o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi, umumiy dehqonchilik xarajatlarini kamaytiradi.

Qayta ishlash va foydalanish: Crotalaria junceadan hayvonlarning ozuqasi sifatida samarali foydalanish uchun samarali qayta ishlash usullari talab qilinadi. Bu uning ozuqaviy qiymatini saqlab qolish va toksikligini minimallashtirish uchun to'g'ri quritish, silos, senaj tayyorlash yoki granulalarni o'z ichiga oladi.

XULOSA. Crotalaria juncea o'zining yuqori ozuqaviy qiymati, tuproq unumdorligini yaxshilash qobiliyati va iqtisodiy foydalari tufayli chorvachilikda katta imkoniyatlarni taqdim etadi. Biroq, toksiklik xavfini kamaytirish va samarali foydalanishni ta'minlash uchun ehtiyotkorlik bilan boshqarish kerak. Crotalaria junceani chorvachilik tizimlariga integratsiya qilish barqaror va samarali chorvachilik amaliyotiga hissa qo'shishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Brady, N.C., & Weil, R.R. (2008). The Nature and Properties of Soils. Pearson Education.

- 2.Lal, R. (2004). Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security. Science.
- 3.Talamucci, P., et al. (1994). Allelopathic potential of *Crotalaria juncea* in weed management. Weed Science.
- 4.Burbidge, N.T. (1966). *Crotalaria* in Australia: Biology and uses. Australian Journal of Botany.
- 5.Silva, R.G., et al. (2019). "Nutritional value of sunn hemp (*Crotalaria juncea*) for ruminants." Journal of Animal Science.
- 6.Smith, T., & Jones, L. (2018). "The role of legumes in sustainable agriculture." Agricultural Systems.
- 7.Xudayshukur Berdikulov va boshq. "Krotalariya urug'i sifat ko'rsatkichlariga biostimulyatorlarning ta'siri" O'zMU xabarlari 2023. 3/2.
- 8 . Sattarova F.Y., Nishonov B.E. va boshq. "Xorazm viloyati Tuproqqal'a tumani ko'llarining gidrobiologik xolati" Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi 10/1/2024.
- 9.Salayev U.G'., Yoqubov G'.Q., "Clotalaria junceaning chorvachilikdagi ahamiyatiga sharh". International scientific-practical conference. 2024.

CANDIDA ALBICANSNING MORFOFIZIOLOGIYASI

¹Mamatqulova Karomat Sultonboy qizi

¹Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali talabasi

Mamatkulova Iroda Ergashevnana

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali katta o'qituvchisi .

Annotatsiya: *Candida albicans* (*C. albicans*) - achitqisimon qo'ziqorin bo'lib, inson terisi va shilliq pardalarining normal mikrobiotasi vakili bo'lib, ma'lum sharoitlarda yuzaki yoki invaziv kandidozni keltirib chiqaradi. *Candida* jinsiga boshqa turlar (*C. glabrata*, *C. dubliniensis*, *C. krusei*) kiradi, ammo *C. albicans* eng keng tarqalgan tur bo'lib, eng katta klinik ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: *Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. dubliniensis*, *C. krusei* , kandidoz, gram bo'yoq

Candida albicans ilk bor 1844 yilda sil kasalligi bilan kasallangan bemordan ajratib olingan, 1849 yilda ushbu qo'zg'atuvchi vaginal kandidozda, 1853 yilda esa tizimli infeksiyalarda aniqlangan. XX asrda Avstraliyada *Candida albicans*ni jiddiy mikroskopik tekshirishlar boshlangan. 1939 yilda mikrobiologlarning III xalqaro Kongressida avstraliyalik tadqiqotchi Verhout mikozlarning patogenlari uchun *Candida* atamasini qabul qilishni taklif qilgan. Bugungi kungacha ishlatiladigan *Candida albicans* rasmiy nomi 1954 yilda Parijda VIII Botanika Kongressida tasdiqlangan.[1]

Candida albicans- opportunistik patogen qo'ziqorin bo'lib, inson ichak florasining oddiy yashovchisi hisoblanadi. U inson tanasidan tashqarida ham yashashi mumkin. Sog'lom kattalarning 40-60 foizida oshqozon-ichak trakti va og'iz bo'shlig'ida uchraydi. Bu odatda kommensal organizmdir, lekin immunitet tanqisligi bo'lgan odamlarda turli sharoitlarda patogen bo'lishi mumkin. Bu *Candida* jinsining kam sonli turlaridan biri bo'lib, odamlarda kandidoz infeksiyasini keltirib chiqaradi, bu qo'ziqorinning haddan tashqari ko'payishi natijasida yuzaga keladi. Masalan, kandidoz ko'pincha OIV bilan kasallangan bemorlarda kuzatiladi. *C. albicans* - implantatsiya qilingan (doimiy) tibbiy asboblarda yoki inson to'qimalarida hosil bo'lgan bioformlardan ajratilgan eng keng tarqalgan qo'ziqorin turlari.[3] *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis* va *C. glabrata* birgalikda odamlarda kandidozning barcha holatlarining 50-90% ga javobgardir. *C. albicans* keltirib chiqaradigan tizimli kandidozli bemorlarning o'lim darajasi 40% ni tashkil qiladi. Hisob-kitoblarga ko'ra, kasalxonada

yotqizilgan invaziv kandidoz har yili Qo'shma Shtatlarda 2,800 dan 11,200 gacha o'limga olib keladi. Biroq, *C. albicans* sichqonlarda qon-miya to'sig'ini kesib o'tishi mumkinligini ko'rsatadigan yangi tadqiqotlarni hisobga olgan holda, bu raqamlar ushbu organizm tomonidan etkazilgan zararining haqiqiy darajasini to'liq aks ettirmasligi mumkin.[2].

C. albicans zamburug'li patogenlarni o'rganish uchun namunali organizm sifatida keng qo'llaniladi. U odatda dimorf qo'ziqorin deb ataladi, chunki u xamirturush hujayralari va filamentli hujayralar shaklida o'sadi. Biroq, u bir necha xil morfologik fenotiplarga ega, jumladan, noaniq, ichak va psevdomitselial shakllar.[3; 4] *C. albicans* qadimdan gaploid bosqichsiz majburiy diploid organizm hisoblangan. Biroq, bu haqiqat emas. Gaploid bosqichi bilan bir qatorda *C. albicans* tetraploid bosqichida ham mavjud bo'lishi mumkin. Ikkinchisi diploid *C. albicans* hujayralari noaniq shaklda juftlashganda hosil bo'ladi. Diploid genom hajmi taxminan 29 Mb ni tashkil qiladi va protein kodlovchi genlarning 70% gachasi hali tavsiflanmagan. *C. albicans* osongina in vitro ekiladi va uni ham in vivo, ham in vitro o'rganish mumkin. Atrof-muhitga qarab, turli xil tadqiqotlar o'tkazilishi mumkin, chunki muhit *C. albicans*ning morfologik holatiga ta'sir qiladi.[2; 5]

Candida lotincha kandidus so'zidan kelib chiqqan bo'lib, "oq" degan ma'noni anglatadi. *Albicans*ning o'zi lotincha albicō so'zidan olingan hozirgi zamon bo'lib, "oq bo'lmoq" degan ma'noni anglatadi. Bu oq rangning yanada oqarib, tautologiyaga aylanishiga olib keladi.[5; 6]

Xulosa: Kandidoz infeksiyalariga tashxis qo'yishda va organizmning turli biotoplaridagi darajasini aniqlashda *Candida* avlodi achitqisimon zamburug'larini o'stirish va miqdor ko'rsatkichini aniqlash muhim ahamiyatga ega. *Candida* avlodi achitqisimon zamburug'larini muhit sharoitining o'zgarishi ularning turli biologik xususiyatlarini o'zgarishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Fadina Yu.P., 2009, Milliy klinik tavsiyalar, 2012, Nuraliev F.N., 2019
2. Valker, GM; Oq, NA Kirish uchun Qo'ziqorin Fiziologiya. In Zamburug'lar: Biologiya va Ilovalar ; Kavanagh, K., Ed.; Wiley-Blackwell: Chichester, Buyuk Britaniya, 2017; p. 4. ISBN 978-1-119-37432-9
3. Ary. N R, Naureen.B.R. Kandidoz/ StstPearls.2022.
4. Kandidoz (mukokutanoz)/ MSD qo'llanmasi.2021 yil.
5. Chaffin WL. *Candida albicans* cell wall proteins. Microbiol Mol Biol Rev. 2008;72:495---544, <http://dx.doi.org/10.1128/MMBR.00032-07>. 10. Chandrasekar P. Management of invasive fungal infections: a role for polyenes. J Antimicrob Chemother. 2011;66:457---65, <http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkq47>
6. Bojang E, Ghuman H, Kumwenda P, Hall RA. Immune sensing of *Candida albicans*. J Fungi (Basel). 2021;6:119, <http://dx.doi.org/10.3390/jof7020119>. 6. Calderone R, Sun N, Gay-Andrieu F, Gro

O'ZBEKISTON FLORASIDA TARQALGAN ZIZIPHORA L. (KIYIK O'TI) NING DORIVORLIK HUSUSIYATLARI VA UNDA FOYDALANISH.

Mirzayeva S.T.

Andijon davlat universiteti,

msaodat2021@gmail.com

O'zbekiston florasida boy tur tarkibiga ega bo'lib, 4380 tur o'simliklar o'sadi, ushbu o'simliklarning taxminan 1200 tasi dorivor xususiyatga ega bo'lgan o'simliklardir. Hozirgi vaqtda florada 112 tur dorivor o'simliklar rasmiy tabobatda foydalanishga ruxsat berilgan bo'lib, ushbu dorivor o'simliklarning 80% ni tabiiy holda o'suvchi o'simliklar tashkil etadi hamda keng foydalaniladi [1].

Ushbu tabiiy holda o'suvchi dorivor o'simliklarning xomashyo zaxirasi chegaralangan bo'lib, ular borasida aniq maqsadga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar ishlarini olib borish bilan dorivor o'simliklar resurslarini aniqlash, areallarini belgilash, taksanomik tahlil qilish, ekologik holatini o'rganish va ulardan samarali foydalanish, muhofazaqa qilish hamda ko'paytirishning ilmiy asoslangan usullarini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biridir.

Dorivor o'simliklarni asosiy ta'sir etuvchi moddalari alkaloidlar, flafanoidlar, saponinlar, kumarinlar va efir moylari hisoblanadi. Efir moyli ya'ni hushbo'y hidli o'simliklar va ulardan olinadigon ba'zi mahsulotlar esa qadimdan ma'lum. Insonlar bu mahsulotlarni kasalliklarni davolashda, ovqat tayyolashda keng foydalanib keladilar. O'rta esa asirda arablar o'simliklardan efir moylarini suv bug'ibidan haydab olish va ularni suvdan ajratish usullarini yahshi bilar edilar[2].

Efir moylari uchuvchan moddalar hisoblanib, dunyoda 2500 turga yaqin efirmoysimon moddalari mavjud o'simliklar bor. Ularning 650 turi O'zbekistonda o'sadi. Efir moylari tibbiyotda shamollashga qarshi, bakterisid, spazmolitik, sedative va boshqa dori vositalari tarkibiga kiritilgan[3].

O'zbekiston florasida *Lamiaceae* oilasi efir moyli o'simliklarga boy. *Mentha* L., *Salvia* L. va *Ziziphora* L. turkumi turlari bunga misol bo'la oladi. O'zbekiston florasida *Ziziphora* L. turkum turlarining 6 ta turi 4 ta ost turi o'sadi. Har bir tur o'ziga hos kimyoviy tarkibga va dorivorlik hususiyatiga ega.

***Z.clinopoioides* Lam.**(1-rasm). **Kimyoviy tarkibi:** yer ustki qismida efir moylari 0.4— 1.3 %, shundan a-pinen 2-3, P-pinen, kamfen, r-mirsen, limonen, a-terpinen, ya-simol, terpineol, mentol, izomentol, pulegon 47-60%, izopulegon, timol. Flafanoidlar 0.5-11%. Barglari va gullarida efir moylari 0.92— 1.5, 1.8—3.13%. [4]. **Foydalanilishi:** Eron halq tabobatida ovqat hazm qilish va istima tushurishda foydalaniladi[5].

***Z.clinopodioides subsp. clinopodioides* (=Z.brevicalyx Juz).** **Kimyoviy tarkibi:** 0.4 % efir moyi. Vegetativ fazasida 12.3 mg % vitvmin C va 10.46 mg % karotin saqlaydi. Barglarida efir moyi, shundan 3-pinen, limonen, 1,8-tsineol, linalool, menton, pinokamfon, mentol, pulegon, linalilatsetat, timol, karvakrol, -metoksiatsetofenon, kariofillen, a-tsedren. Gulida efir moyi, shundan a-pinen, 3-pinen, sabinen, mirtsen, limonen, menton, pinokamfon, mentol, pulegon, timol, n-metoksiatsetofenon, kariofille[6].

***Z.clinopodioides subsp. pamiroalaica* (Juz.) Sennikov & Lazkov.** **Kimyoviy tarkibi:** Yer ustki qismida efir moylari 0.28—0.79 %, shundan pulegon 40—89, limonen, piperitenon 1, menton 3, okten-1-ol-Z 1, okiskariofillen, a-pinen, (3-pinen, p-fellandren, terpinolen, kariofillen. Vitamin: C[4]. **Foydalanilishi:** halq tabobatida qaynatmasi antiaritmik va antigipertenziv hususiyti bilan yurak qon tomir kasalliklarini davolashda foydalaniladi[7].

***Z.clinopodioides subsp. bungeana* (Juz.) Rech.f.** **Kimyoviy tarkibi;** Ildizida organik kislatalar 0.39 %, efir moylari 0.35 %, saponinlar, alkaloidlar 1.08 %, vitamin C. Yer ustki qismida efir moylari 0.9—2.49 %, shundan a-pinen, (3-pinen, limonen, menton, izomenton 27—28, neoizomentilatsetat, neoizomentol, pulegon 55.2— 56.5, (3-tsitronellol, a-kariofillen, R-kariofillen, ilangen, a r -kurkumen, piperitenon, piperiton, timol, kamfen, sabinen, r-mirtsen, a-fellandren, r-otsimen, 1,8 -tsineol, n -tsimol, terpinolen, allootsimen, agur'yunen, nerol, geraniol, heptanol-2, p-fellandren, 7 -terpinen, r-elemen, 7 -elemen, alloaromadendren, gumulen, r-bizabolen, r-kadinen, 7 -kadinen, kalamenen, a-kalakoren, karvakrol[4]. **Foydalanilishi:** halq tabobatida yurak-qon tomir faoliyati bilan bog'liq kasalliklarini (ishemiya va gipertonoyada) yengillashtirishda foydalaniladi[8].



1-*Z.clinopodioides* Lam.; 2- *Z.pedicellata* Paris&Vved.; 3-*Z.suffruticosa* Paris&Vved.;
4-*Z.capitata* Lam.; 5-*Z.tenuior* L.; 6-*Z.persica* Bunge.

***Z.pedicellata* Paris&Vved. (2-rasm). Kimyoviy tarkibi:** Efir moylari 0.32— 1.99 %, shundan pulegon 6.8—28.02, borneol 6— 26.4, kamfora 1.7—3.3, bornilatsetat 45.8—62.2. Poyasida efir moylari 0.01—0.03 %. Barglari va gullarida efir mylari 0.45—0.93, 0.6— 1.34 %. Vitaminы: C. **Foydalanilishi:** Yer ustki qismidan meditsinada gipotenziv, spazmolotik va siydik haydovchi vosita sifatida, halq tabobatida esa o'pka va yurak kasalliklari, yuqori qon bosimini tushirishda foydalaniladi. Atir upa va oziq-ovqat sanoatida hid beruvchi vosita sifatida ichiladi[9].

***Z.capitata* Lam.(4-rasm). Kimyoviy tarkibi:** Yer ustki qismida uglevodlardan pektin, ramnoza, arabinoza, ksiloza, galaktoza. Efir moylari 0.06—0.8 %, shundan pulegon. Urug'ida moy miqdori 24 %[4].

***Z.tenuior* L. (5-rasm). Kimyoviy tarkibi:** Yer ustki qismida efir moylari 0.14— 1 %, shundan a-pinen, [3-pinen, kamfen, p-mirtsen, terpinolen, piperiton, izomenton, pulegon 60—78 %, 1,8-tsineol, sitralь, piperitenon. Barg va gullarida vitamin C, urug'ida moylar 2,0 %[4]. **Foydalanilishi:** antibakteriologik, antioksidant va yallig'lanishlarga qarshi vosita sifatida foydalaniladi[10].

***Z.persica* Bunge. (6-rasm). Kimyoviy tarkibi;** efir moylari tarkibida pulegon 79,33%, limonen 6,78% va piperitenon 4,2%[5]. Yer ustki qismida (2-etilgeksil) 1,2-benzoldikarboksilat (12,88%), dodekan (12,47%), dekan (7,8%), tetradekan (5,93%), etilpalmitat (4,12%) va geksadekan (2,99%)[11]. **Foydalanilishi:** quritilgan barglari Eron an'anaviy tibbiyotida anksiyolitik va kayfiyatni ko'taruvchi vosita sifatida qo'llaniladi, ammo uning ta'sir qilish mexanizmlari noma'lum[12].

O'zbekistonda hozirga qadar Ziziphora L. turkumi turlarining kimyoviy tarkibi va hususiyatlari borasida bir qancha tadqiqot ishlari olib borilgan. Jumladan, A.M.Yagudayev (2001) tamonidan Z. pedicellata o'simligi va uning preparatlarini umumiy morfologiyasi va toksikologik hususiyati o'rganilgan. Z. pedicellata ni gullagan va hosilga kirgan fazasidagi kimyoviy tarkibi aniqlangan. Unga ko'ra o'simlik tarkibida 0,84% flafanoidlar, 0,22% kumarin moddalari va 0,2% holinlar borligi ko'rsatilgan. O'simlikning mineral tarkibida esa Ca, Mg, Fe, Na larning borligi qayd etilgan. Efir moyining analizi esa tarkibida 8,9% menton, 39,5% izomenton, 4,3% neomenton, 9,6% timol va 2,1% mentol borligi ko'rsatgan. Natijada Z. pedicellata o'ti damlamasi qon bosimini tushiruvchi, spazmolitik va peshob haydovchi sifatida amaliyotda qo'llash uchun ruhsat berilgan. D.T.Asilbekova (2018) tamonidan Apiales, Fabaceae, Lamiaceae, Primulaceae va Solanaceae oilalariga mansub

dorivor o‘simliklar vakillalarining lipidlari ustida izlanishlar olib borgan. Uch turdagi Ziziphora o‘simligi (*Z. clinopodioides*, *Z. pamiroalaica*, *Z. pedicellata*) ning uchuvhi moylarida major modda pulegon ekanligi aniqlangan. Birinchi marta endemik *Z. pamiroalaica* turning efir moylari tarkibi o‘rganilgan, *Z. pedicellata* efir moyida p-ment-3-en-8-ol identifikatsiyalandi hamda amaliyotda qollash uchun samarali efir moyli o‘simliklar deb hulosa qilingan. H.J.Qambarov (2007) “Sharq tabibi” dorivor malham dorisini yaratish va ishlab chiqarishda *Z. pedicellata* dan foydalangan. Ushbu balzam tibbiyotda vegetativ qon-tomir distoniyasida, uyquning yo‘qolishiga, asab kasalliklarida, jismoniy va aqliy charchoqlarda, adaptogen va immunostimulyator vosita sifatida qabul qilish uchun tavsiya etilgan.

Tadqiqotning hulosasiga ko‘ra *Ziziphora* L. turkum turlari ichida *Z.clinopodioides* Lam., *Z.pedicellata* Paris&Vved., *Z.clinopodioides subsp. pamiroalaica* (Juz.) Sennikov & Lazkov. alohida ahamiyatga ega. *Z.clinopodioides subsp. interrupta* (Juz.) Sennikov. va *Z.suffruticosa* Pazij & Vved. larning kimyoviy tarkibi esa hali o‘rganilmagan. Bundan tashqari *Ziziphora* L. turkum turlarini efir moylari miqdorini va tarkibini ekologik jihatdan ya‘ni balandlik mintaqalari bo‘yicha yoki tog‘ tizmalari bo‘yicha yoki turli muhitda o‘suvchi populyatsiyalari bo‘yicha o‘rganilmagan. Fikrimizcha mana shunday yo‘nalishlardagi tadqiqotlarni *Ziziphora* L. turlari bo‘yicha olib borish kerak chunki efir moylarini miqdori va sifati uning o‘sish muhitiga arealiga juda ham bo‘g‘liq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хожиматов. О.К. Лекарственные растения Узбекистана (свойства, применение и рациональное использование). Ташкент “Маънавият” 2021.9 ст
2. Н.Х.Холматов, З.Х.Хабибов “Фармакогнезия” ЎзСССР Медитцина” Тошкент 1981.14
3. Э.Т. Бердиев, Э.Т. Ахмедов “Табиий доривор усимликлар”. Тошкент 2018.24 б.”
4. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 1. Семейства Magnoliaceae - Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae / Отв. ред. А. Л. Буданцев. — СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. — 1115 с.
5. Mazarei Z. Chemical Composition and Biological Activity of Ziziphora clinopodioides Essential Oil: A Review //Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products. – 2023. – Т. 18. – №. 4.
6. **Шишкин Б.К. Флора Туркмении / Б.К.Шишкин., В.В.Никитин и др.// – Ашхабад.: Изд-во. АН Туркменской ССР. – 1954. – Т. 6. – С. 212-215.**
7. Жапаркулова К.А. Фармацевтическая разработка лекарственных средств на основе растительного сырья Ziziphora bungeana. Дисс. ...канд. биол. наук. Казахстан, 2016. – с.14.
8. A O W. et al. Chemical Composition and Cardiotropic Activity of Ziziphora Clinopodioides Subsp. Bungeana (Juz.) Rech. F.
9. Арабова Н. З. Лекарственные свойства некоторых растений семейства lamiaceae //Вестник науки и образования. – 2022. – №. 7-1 (127). – С. 15-17.
10. Khankeshizadeh S. S. et al. Ziziphora tenuior L. Essential Oil as a Bio-Based Antimicrobial and Plant-Based Preservative for Increasing the Shelf Life of Mayonnaise //Journal of Food Quality. – 2024. – Т. 2024. – №. 1. – С. 6774892.
11. Nadaf M., Halimi M., Nasrabadi M. Identification of compounds nonpolar extract Ziziphora persica growing in Iran by GC-MS //Middle East J Sci Res. – 2013. – Т. 13. – С. 187-190.
12. Faryadyan P. et al. The aqueous extract of Ziziphora persica cause positive mood on depressive rat //Biomedical & Pharmacology Journal. – 2014. – Т. 7. – №. 1. – С. 121-4.

ODDIY IGIR (ACORUS CALAMUS L.) BIOEKOLOGIYASI VA YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Raximova Jamila Shavkat qizi

Urganch davlat universiteti, o'qituvchisi

bekturdiyevvasofia@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Odiy igir (*Acorus calamus* L.) ni vegetativ ko'paytirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarning natijalari keltirilgan. Oddiy igirning vegetativ ko'paytirish kuz oylari issiqxona sharoitida amalga oshirilib, bunda 4-6 sm va 8-10 sm. li ildizpoya qalamchalaridan foydalanildi va ijobiy natijalarga erishildi.

Kalit so'zlari: *Acorus calamus*, ildizpoya, xom-ashyo, efir moyi, pinen, kamfen.

Dunyoda tabiiy resurslarga bo'lgan talabni kundan-kunga ortishi bioxilma-xillikni, jumladan o'simlik dunyosini kamayishiga va yo'qolib borishiga asosiy omil bo'lib xizmat qilmoqda. Bu o'rinda suv havzalari gidrobiontlari va uning tarkibidagi yuksak o'simliklarning holati hamda turlar tarkibi asosiy ko'rsatkichlardan hisoblanadi [1]. Hozirgi kunda Respublikamizning tuproq va iqlim sharoitida istiqbolli dorivor o'simliklarni plantatsiya holida yetishtirish va eksportbop dorivor o'simliklar tanlash dolzarb muammolardan biri hisoblanadi [2].

Oddiy igir - *Acorus calamus* L. O'zbekistonning Samarqand viloyati xududida tarqalgan. O'rta Osiyo hududida igirni changlantiruvchi hasharot uchramaydi. Shuning uchun bu o'simlik bizning sharoitimizda urug' hosil qilmaydi. Shu sababdan ham O'zbekistonda bu o'simlik kam uchraydi hamda tarqalishi areali juda tor. Vatani Hindi-xitoy [3]. U turg'un va sekin oqadigan suvlarda, allyuvial tuproqda: daryo qirg'oqlarida, irmoqlarda, ko'l va daryolarning botqoqlashgan qismlarida o'sadi. Daryolar, ko'llar va suv omborlarida suv sathining pasayishi yoki tuproqda namlikning kamayishi igirning tabiiy plantatsiyalarini yo'qolib ketishiga olib keladi. Igir suv tanqisligiga ta'sirchan bo'lganligi bois u daryolar, irmoqlar, ko'llarning botqoqlashgan qismlarida, suv omborlarini qirg'oklarida 5-10 m kenglikdagi o'simlik jamoalarini hosil qiladi. Shu bois igir o'simligi jamoasining maydoni bir necha 10 kvadrat metrdan oshmaydi. Hozirgi vaqtda bu o'simlikdan xom-ashyo jadal ravishda tayyorlanayotganligi sababli uning tabiiy populyasiyalari maydoni keskin qisqarib ketmoqda. Oddiy igir suv - botqoq o'simligi bo'lib, hayotiy shakliga ko'ra gidro-gigrofit o'simlikdir.

Respublikamiz sharoitida o'simlikni zovurlar ichida, ko'llar atrofida ildizpoyadan ko'chat tayyorlab, ya'ni ildizpoyani 3-4 sm. uzunlikda kesib ekiladi. O'simlikni ekish oldidan o'sib turgan joylaridan chim (30x30) sifatida olinib, ko'chat-ildizpoyaga ajratiladi. Har bir chimdan 20-40 dona (ildizpoya hajmiga qarab) ko'chat ildizpoya tayyorlanadi. Bu ko'chatlar mart-aprel oylar chuqurlikda o'tkaziladi. O'simlik birinchi vegetatsiya yilida moslashish bosqichini o'taydi 2-3 yillarda tez ko'payadi. Hosil 3-4 yillarda tayyor holga keladi. Hosildorlik gektar hisobiga 25-30 syentnerni tashkil etadi. Igir xom-ash yosini tayyorlash yoz va kuz oylarida (iyun-sentyabr) botqoq va sizot suvlar qurigan vaqtda amalga oshiriladi. Bunda igir ildizpoyasini kovlab, ba'zan esa plug yordamida qazib olinadi, botqoq joylardan esa haskash yordamida yig'ib olinadi. Yig'ilgan va tozalangan ildizpoyalarni ochiq havoda suvsizlantiriladi va quritiladi, so'ngra 20-30 sm bo'laklarga bo'linib, havo yaxshi aylanadigan, harorati 30-35⁰S dan yuqori bo'lmagan xonalarda quritiladi. Igir ildizpoyalarini tayyorlashda ularning hom-ashyo zahirasi qayta tiklash uchun 3 yildan kam bo'lmagan muddat zarurligini hisobga olish muhim hisoblanadi. Shu bois igir ildizpoyasini yig'ishda, o'simlik jamoasining orasidan 30% dan kam qisminigina yig'ish kerak.

Mavjud talab me'yoriga binoan, igir ildizpoyasining bo'laklari 20-30 sm. uzunlikda, 1-2 sm. qalinlikda, tashqi rangi sarg'ish-qo'ng'ir, sindirilganda esa oq va pushti-sarg'ish rangli bo'lishi kerak. Hidi o'ziga xos, xushbuy, ta'mi achchiq. Namlik 14 % dan oshmasligi kerak. Tozalangan xom-ashyoda kesilgan ildizpoyalarning qo'ng'irligi 5 % dan, ildizpoyada barg va ildiz qoldig'i 1 % dan, mineral

aralashmalar (tuproq, qum, shag'al) 1% dan oshmasligi kerak. Tozalangan ildizpoyalarning tarkibida efir moylarining miqdori 1,5 % bo'lishi kerak. Xom-ashyo qog'oz solingan yog'och yashiklarda 3 yil muddatgacha saqlanadi. Igir ildizpoyasidan tayyorlangan preparatlardan surunkali gastrit, oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yallig'lanishida, ayniqsa, oshqozon shirasi kislotaligi pasayishida, ichketarning har xil turlarida va ovqat hazm qilish tizimining boshqa noxush holatlarida keng qo'llaniladi. O'simlik preparati xolesistit, gepatitning turli ko'rinishida, buyrakdagi tosh kasalliklarida qo'llaniladi. Igir ildizpoyasining kukuni tarkibida Vikalin va Vikair preparatlari komponentlaridan biri bo'lib u oshqozon va o'n ikki barmoqli ichak yarasi xastaliklarida qo'llaniladi. Igir ildizpoyasining tarkibida efir moyi (4,85 %), pinen (1%), kamfen (7%), (10%) kalamini, (8,7%) kamfora, okaron, izookaron, azaron, proazulin, askorbin kislotasi va boshqa moddalar mavjud. Shuningdek xolin, smola, lyusenin glikozidi mavjud. Igir o'ti kraxmalga boy (20 % gacha).

Bu o'simlikni farmasevtika sanoatiga xom-ashyo yetishtirib beruvchi tashkilotlar uchun ildizpoyasidan intensiv ko'paytirish texnologiyasi ishlab chiqish zarur. Buning uchun tabiatdan o'simlikning ildizpoyalari erta bahorda keltirilib, turli o'lchamlarda (4-6, 8-10, 14-15 sm) kesiladi, issiqxona sharoitida harorat +30°S da, tuvaklarda oddiy tuproqqa ekildi. Kesilgan bo'laklarning massasi va eni ekishdan oldin o'lchandi. Sug'orish qo'lda olib borildi, dastlabki 3-4 kunda har kuni 6-8 martadan, unib chiqqandan so'ng kuniga 1-2 martadan sug'oriladi. Tuvaklarning tuprog'i yaxshi namlanib turishiga e'tibor berildi. Yer ustki organlari o'sishdan to'xtagach, ildizpoyalari ajratib olinib uzunligi, massasi va eni o'lchandi (1-jadval, 1-rasm). Olingan natijalarning tahlili shuni ko'rsatadiki, ildizpoyalarning ekishdan oldingi va gullagandan keyingi ko'rsatkichlari 1 variantda uzunligi 1,5-2 baravar, vazni 2,6-4,4 g dan 24,2±1,24 g gacha, 2 variantda uzunligi 1,6-2,2 baravar, vazni 8,4-10,7 g dan 36,8±2,20 g gacha hamda 3 variantda uzunligi 1,2-1,5 baravargacha vazni 19,2-22,1 g dan 42,5±2,56 gacha ortishi aniqlandi. Oddiy igirni vegetativ usulda intensiv ko'paytirish uchun tabiiy sharoitda o'sgan joylaridan noyabr oyining ikkinchi dekadasi olib kelinib, havo harorati 30°S dan past bo'lmagan, yaxshi yoritilgan issiqxonalarda yuqorida aytib o'tilgan tadbirlar asosida o'stirish tavsiya etiladi.



1-rasm. Oddiy igirni ildizpoyasidan ko'paytirish usullari

O'zbekiston suv havzalarida o'sadigan noyob, soni qisqarib borayotgan va foydali o'simliklarni muhofaza qilish maqsadida ular o'sadigan suv havzalarida muhofaza zonalarini tashkil etish, ularni yig'ishni cheklash va Qizil Kitobning keyingi nashrlariga kiritish kerakligini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, Noyob dorivor o'simlik hisoblangan oddiy igitning vegetativ ko'paytirish uchun kuzda kavlab olingan, 4-6 sm va 8-10 sm li kesilgan ildizpoyalari issiqxona sharoitida ko'paytirilib mart oyining ikkinchi dekadasidan tashqariga ekish tavsiya etiladi.

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati

1. Nurniyozov A.A., Tashpulatov Y.Sh. Samarqand viloyati suv va suv bo'yi o'simliklari florasi tahlili // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2019, № 4. 79-83 b.
2. Tashpulatov Y.Sh., Nurniyozov A.A., Raxmonova K.Q., Ulashev D.S. Dorivor igit (*Acorus calamus* L.) ni intensiv usulda vegetativ ko'paytirish texnologiyasiga oid tavsiyalar. Tavsiyanoma. - Samarqand, 2019.-19 b.
3. Tashpulatov Y.Sh., Hamdamov I.H., Nurniyozov A.A. Water and coastal water vegetation of various types of waters in the Samarqand region // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences.- India, 2019. Volume 8, Number 08. p. 922-928

DUNALIELLA SALINA SUVO'TINING INSON SALOMATLIGIDAGI AHAMIYATI

Ortiqboyeva Ozoda Quvvatboy qizi

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali talabasi

Murodova Sayyora Sobirovna

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali Biotexnologiya kafedrası
professori*

Email address: ortiqboyevaozoda8@gmail.com

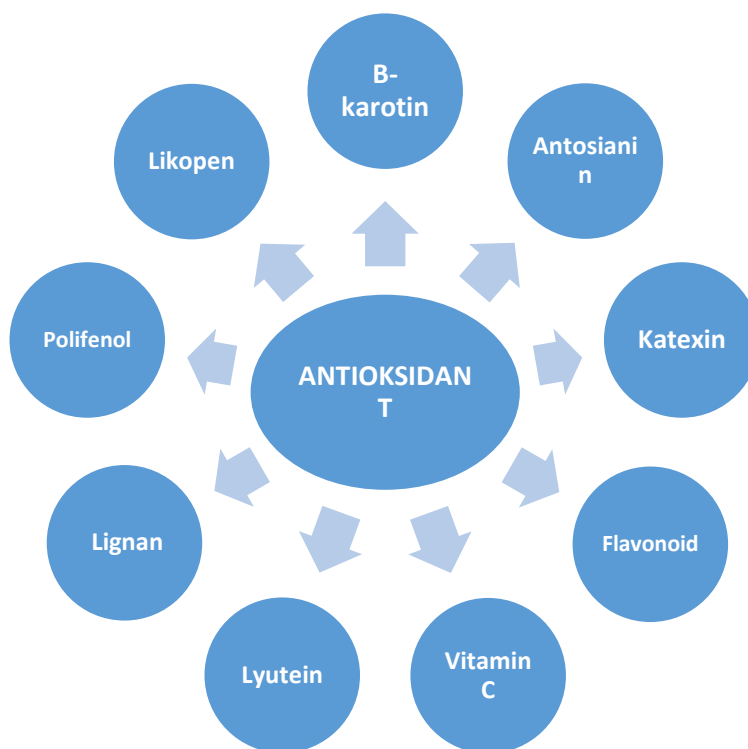
Annotatsiya: *Dunaliella salina* beta-karotin va boshqa karotenoidlar kabi kuchli antioksidantlarni ishlab chiqaradi, bu esa erkin radikallarni neytrallash va oksidlovchi stressni kamaytirishga yordam beradi. *Dunaliella salina*ning antioksidant xususiyatlari yurak-qon tomir salomatligini yaxshilash, saraton rivojlanishini sekinlashtirish va terining sog'lig'ini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, ushbu mikrosvuo'tning oziq-ovqat, tibbiyot va kosmetika sanoatidagi qo'llanilishi, uning salomatlik uchun potensial foydalarini oshirishda yordam beradi. Mazkur tezis *Dunaliella salina*ning inson salomatligidagi roli va uning keng qamrovli tadqiqotlari uchun asos bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: *Dunaliella salina*, mikrosvuo't, galofil, lokalizatsiya, beta-karotin, antioksidant, fitoesterogen.

Dunaliella salina bir hujayrali mikrosvuo't bo'lib, yuqori sho'r suvlarda keng tarqalgan. Aksariyat organizmlar o'z muhitida sho'rlanishning juda tor doirasiga bardosh bera olsada, bu yashil svuo'tlari galofil yoki "tuzni yaxshi ko'radigan" deb nomlanadi. *Dunaliella* avlodining turlari jinsiy va jinssiz yo'llar bilan ko'payadi. Bu avlodlarda asosan ko'payish jinssiz vegetativ hujayraning ikkiga bo'linishi bilan sodir bo'ladi. *Dunaliella salina* tarkibida B-karotin, lipidlar va glitserinning yuqori miqdori, protein (30-50% gacha), muhim aminokislotalar (8% gacha), lipidlar (taxminan 10%), juda yuqori darajadagi beta-karotin (14 gacha) mavjud, shuningdek, ko'plab mamlakatlarda sanoatda yetishtirishning tan olingan obyekti hisoblanadi. Kuchli quyosh nuri va keng o'zgaruvchan tuz darajasining stressiga javoban, *Dunaliella salina* absciz kislota metabolizmini yaxshilaydi va glitserin ishlab chiqarishni oshiradi, bu uning hujayra membranasining yuqori osmotik gradient bo'ylab suv

yo‘qotishining oldini olishga yordam beradi, shuningdek, kuchli ultrabinafsha nurlariga qarshilik ko‘rsatish uchun beta-karotin va fotolizning katta miqdorini to‘playdi. Undan olingan mahsulotlar oziq-ovqat, ozuqa qo‘shimchalari, oziq-ovqat bo‘yoqlari, kosmetika, va vitaminlar sifatida ishlatiladi.

Antioksidantlar farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llanilsada, doimiy iste‘mol qilish oshqozon tirnash xususiyati, kolit va diareya kabi ko‘plab qarama-qarshi reaksiyalar bilan birga keladi va hatto odamlarda o‘sma kasalliklarini keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, antioksidantlarning klinik qo‘llanilishi ularning yomon fizik-kimyoviy xususiyatlari, jumladan suvda eruvchanligi, oshqozon-ichak balansidagi beqarorlik va hatto *in vivo* metabolizmning tezligi bilan cheklangan. Shu sababli, yangi formulalar strategiyalarini ishlab chiqish orqali antioksidantlarni samarali og‘iz orqali yuborish nafaqat dori-darmonlarning biologik o‘zlashtirilishini oshiribgina qolmay, balki preparatlarni kerakli zonada lokalizatsiya qiladi va dori degradatsiyasini, yo‘qolishini va halokatli yon ta‘sirini kamaytiradi.



Mikrosuvo‘t mahsulotlari tabiiy antioksidantlarning asosiy manbalaridan biri sifatida kiritilgan. Mikrosuvo‘tlarning ko‘p turlarining antioksidant salohiyati asosan past molekulyar og‘irlikdagi tabiiy antioksidantlarning to‘rtta asosiy sinfining mavjudligi bilan bog‘liq: fenol birikmalari, karotenoidlar, vitaminlar, va sulfatlangan polisaxaridlar. *Botryococcus*, *Chlorella*, *Dunaliella*, *Haematococcus* avlodlariga mansub bir qancha mikrosuvo‘tlar tarkibida lipofil va gidrofil tabiatga ega antioksidant birikmalar mavjud. *Dunaliella salina* kabi mikrosuvo‘tlarda fenol birikmalar va karotenoidlar reaktiv kislorodni tozalashda moddalarni kamaytiradigan muhim ahamiyatga ega.

Antioksidant xususiyatlari. Beta-karotin: *Dunaliella salina* yuqori darajada beta-karotin ishlab chiqaradi, bu esa uning ozuqa qiymatini oshiradi. Beta-karotin A vitaminiga aylanib, immunitetni kuchaytirishga va ko‘z salomatligini saqlashga yordam beradi.

Xlorofill. Ushbu o‘simlikda xlorofill ham mavjud bo‘lib, u ozuqa moddalari va energiya ishlab chiqarish jarayonlarida muhim rol o‘ynaydi. Xlorofill organizmni detoksikasiya qilishda va metabolizmni yaxshilashda yordam beradi.

Fitoestrogenlar. *Dunaliella salina*, shuningdek, fitoestrogenlar (o‘simliklardan olingan estrogen) manbai sifatida ham ahamiyatga ega. Ular gormonal muvozanatni saqlashga yordam beradi va ba‘zi xastaliklarning rivojlanish xavfini kamaytirishi mumkin.

Inson salomatligidagi ahamiyati:

Immunitetni mustahkamlash. Antioksidantlar erkin radikallarni neytrallashtirish orqali immunitet tizimini kuchaytirishga yordam beradi, bu esa kasalliklarga qarshi kurashishda muhimdir.

Qarish jarayonini sekinlatish. Antioksidantlar hujayralarni oksidlanishdan himoya qiladi, bu esa terining qarish jarayonini sekinlashtirishga yordam beradi.

Immunitetni kuchaytirish. Ushbu o'simlik immun tizimini mustahkamlovchi moddalar manbai hisoblanadi. Beta-karotin va C vitamini kabi komponentlar, organizmning kasalliklarga qarshi kurashishini kuchaytiradi.

Yurak salomatligi. Antioksidantlar qon tomirlarida yallig'lanishni kamaytirishi va qon aylanishini yaxshilashi mumkin, bu esa yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradi.

Sog'lom metabolizm. *Dunaliella salina* organizmda yog' metabolizmini yaxshilashga yordam berishi mumkin, bu esa vazn nazoratiga yordam beradi.

Nerv sistemasi. Antioksidantlar nerv tizimini himoya qiladi, bu esa miyani quvvatlantirishga va ruhiy salomatlikni yaxshilashga yordam beradi.

Yuqoridagi fikrlardan shunday xulosa qilish mumkinki, *Dunaliella salina* antioksidant xususiyatlari va inson salomatligidagi ahamiyati uchun o'ziga xos qimmatli resurs hisoblanadi. Oziq-ovqat qo'shimchalari, bo'yog'lari yoki kosmetik mahsulotlar tarkibida ushbu o'simlikdan foydalanish, inson salomatligi saqlash va terining xususiyatlarini yaxshilanishiga yordam berishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Тонких А.К., Разаков Р.М., Магай Е.Б., Фёдорова О.А., Мавжудова А.М., Мамарасулов Б.Д., Верушкина О.А., Мирзарахметова Д.Т., Культивирование артемии с использованием дуналиеллы // Узбекский биологический журнал. 2019. №5. С.15-18 (03.00.00; № 5).
2. Верушкина О.А., Тонких А.К., Мавжудова А.М., Мирзарахметова Д.Т., Нурмухамедова Х. β-Каротин - продукт аральского штамма микроводоросли *Dunaliella salina* AR-1. Материалы Международной научно-практической конференции «Экология и природопользование» г. Магас, 21-23 октября 2020 г. // Издательство ООО «КЕП» Ингушетия. Назрань. 2020. С.106-110.
3. Ben-Amotz, A., Z.A Kay and M. Avron, 1982. Accumulation of β- carotene in halotolerant algae: purification and characterization of β- carotene rich globules from *Dunaliella baradwil*. J. Phycol., 18: 529–37
4. Singh P., Baranwal M., Reddy S.M. Antioxidant and cytotoxic activity of carotenoids produced by *Dunaliella salina* under stress. Pharm. Biol. 2016;54:2269–2275.
5. <https://www.dermaharmony.com/pages/dunaliella-salina#:~:text=Dunaliella%E2%80%94rich%20in%20antioxidant%20carotenoids&text=Dunaliella%20contains%20a%20type%20of,other%20forms%20of%20beta%2Dcarotene.>
6. Abd El-Baky HH, El Baz FK, El-Boroty GS (2004) Production of lipids rich in omega 3 fatty acids from the halotolerant alga *Dunaliella salina*. Biotechnol 3, 102–108
7. Ben-Amotz A, Avron M. 1982. The potential use of *Dunaliella* for the production of glycerol, B-carotene and high-protein feed. In San Pietro A (ed.), Biosaline research: A look to the future. Plenum Pub. Corp., New York, 207–214.
8. Borowitzka LJ, Borowitzka MA. 1990. Commercial production of B-carotene by *D. salina* in open ponds. Bull. Mar. Sci. *: (in press).
9. Rajabboyeva X.T, Ortiqboyeva O.Q, Murodova S.S. Xlorella (Chlorella) suvo'tidan tabletka tayyorlash // Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. 2024. 1-5

**INTRODUKSIYA SHAROITIDA ODDIY DASTARBOSHNING
(*TANACETUM VULGARE L.*) MORFOBIOLOGIK XUSUSIYATLARI**

¹R.M.Usmanov – b.f.d., professor, ²U.K. Abduraximov– b.f.f.d. (PhD), k.i.x.

**¹O‘zR FA Genetika va o‘simliklar ekserimental biologiyasi instituti,
*usmanov_rustam51@mail.ru***

² O‘zR FA Xorazm Ma’mun akademiyasi, *umaro.au@mail.ru*

Tabiiy sharoitlarda o‘sovchi dorivor o‘simliklardan samarali foydalanishning muhim yo‘nalishlaridan biri bu – dorivor o‘simliklarni saqlash va ulardan samarali foydalanishning uzoq muddatlarga mo‘ljallangan ilmiy dasturini ishlab chiqish hisoblanadi. Ushbu dasturni amalga oshirish uchun esa O‘zbekistonda etarli xom ashyo zaxirasi bilan ta‘minlangan yovvoyi holda o‘sadigan dorivor o‘simliklarni izlab topish, ularni parvarishlash va etishtirish agrotexnikasini chuqur, ilmiy asosda o‘rganish, har bir hududning mavjud dorivor o‘simliklar arsenalini kengaytirish, farmatsevtika sanoati korxonalarning dorivor o‘simliklar xom ashyosiga bo‘lgan talabini qondirish va ular asosida turli xil biologik faol qo‘shimchalar, fitopreparatlar va yig‘ma choylar olib ularni ishlab chiqarishga jorish qilish hozirgi kunda eng dolzarb va istiqbolli yo‘nalishlaridan hisoblanadi [1].

Mamlakatimiz aholisini samarali, arzon va sifatli dori vositalari bilan ta‘minlanishini yaxshilashni yovvoyi holda o‘sadigan dorivor o‘simliklarni qishloq xo‘jaligi madaniy o‘simliklari qatoriga kiritish va ularni katta maydonlarda, ya‘ni plantatsiyalarda etishtirish va shu asosda ulardan ekologik toza xom ashyo olish hisobiga amalga oshirish mumkin. Dorivor o‘simlik xom ashyosining miqdori va sifatiga biologik, fiziologik va biokimyoviy ta‘sir omillari, ya‘ni, ma‘lum bir hudud sharoitida dorivor o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi, etishtirish sharoiti, dorivor xom ashyoni yig‘ib olish, quritish va saqlash jarayonlari ta‘sir ko‘rsatadi [2].

Dorivor o‘simliklarni madaniy o‘simliklar qatoriga kiritish – o‘simliklarning tabiiy genetik resurslarini muhofaza qilish va saqlab qolish, shuningdek, yovvoyi holda o‘sadigan dorivor o‘simliklar bilan qiyoslaganda yuqori va sifatli hosil olish va xom ashyo zaxirasini tayyorlash tushuniladi. Lekin ayrim dorivor o‘simliklarning ekin maydonlarini kengaytirish va etishtirish jarayonida bir qator qiyinchiliklarga, jumladan, dorivor o‘simliklar hosilining pastligi sababli urug‘larining etishmasligi, dorivor o‘simlik biologik xususiyatlarining cheklanganligi, gullash, hosil tugush va pishib etilish davrining cho‘ziluvchanligi kabi muammolarga duch kelinadi. Ana shunday dorivor o‘simlik turlarining birlamchi urug‘lik tizimini takomillashtirish va ko‘paytirish dolzarb masaladir [3].

Ma‘lumki, har qanday madaniy ekinni etishtirish texnologiyasini ishlab chiqish, ekologik sof mahsulot, sifatli va yuqori hosil olishni maqbul echimlariga yo‘naltirilgan ilmiy tadqiqot natijalariga asoslangan bo‘lishi lozim. Bu esa nafaqat dorivor o‘simlikshunoslik sohasining ko‘p tarmoqli bo‘limlarini rivojlanishiga, balki ma‘lum ishlab chiqarishda qo‘llanib kelinayotgan ishlanmalarning eng yangi ilg‘or resurstejamkor texnologiyalardan foydalanishni ham o‘z ichiga oladi [4].

Shulardan kelib chiqib, tadqiqotlarimizning asosiy maqsadi Xorazm viloyatining o‘tloqli-allyuvial tuproqlari sharoitida oddiy dastarbosh o‘simligining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligi bo‘yicha biometrik ko‘rsatkichlarini o‘rganishdan iborat. Tadqiqotlar Xorazm viloyati Xiva tumani hududida joylashgan O‘rmon xo‘jaligi ilmiy-tadqiqot institutiga qarashli Qoraqum ilmiy tajriba stansiyasining tajriba dalalarida amalga oshirildi. Tadqiqot ob‘ekti sifatida oddiy dastarbosh (*Tanacetum vulgare L.*) o‘simligi olinib, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida uning morfologik xususiyatlari, biometrik ko‘rsatkichlari va hosildorligi o‘rganildi.

Tadqiqotlar asosan mayda delyankali tajriba bo‘yicha (10x20m²) 2022 va 2023 yillarda o‘tkazilib, 3 ta takrorlanishda ekildi. Tajribalarning umumiy er maydoni 700 m² ga. Dastarbosh o‘simligining o‘sish va rivojlanish dinamikasi ikkita chegaradosh bo‘lmagan takroriyliklardagi maydonchalarning diagonali bo‘yicha 50 ta o‘simliklarni o‘lchash orqali hisoblandi. O‘lchashlar har

bir tajriba maydonchasining 10 ta nuqtasida o'tkazildi. O'sish davrida dastarbosh o'simligi vegetatsiyasining barcha fazalarida, ya'ni, haqiqiy chinbarg chiqarish, yon novdalar hosil bo'lish, shonalash, gullash fazasining boshlanishi va to'liq gullaganda hamda pishish fazasida biometrik ko'rsatkichlari aniqlandi. Fenologik kuzatishlar har oyning 2- kunida olib borildi.

Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida oddiy dastarbosh o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini o'rganish bo'yicha olib borilgan ilmiy tajribalarga ko'ra, 2022 yilda bir tup o'simlikning balandligi – 52,1 sm, to'pgul diametri – 5,7 sm, bitta savatcha diametri – 7,2 mm, bitta to'pguldagi savatchalar soni – 24,0 dona, bitta savatchaning og'irligi – 15,3 g., 1000 dona urug' og'irligi – 0,11 g, bir tup o'simlik xom ashyo mahsuldorligi – 28,3 g., urug' hosildorligi 0,17 t/ga ni tashkil qilgan bo'lsa, 2023 yilda esa ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 56,1 sm; 5,1 sm; 6,8 mm; 31 dona; 15,1 g; 0,12 g; 30,2 g va 0,21 t/ga ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida oddiy dastarbosh o'simligining biometrik ko'rsatkichlari, 2022-2023 yy.

Biomorfologik ko'rsatkichlar	2022 y.	2023 y.	O'rtacha
O'simlikning bo'yi, sm.	52,1±0,62	56,1±0,60	54,1±0,61
To'pgul diametri, sm.	5,7±0,48	5,1±0,42	5,4±0,51
Savatcha diametri, mm.	7,2±0,66	6,8±0,54	7,0±0,60
Bitta to'pgulda savatchalar soni, dona	24±1,27	31±1,36	27,5±1,31
Bitta savatchaning og'irligi, g.	15,3±1,06	15,1±1,21	15,2±1,13
1000 dona urug' og'irligi, g.	0,11±0,27	0,12±0,16	0,115±0,21
Bitta o'simlikning xom ashyo mahsuldorligi, g.	28,3±1,64	30,2±1,83	29,2±1,73
Urug' hosildorligi, t/ga	0,17±0,08	0,21±0,04	0,19±0,06

2022-2023 yillarda Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida oddiy dastarbosh o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini o'rganish bo'yicha o'rtacha ikki yillik statistik biometrik ko'rsatkichlar quyidagicha bo'ldi: bir tup o'simlikning balandligi – 54,1 sm, to'pgul diametri – 5,4 sm, bitta savatcha diametri – 7,0 mm, bitta to'pguldagi savatchalar soni – 27,5 dona, bitta savatchaning og'irligi – 15,2 g., 1000 dona urug' og'irligi – 0,115 g, bir tup o'simlik xom ashyo mahsuldorligi – 29,2 g. va urug' hosildorligi 0,19 t/ga ekanligi qayd qilindi.

Umuman olganda, 2022-2023 yillarda o'tkazilgan ilmiy tajribalar natijasida xulosa qilish mumkinki, oddiy dastarbosh o'simligi o'rtacha sho'rlangan tuproq va iqlim sharoitida yaxshi o'sib rivojlanishi isbotlandi.

O'tkazilgan ko'p yillik tajribalar va qayd etilgan biometrik ko'rsatkichlar natijalariga ko'ra, respublikamizdagi dorivor o'simliklarga ixtisoslashgan klasterlarga farmatsevtika sanoati uchun xom ashyo tayyorlash va dorivor o'simliklarni xorijga eksport qilish maqsadida Xorazm viloyatining o'rtacha sho'rlangan va sug'oriladigan o'tloqi – allyuvial tuproqlarida sharoitida oddiy dastarbosh o'simligini ekin maydonlarini kengaytirish va katta plantatsiyalarga ekish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абдурахимов У.К. Плантационное выращивание лекарственных растений как путь сохранения биоразнообразия и улучшения почв. VII Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального использования и охрана природных ресурсов Южного Приаралья» Сборник материалов, часть I. г.Нукус. «Илим». 2018., С-9.

2. Ткаченко К.Г. Флора России – потенциальный источник перспективных эфиромасличных растений // Научный и производственный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений: материалы Междунар. науч. - практ. конф. – Симферополь: ИТ. «АРИАЛ», 2019. – С. 7–14.
3. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К вопросу о запасах и возможностях интродукции лекарственных растений в условиях степного Предуралья / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 1 (9). С. 26-29.
4. Горбань А.Т., Горлачева С.С., Кривуненко В.П. Лекарственные растения: вековой опыт изучения и возделывания // Полтава: Верстка. 2004. – С. 232.

RHODIOLA HETERODONTATA O‘SIMLIGI MORFOLOGIYASI, FIZIOLOGIYASI VA TIBBIYOTDA QO‘LLANILISHI

¹Rajabboyeva Xilola Toirbek qizi,

²Mamatkulova Farangis Ulug‘bek qizi

^{1,2}Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali,

mamatqulovafarangiz001@gmail.com

Murodova Sayyora Sobirovna

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

Biotexnologiya kafedrasi professori,

Annotatsiya: Qandli diabetning oldini olish uchun o‘simlik ekstraktlari an‘anaviy tibbiyotda keng qo‘llaniladi. Ushbu tadqiqot *Rhodiola heterodonta* ildizlaridan etanolik ekstraktining antigiperglisemik xususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan. *In vitro* baholash shuni ko‘rsatdiki, *R. heterodonta* ekstrakti bilan davolash reaktiv kislorod turlarini sezilarli darajada ingibir qilishga, glyukoza bog‘lanishiga, glyukoza tashuvchisi faollashishiga va a-amilaza va a-glyukozidazani bostirishga olib keldi. Bundan tashqari, 100 mg/kg *R. heterodonta* ekstrakti bilan davolash glyukoza, alloksan yoki adrenalin sabab bo‘lgan diabetik kalamushlarda glyukoza miqdorini keskin pasaytirdi. Ushbu tadqiqotda to‘plangan ma‘lumotlar *R. heterodontadan* foydalanadigan O‘zbekistondagi xalq tabiblari va uning kelajakdagi dori vositalarini rivojlantirish imkoniyatlari o‘rtasidagi bilimlardagi tafovutni ko‘paytiradi.

Kalit so‘zlar: *Rhodiola heterodonta*, ildizpoya, Tibet, ko‘p yillik o‘t, glyukoza.

Rhodiola heterodonta *Crassulaceae* oilasiga mansub ko‘p yillik o‘t o‘simlik. Ildiz kuchli, vertikal, kichik shoxlari bor[1]. Ildizpoyasi shoxlangan, uzunligi 7-8 mm, eni 8 mm bo‘lgan to‘mtiq uchburchak barglari bilan qoplangan[2]. Poyasi – 30-40 sm balandlikda, tik, 1-3 ta. Barglari oraliq, uchburchak-tuxumsimon, tubi yuraksimon keng, ba‘zan ustkilari cho‘zilgan, poyasi quchoqlangan, o‘simtasimon, dag‘al tishli, yaltiroq bo‘ladi[3]. Gullashi zich, barglari bilan o‘ralgan emas. Gullari kalta pedikellarda, mayda, uzunligi 3-4 mm, ikki xonali, 4 a‘zoli. yaproqlari qizg‘ish, o‘tmas, chiziqli. Gulbarglari chiziqsimon, o‘simtasimon, qizg‘ish, kosachadan bir yarim marta uzunroq[4]. Yaproq barglaridan ikki barobar yoki undan ko‘p uzunroq, qizg‘ish yoki sarg‘ish-yashil rangli iplar bilan, uzunligi taxminan 5 mm, qizil rangli anterlar bilan, qarama-qarshi. Barglar barg barglariga teng, tekis, chiziqli cho‘zinchoq, qisqa kavisli burunli[5]. Urug‘i jigarrang, elipssimon, uzunligi 1-5 mm. May-iyun oylarida gullaydi.

Qandli diabetning oldini olish uchun o‘simlik ekstraktlari an‘anaviy tibbiyotda keng qo‘llaniladi[6]. Ushbu tadqiqot *Rhodiola heterodonta* ildizlaridan etanolik ekstraktining

antigiperglisemik xususiyatlarini o'rganishga qaratilgan[7]. *In vitro* baholash shuni ko'rsatdiki, *R. heterodonta* ekstrakti bilan davolash reaktiv kislorod turlarini sezilarli darajada ingibir qilishga, glyukoza bog'lanishiga, glyukoza tashuvchisi faollashishiga va α -amilaza va α -glyukozidazani bostirishga olib keldi. Bundan tashqari, 100 mg/kg *R. heterodonta* ekstrakti bilan davolash glyukoza, alloksan yoki adrenalin sabab bo'lgan diabetik kalamushlarda glyukoza miqdorini keskin pasaytirdi. Ushbu tadqiqotda to'plangan ma'lumotlar *R. heterodontadan* foydalanadigan O'zbekistondagi xalq tabiblari va uning kelajakdagi dori vositalarini rivojlantirish imkoniyatlari o'rtasidagi bilimlardagi tafovutni ko'paytiradi.

Bu asosan alp tog'larida yashaydigan tur. Alp va subalp o'simlik zonalarida o'sadi. Daryo vodiylari bo'ylab archalar etagining yuqori qismiga tushadi. Tarqalishining balandlik chegaralari dengiz sathidan 900-2800 m balandlikda, eng ko'p chakalakzorlari 1700-2000 m balandlikda. Toshkent, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida 4000 m gacha balandlikdagi qoyali yonbag'irlarda o'sadi. O'rta Osiyo (Pomir-Oloy), Himoloy, Markaziy Mo'g'uliston, Tibet, Qashqar, Afg'onistonda tarqalgan.

O'simlikning ildizpoyalari dorivor xom ashyo sifatida xizmat qiladi. Sohalarda xom ashyoni xarid qilish chastotasi kamida 20 yil bo'lishi kerak. O'rim-yig'imning optimal vaqti – avgust, urg'ochilar meva berish bosqichida, urug'lar tushganda. O'rim-yig'im paytida ildizpoyalarning bir qismi tuproqda qoldirilishi kerak. Yig'ilgan xom ashyo (ildizli ildizpoya) oqma suvda yuviladi, eski o'lik qismlardan tozalanadi va soyada quritiladi. Keyin ildizpoyalari uzunasiga kesiladi va quritgichlarda 50-60 °C haroratda quritiladi. Shu tarzda quritilgan xom ashyo 30 kg lik qoplarga qadoqlanadi va quruq, yaxshi kislorodga boy joyda saqlanadi.



1-rasm. *Rhodiola heterodonta* o'simligi

Rhodiola xom ashyosi uzunligi 9 sm gacha va kengligi 2-5,1 sm gacha bo'lgan kesilgan ildizpoyalarning bo'laklaridan iborat, qattiq, burishgan, eski poyalari izlari bo'lgan, ko'pincha yaltiroq yuzaga ega. 2,5-4 sm uzunlikdagi va eni 0,5-1,2 sm gacha bo'lgan qo'shimcha ildizlar sirtdagi xom ashyoning rangi kesilgan joylarda oltin, pushti yoki och jigarrang. Hidi o'ziga xos, biroz atirgulni eslatadi.

Kimyoviy tarkibi. Zavodning yer osti organlarida organik molik, tartarik kislotalar mavjud. Triterpenoidlar: ursul kislotasi, fenolkarboksilik kislotalar: gallik, kofeik, ferul. Kumarinlar: umbelliferon, eskuletin, taninlar 6,31%, flavonoidlar: kapferol, kuersetin, astragalin, isokersetin, kuersemeritrin va antrakinonlar. Yer usti organlari tarkibiga quyidagilar kiradi: kumarinlar, taninlar 1,46% va flavonoidlar.

Tibbiyotda qo'llanilishi. *Rhodiola heterodonta* ildizlaridan olingan suyuqlik ekstrakti charchoq uchun ogohlantiruvchi vosita sifatida ishlatiladi; asteniyaga moyil bo'lgan odamlar uchun

tavsiya etiladi (ayniqsa, ruhiy stressni talab qiladigan ish paytida); somatik va yuqumli kasalliklardan keyin astenik kasalliklarga chalingan bemorlar; asab tizimining funksional kasalliklari uchun nevrozlarning turli shakllari, vegetativ-qon tomir distoni, gipotenziya. Rhodiola ekstrakti asabiy qo'zg'aluvchanlikning kuchayishi, febril holatlar va gipertonik inqirozlarning og'ir belgilari uchun samaralidir. Ekstraktdan foydalanganda nojo'ya ta'sirlar kamdan-kam hollarda kuzatiladi. Rhodiola – chiziqli barglari, ingichka poyasi bo'lgan ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, bu yerda 3-5 guldin iborat. Qizil cho'tka rhodiola ham mavjud bo'lib, u sayyoramizning faqat bitta joyida - Oltoy tog'larida joylashgan. Ildizi quyidagilarni o'z ichiga oladi: efir moyi, antraglikozidlar, glikozid salidrosid, organik kislotalar, mum, sterollar, fenollar, taninlar, flavonoidlar, C vitamini. Qizil cho'tka turli xil yallig'lanishlarni davolashda ishlatiladi. Tomoq, og'iz va teri infeksiyalari uchun foydalanish tavsiya etiladi. O'simlik ovqat hazm qilish tizimining faoliyatini ham normallashtiradi, chunki uning tarkibiy qismlari patogen mikroorganizmlarning faoliyatini bostiradi.

Quritilgan va maydalangan Rhodiola heterodonta o'simliklar avgust oyida Angrenning tog'li hududida yig'ib olingan. Quritilgan namunalar mayda kukunga aylantirildi va ekstraksiya qilinmaguncha eksikatorlarda saqlanadi. Ekstraksiya Soxhlet ekstraktorida 40% etanol yordamida 24 soat davomida olib borildi. Keyin, erituvchi +50 °C da aylanadigan evaporator yordamida bug'lanadi va namlik ulushi 15% dan kam bo'lgunga qadar vakuumda konsentratsiyalanadi.

xom etanol ekstrakti fitokimyoviy tahlili Rhodiola heterodonta L. ildizlari distillangan suvda suyultirilgan va keyin flavonoidlar, uglevodlar, saponinlar, fenollar mavjudligi uchun sinovdan o'tkazilgan. oqsil, terpenoidlar, alkaloidlar, taninlar va yurak glikozidlar. Sifatli natijalar fitokimyoviy moddalarning mavjudligi va yo'qligi uchun ijobiy va salbiy sifatida ifodalanadi. Ikkilamchi metabolitlar miqdori, shu jumladan umumiy flavonoidlar, umumiy saponinlar (Senguttuvan va boshq., 2014), umumiy terpenoidlar (Panchal va Charuben, 2021), jami fenollar (Aryal va boshq., 2019), jami taninlar (Batool va boshq., 2019) va umumiy qisqartiruvchi shakar (TRS) o'lchandi. TRS glyukoza oksidaza/peroksidaza (GOD/POD) usuli yordamida baholandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ivey, Robert DeWitt (2003), Flowering Plants of New Mexico (Fourth ed.), RD&V.Ivey,p.246,ISBN
2. ([https://en.m.wikipedia.org/wiki/ISBN_\(identifier\)](https://en.m.wikipedia.org/wiki/ISBN_(identifier))) 0-9612170-3-0
(<https://en.m.wikipedia.org/wiki/Special:BookSources/0-9612170-3-0>)
3. (http://www.centerforplantconservation.org/ASP/CPC_ViewProfile.asp?CPCNum=7501)Sedumintegrifolium.
(http://www.centerforplantconservation.org/ASP/CPC_ViewProfile.asp?CPCNum=7501).
4. ssp.(http://www.centerforplantconservation.org/ASP/CPC_ViewProfile.asp?CPCNum=7501)leedyi
(http://www.centerforplantconservation.org/ASP/CPC_ViewProfile.asp?CPCNum=7501)",
(http://www.centerforplantconservation.org/ASP/CPC_ViewProfile.asp?CPCNum=7501)
National Collection of Imperiled Plants, Center for Plant Conservation, 2008-01-29, retrieved 2009-07-26
5. Fu.Kunjun,Ohba,Hideaki;Gilbert,Michael.G"(http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=128370)Rhodiola
(http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=128370)
Linnaeus,Sp.Pl.21035.1753",(http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=128370) Flora of China, vol. 8, p. 251, retrieved 2009-07-26

6. (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30061153-2>)*Rhodiola*.
(<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30061153-2>)
L.".(<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30061153-2>) Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved 2024-06-19.
7. Reid.V.Moran(2009),"(http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=128370)*Rhodiola*.(http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=128370) Linnaeus, Sp. Pl. 2: 1035. 1753; Gen. Pl. ed. 5, 457.1754",(http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=128370) Flora of North America Online, vol.

ODDIY BELLADONNA-(*ATROPA BELLADONNA* L.)O`SIMLIGINI BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA KO`PAYTIRISH TEXNOLOGIYALARI.

Babadjanova Sayyora Xushnudovna

Biologiya fanlari nomzodi dotsent

sayyora1504@mail.ru

Madrimova Sevara Ikrom qizi

Urganch Davlat Universiteti magistranti

madrimovasevara5@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Oddiy belladonna-(*Atropa belladonna*) o`simligining dorivor xususiyatlari vayetishtirish usullari haqida so`z boradi. Oddiy belladonna o`simligi yovvoyi holda Qirm, Kavkaz Moldova va G`arbiy Ukrainaning o`rmonlarida, o`tloqlarda, suv va yo`l yoqalarida o`sinhadi. O`simlikning hamma qismida (ildizida 0,40-1,30%), bargida 0,14-1,20%, poyasida 0,20-0,65%, gulida 0,24-0,60%, pishgan mevasida esa 0,70% gacha) alkaloidi bo`ladi. Atropin, giossiamin, skopolamin, apoatropin va belladonin belladonnaning asosiy alkaloidlaridir. Belladonna alkaloidlari tropan guruhiga kiradi, ular murakkab efir tipida tuzilgan. Belladonna o`simligining alkaloidlaridan tibbiyotda atropip va skopolamin ishlatiladi, giossiamin ko`proq zaharli bo`lgani uchun ishlatilmaydi. Belladonna preparatlari me`da va o`n ikki barmoq ichakning yara kasalligida, xoletsistit, o`t pufagining tosh kasalligida qo`llaniladi, shuningdek bronxial astma kasalligini davolashda hamda so`lak va shilliq bezlari ajratadigan suyuqlikni kamaytirishda ishlatiladi.

**Kalit so`zlar:** Belladonna, atropin, giossiamin, alkaloid, xoletsistit, bronxial astma, vegetatsiya, sho`rlanish.

Dorivor o`simliklarni yetishtirish texnologiyasi qishloq xo`jaligi sohasining asosiy yo`nalishlaridan biri hisoblanadi. Dunyo miqyosida farmatsevtika korxanalarida ishlab chiqarilayotgan dori vositalarining taxminan 50 foizi dorivor o`simliklar xomashyosidan tayyorlanmoqda. Rossiya Federatsiyasi, Ukraina, Moldova, Misr Arab Respublikasi va bir qator mamlakatlarda dorivor o`simliklarni yetishtirish bilan shug`ullanish birmuncha yaxshi yo`lga qo`yilgan. Mustaqillikka erishilgandan so`ng O`zbekiston Respublikasining farmatsevtika sanoati tezlik bilan rivojlana boshladi. Hozirgi vaqtda bunday korxonalarining soni 70 tadan ortiqdir. Dunyo bo`yicha dorivor o`simliklarning 10-12 ming turi mavjud bo`lib, ularning 1000 dan ortiq o`simlik turlarining kimyoviy, farmakologik va dorivorlik xossalari tekshirilgan. O`zbekistonda dorivor o`simliklarning 577 turi mavjud. Shulardan hozirgi vaqtda 250 turi ilmiy tabobatda keng ishlatilib kelinmoqda. Hozirgi kunda mamlakatimizda farmatsevtika sanoatini jadallik bilan rivojlanishi bunday korxonalarining dorivor o`simliklar xomashyosiga bo`lgan talabni keskin ortishiga sabab bo`lmoqda. Prezidentimizning 2020 yil 10-apreldagi "Yovvoyi holda o`suvchi dorivor o`simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora tadbirlari to`g`risida"gi PQ-4670-sonli qarori va 2020 yilning 26-noyabrdagi "Dorivor o`simliklarni etishtirish va qayta

ishlash, ularning urug'chiligini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4901-sonli qarorlarida farmatsevtika sanoatida keng qo'llaniladigan dorivor o'simliklarni etishtirishga katta e'tibor qaratilganligi bildirilgan. Shuni ta'kidlash lozimki, tabiiy holda o'suvchi dorivor o'simliklar zaxiralarining chegaralanganligi tufayli farmatsevtika sanoati korxonalarining dorivor o'simliklar xomashyosiga bo'lgan talabini, asosan, dorivor o'simliklar o'stirish orqaligina qondirish mumkin.

Oddiy belladonna -(*Atropa belladonna* L). Kavkaz belladonnasi (*Atropa caucasica*) Kreyer, ituzumdoshlar - *Solanaceae* oilasiga kiradi. Belladonna ko'p yillik, bo'yi 2 m ga yetadigan o'simlik. Ildizpoyasi ko'p boshli, ildizi esa yo'g'on va sershox bo'ladi. Poyasi tik o'suvchi, bitta, ba'zan bir nechta, yo'g'on, yashil rangli, pastki qismi shoxlanmagan, yuqori qismida esa 3 ta shox hosil bo'lib, ular o'z navbatida ayrisimon joylashgan to'p shoxchalar chiqaradi. Bargi oddiy, to'q yashil, poyada kalta bandi bilan ketma-ket, juft-juft joylashgan. Bu juft barglarning bittasi doim katta bo'ladi. Yirik barglari ellipssimon, maydalari esa tuxumsimon hamda gullari barg qo'ltig'ida osilgan xolda yakka-yakka yoki juft-juft joylashgan. Gulkosachasi besh tishli silindrsimon qo'ng'iroqsimon, meva bilan birga qoladi, gultojisi besh bo'lakli, uchki qismi orqa tomonga biroz qayrilgan bo'lib, binafsha rangga, asos qismi esa sariq-qo'ng'ir rangga bo'yalgan. O'taligi 5 ta, onalik tuguni yuqoriga joylashgan. Mevasi - binafsha qora rangli, yaltiroq, ikki xonali, biroz yassi, ko'p urug'li, nordon shirin mazali ho'l meva va urug'i buyraksimon, qo'ng'ir rangli bo'lib, ustki tomonida chuqurchalari bo'ladi. Iyun-iyul oylarida gullaydi.

Dorivor belladonna o'simligi poyasining yuqori qismi bezli tuklar bilan qoplangan, tojbargi to'qroq. Kavkaz belladonnasining poyasi tuksiz bo'ladi. Har ikkala o'simlik ham 200-1000 m balandlikdagi o'rmon va yo'l yoqalarida, suv bo'ylarida, o'tloqlarda o'sadi. Kavkaz belladonnasi Zakavkazda, Shimoliy Kavkazda va Krasnodarda, dorivor belladonna esa Karpatda, g'arbiy Ukrainada, Qrimning tog'li, o'rmonli tumanlarida va Moldova respublikalarida uchraydi. Hozir belladonnalar Krasnodar o'lkasida, Qrimda va Poltava o'stirilmoqda. Belladonna o'simligi ekiladigan yerlarni har tomonlam yaxshi o'rganish kerak bo'ladi.

Hozirgi kunda O'zbekistonda ham ekilib kelinmoqda. Yerlarni tuproqning mexanik tarkibini, sho'rlanish darajasini va unumdorligini hisobga olgan holda haydash maqsadga muvofiq bo'ladi. Yerlarni sifatli qilib haydalsa, o'simlikning ildizini yaxshi rivojlanishiga imkoniyat yaratiladi. Belladonna o'simligini ekishdan oldin kuzda 20-30 tonna organik o'g'it va superfosfat o'g'itini yillik normasini 70% ini va suv chuqur joylashgan yerlarda azot o'g'itidan 20 kg solib, 25-30 sm chuqurlikda haydab qo'yiladi. Belladonnani kuzda yoki erta bahorda ekish mumkin. U issiqsevar, vegetatsion davri uzun o'simliklar turkumiga kiradi. Erta bahorda yerlar tekislanib begona o'tlar ildizini terib tuproq harorati 20-22°C darajada bo'lganda ekiladi.

O'simlikning urug'i qattiq bo'lganligi sababli ekish oldidan 2 oy startifikatsiya qilinadi. Gektariga 8kg urug' sarflanadi. Urug' chuqurligi 1,5-2 sm, qator oralig'i 60 sm dan qilib ekiladi. O'simlikning urug'i qattiq bo'lganligi sababli 15-17 kunda unib chiqadi. Belladonna begona o'tlarga, zararkunandalarga va issiqlikka chidamsiz hisoblanadi. Belladonnani o'sish va rivojlanish davrida, albatta, 2-3 marta begona o'tlar va zararkunandalardan saqlash kerak va o'simlikni vegetatsiya davomida parvarish qilib boriladi.

Belladonnani oziqlashtirish shonalash fazasidan oldin hektar hisobiga 30kg azot va 25kg kaliy o'g'iti berishdan boshlash kerak. Uning rivojlanishi ancha tezlashadi o'simlikni gullash fazasiga kelib ikkinchi marta hektariga 40kg dan azot va qolgan fosfor o'g'iti bilan oziqlantiriladi. Belladonna issiqqa chidamsiz va salqinsevar o'simlik bo'lgani uchun o'g'itlashdan keyin sug'orish kerak. Agar vaqtda sug'orishni amalga oshirilmasa, uning barglari kichik va sifatsiz bo'lib qolishi mumkin. Chunki tibbiyotda uning bargi, o'ti va ildizidan foydalaniladi. Mavsum davomida o'simlikni 8-9 marta

sug'orishni tavsiya qilinadi. Birinchi yili o'simlik unib chiqqandan to urug'i pishguncha 125- 130 kun o'tadi. Belladonnani birinchi yili bargi 2 marta qo'lda terib olinadi. Ikkinchi yildan boshlab uning hosilini 4-5 marta terib olish mumkin bo'ladi.

Vegetatsiya davri sovuq tushguncha davom etadi. Ikkinchi yili birinchi bo'lib bargi teriladi, keyin o'ti yig'iladi. Uchinchi marta bargi, kuzda esa o'ti yig'iladi. Shunday usulni qo'llaganda undan ko'proq hosil yig'ib olish mumkin bo'ladi. Uning bargi har doim gullash oldidan terib olinishi kerak. Yig'ilgan barglar tezlik bilan quritiladi. Quritilgan barglar gigroskopik xususiyatga ega bo'lganligi uchun u nam tortmasdan yaxshilab taxlab, quruq qoplarda saqlanadi. Agar agrotexnik tadbirlarni yuqori saviyada o'tkazilsa, begona o'tlar va zararkunandalarga qarshi vaqtida kurashilsa, belladonna ekilgan maydonlarning gektaridan 15-18 sentner quruq barg yetishtirish mumkin.

XULOSA. Belladonna o'simligini ekishni keng ko'lamda yo'lga qo'yish uchun oldin tuproq sho'rlanishini aniqlash kerak bo'ladi agarda biz to'g'ri yo'lga qo'ya olsak biz judayam katta natijalarga erishishimiz mumkin bo'ladi. Belladonna o'simligi eng foydali alkaloidlarga boy bo'lgan zaharli o'simlik hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta Maxsus Ta'lim Vazirligi Toshkent Farmasevtika insituti Toshkent Davlat Agrar universiteti O'.Ahmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M.Yulchiyeva, va D.Mustafakulov "Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi va ekologiya" Toshkent - 2020 yil (150-156 betlar).
2. H.X.Xolmatov, O'.A.Ahmedov, "Farmakognoziya" I-qism Toshkent – 2008 yil (306- 307 betlar)
3. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi Toshkent Farmasevtika Insituti Farmakognoziya kafedrası Toshken – 2014 yil (87 bet)
4. O'zbekiston florasidagi madaniy o'simliklar yovvoyi ajdodlarining ozuqabop turlari. QDU Axborotnomasi. - Qarshi, 2021.-№.3 (49). - S.45-53. O.S. Abduraimov., A. Narxadjaeva., A.V. Maxmudov., I.E.Mamatkulova
5. Abduraimov O.S., Mamatkulova I.E. O'zbekiston florasidagi ayrim dorivor va ziravor turlarning ahamiyati. «Fan, ta'lim va texnikani innovatsion rivojlantirish masalalari» Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn anjuman materiallari to'plami. 2022 yil 12 aprel, Andijon.B. 335-338.

SPIRULINA SIANOBAKTERIYASINING BA'ZI BIR BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARINI TAHLIL QILISH

Bobonazarova Dilshoda Baxtiyor qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya yo'nalishi magistranti

Xo'jamshukurov Nortoji Abdixolikovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya kafedrası professori

(nkhujamshukurov@mail.ru)

Abdullayev Xurshidbek Odiljon o'g'li

O'RF Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

Anotatsiya: Spirulina ko'k-yashil suv o'simligi bo'lib, uning yuqori ozuqaviy qiymati va biologik faol birikmalari bilan ajralib turadi. Tadqiqot davomida Spirulina tarkibidagi asosiy oqsillar, yog' kislotalari, vitaminlar, minerallar va pigmentlar aniqlanadi. Spirulinaning biokimyoviy xususiyatlarini o'rganish sanoat, farmatsevtika va oziq-ovqat sohalarida ahamiyatlidir.

Kalit so'zlar: Ko'k-yashil suvo'tlar, oqsil, uglevodlar, kasalliklar, uslub, uslubiyat, farmasevtika, ozuqabop o'simlik.

Ko'k-yashil suvo'tlar sinfiga mansub vakillardan biri bu spirulinadir. Bu suvo't mikroskopik tuzilishga ega bo'lgan sianobakteriyalar guruhiga mansub organizm hisoblanib, bu organizm *Arthrospira platensis* nomi bilan ham ma'lum. Spirulina suvo'tini birinchi marta 1519-yilda Ispaniyalik olimlar Hernando Cortez va Conquistador kashf qilishgan. Hozirgi vaqtda spirulina suvo'tining asosan 3 turidan, ya'ni *A. platensis*, *A. maxima* va *A. fusimormis* kabi turlardan turli maqsadlarda foydalanib kelinmoqda hamda ilmiy tadqiqot obyekti sifatida qaralmoqda. [1]

Spirulina mikrosuvo'ti ko'k yashil mikrosuvo'tlari oilasiga mansub prokariot bir hujayrali spiral ko'rinishdagi tirik organizmdir. Spirulina ham issiqsevar (termofil) bo'lib, u uchun 33-35^o C harorat eng qulayidir. Spirulina ishqoriy muhitda o'sadi faqat. Spirulina harorat 3-4^o C gacha tushib ketgani chidamli va u uchun yuqori harorat ko'rsatkichi esa 35-37^o C tashkil etadi. Biomassa tez hosil qiladi. Spirulina tarkibidagi oqsil miqdori 71% gacha, uglevodlar esa 10-20 % ni tashkil etadi. Spirulina tarkibida kalsiy sutga nisbatan 300 barobarga ko'p, temir shpinatga nisbatan 2300 barobarga ko'proq, beta-karotin esa sabziga nisbatan 3900 barobarga ko'pligi bilan xarakterlanadi. Ba'zi bir manbalarda 1mg Spirulinani 3 kg ko'katlar tarkibiga to'g'ri keladi deb aytiladi. Shuningdek Spirulina biomassasi inson organizmiga kerakli bo'lgan barcha moddalar bilan to'yingan. Uning alohida ko'rsatkichlaridan biri shundaki Spirulina tarkibida hech qaysi bir tabiiy holatdagi bo'lgan mahsulotlar tarkibida uchramaydigan bioprotektor (insonni elektr magnit to'lqinlaridan saqlaydi va inson tanasini shunday yig'ilgan to'lqinlardan tozalaydi), biokorrektor (inson tanasini biopatogen va geopatogen to'lqinlardan tozalaydi) va biostimulyatorlar (inson immuno sistemasini oshiradi va organizmda kasallangan yoki bo'lmasa ishdan chiqayotgan inson organlarida moddalar almashinuvini maromiga keltiradi) moddalar mavjud. Bu moddalar inson organizmining har xil burchaklarida yuzaga kelayotgan tibbiyot texnikalari kasallik qo'zg'atmaguncha diagnostika qilolmaydigan nosozliklarni oldindan bartaraf qilishga yordam beradi. Bu mikrosuvo'ti tarkibida xolesterol moddasi ham juda kam (32.5 mg/100 mg tuxumga solishtirsak tuxumda bu modda 300 mg tashkil etadi). Bu esa o'z navbatida inson organizmida xolesterin miqdorining kamayishiga olib keladi. Shuningdek, Butun Dunyo Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (BDSST) bergan ma'lumotga ko'ra, Spirulina 70% kasalliklarga qarshi himoya vositaliligi ta'kidlab o'tilgan. Spirulina mikrosuvo'ti tarkibida ham barcha almashinmaydigan aminokislotalar mavjud. Bu aminokislotalar tarkibi boshqa mikrosuvo'tlari tarkibidan juda ajralib turadi. Spirulinaning tarkibi vitaminlarga ham juda boy. Manbalarda 10 mg Spirulina inson organizmi uchun kerakli bo'lgan vitaminlar talabini qondira oladi deb keltiriladi. [2] Spirulina mikrosuvo'ti biomassasini o'stirib olishda ozuqa muhitni tayyor eritmalardan tayyorlash tavsiya etiladi. Barcha eritmalar steril bo'lishi kerak va laminar xonada steril sharoitda aralashtirilishi kerak. Eritmalar avtoklavda sterilizatsiya qilinishi kerak. Mikroelementlar va Fe + EDTA eritmasi teshik diametri 0,22 mikron bo'lgan filtr orqali filtrlanadi. Buning uchun Spirulina o'stirish birinchi marotaba ishlab chiqilgan Zarruka ozuqa muhitini tavsiflaydi va spirulinani o'stirishda zarur bo'lgan ozuqa moddalarining tarkibini keltiradi.

Zarruka ozuqa muhiti tarkibi quyidagicha: NaHCO₃ - 16,8 g/l, K₂HPO₄ × 3H₂O - 1,0 g/l, NaNO₃ - 2,5 g/l, K₂SO₄ - 1,0 g/l, NaCl - 1,0 g/l, MgSO₄ × 7H₂O - 0,2 g/l, CaCl₂ × 2H₂O - 0,04 g/l, Fe+EDTA 1,0 ml, mikroelementlar eritmasi 1 - 1,0 ml, mikroelementlar eritmasi 2 - 1,0 ml, agar-agar - 12,0 g/l, distillangan suv 1 litrgacha. [3] Spirulinadan tayyorlangan tabletkalar temir tanqisligi va xavfli anemiya, past immunitet, oshqozon-ichak kasalliklari, xoletsistit, ateroskleroz, qandli diabetning oldini olish va davolash, ko'z kasalliklari: miopiyasi, katarakta, "tungi ko'rlik", osteoxondroz, miyozit, o'smirlik davrida o'sishni targ'ib qilish, ortiqcha vazn, keratozlar, erta qarish va terining qurishi. [4] Spirulina namunasini tayyorlash va yig'ish. Biokimyoviy komponentlarni aniqlash usullari, Spektrofotometrik usul, pigment va antioksidant faollikni o'lchash. Gaz xromatografiyasi (GC), Yog'

kislotalarini aniqlash, Mass-spektrometriya: Ikkilamchi metabolitlarni o'rganish, elektroforez, oqsil tarkibini aniqlash. [5]

Spirulina ayniqsa iliq suvlarda yashaydi. Spirulina eng qadimgilaridan biridir. Shuning uchun Yerdagi barcha turlardan u juda moslashuvchan. Turli xil tabiiy sharoitlarga bardosh berish qobiliyati bor. Kuchli raqobat sharoitida spirulina hujayralari taraqqiy etdi. Eng yuqori tezlikda qulay sharoitlarda bo'linish imkoniyati o'sish (5 soat ichida biomassa ikki baravar ko'payadi). [6]

Hozirgi paytda spirulina suvo'tini ko'paytirish va turli sohalarda foydalanish dolzarb holatda turibdi. Spirulina suvo'ti turlari ichida 2 turi: *S.platensis* va *S.maxima* kabilardan ijobiy xususiyatlari, inson organizmi uchun mutlaq zararsiz ekanligi sababli keng foydalanilmoqda. [7] Spirulina suvo'tini vitamin va protein manbai sifatida akvakulturada foydalaniladi. [8] Bekker spirulinadan keng foydalanish yo'llarini o'z tadqiqotlarida yoritib bergan va spirulina akvakulturaning muhim manbaidir deb ta'kidlagan. [9] Shuningdek, *A.platensis* tilyapiya baliqlari uchun samarali ozuqa manbayidir [10]. *A.platensis* tilyapiya balig'i (*Oreochromis niloticus*)da parazitlik qilib kasallik keltirib chiqaruvchi bakteriya (*Aeromonas hydrophila*)ga qarshi immunitet hosil qilish xususiyatiga egadir. Baliqlarning bir qancha turlari, Jumladan, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix* hamda *Ctenopharyngodon idella* baliqlarni ozuqasiga spirulinani qo'shib berilganda ularning qovurilgan go'sht mahsulotlari o'zining ozuqaviyligini 10% ko'proq saqlab qoladi. [11]

Xulosa qilib aytganda, Spirulina mikrosuvo'ti kimyoviy tarkibini dunyodagi yagona mo'jizaviy tarkib deb atasak ham adashmagan bo'lamiz. Tabiat bu organizmni shunday rivojlantirib keldiki, oldindan insoniyat oldida oziq-ovqat, oziq-ovqat mahsulotlari kaloriyasini oshirish, oziq-ovqat mahsulotlari sifatini oshirish, ularni tabiiy mahsulotlar asosida ishlab chiqarish, va sog'liqni qanday qilib tabiiy holda ekologik ifloslanish davrida saqlash muammolari paydo bo'lishini bilganday. Aynan shu mikrosuvo'ti tana tuzilishini oxirgi 100 lab mln yillar oralig'ida o'zgartirmagan. Uning hujayra qobig'i ham juda yumshoq bo'lib, tirik organizm organizmiga barcha uning tarkibidagi elementlari singadi. Spirulina asosidagi biologik faol qo'shimchalarning oziq-ovqat va farmatsevtik sohalarda qo'llanilishi sohasida ishlar amalga oshirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Скотникова Г.С. Некоторые особенности культивирования микроводорослей в условиях солнечного освещения / Г.С. Скотникова, А.В. Пискунова // Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве : материалы конф. – Ташкент: Фан Уз ССР, 1984. – С. 21.
2. Vladimirova M.G., Bartsevich E.D., Joldakov I.A., Epifanova O.O., Markelova A.G., Maslova I.P., Kuptsova E.S. IPPAS - O'simliklar fiziologiyasi institutining mikroalglar madaniyati to'plami. M., (1991) p. 8 – 61
3. <https://srcyrl.hongdanaturals.com/info/what-is-organic-spirulina-good-for-93648256.htm>
4. GROW YOUR OWN SPIRULINA Teaching Manual by Jean-Paul Jourdan
5. Отдел биотехнологий и фиторесурсов Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского.
6. Siva Kiran R.R.; Madhu G.M.; Satyanarayana S.V. Spirulina in combating energy malnutrition (PEM) and protein energy wasting (PEW) - A review. J. Nutr. Res. 2015, 1, 62-79
7. Stanier R.Y.; Van Niel C.B. The concept of a bacterium. Arch. Microbiol. 1962, 42, 17.
8. Gershwin M.E.; Belay A. (Eds.) Spirulina in Human Nutrition and Health; CRC Press: Boca Raton, FL, USA; Taylor and Francis Group: London, UK; New York, NY, USA, 2007
9. Heinsoo D. Cultivation of Spirulina on Conventional and Urine Based Medium in a Household Scale System. Master's Thesis, KTH School of Biotechnology, Stockholm, Sweden, 2014; 46p

10. Sumit Sow., Shivani Ranjan. Cultivation of Spirulina: An innovative approach to boost up agricultural productivity // The Pharma Innovation Journal 2021; 10(3): 799-813
11. Хабиб М.А.Б., М. Парвин, Т.С. Хантингтон, М.Р. Хасин. 2008. Обзор выращивания производства спироулины в качестве пищи для людей и кормов для домашних животных и рыб. Циркуляр ФАО по рыболовству и аквакультуре С1034. ФАО, Рим. 33стр.

TRIGONELLAE FOENUM-GRAECUM L. (DORIVOR SHAMBALILA)NING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI.

Ko'palova Muxlisa Rustam qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya magistranti

Xo'jamshukurov Nortoji Abdixolikovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya kafedrası professori

(nkhujamshukurov@mail.ru)

Abdullayev Xurshidbek Odiljon o'g'li

O'R FA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

Anotatsiya: Hozirgi kunda aholi soni tobora ortib bormoqda. Bunga proporsional ravishda aholining oziq- ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabi hamda aholining tabiiy dori vositalariga bo'lgan ehtiyoji ham yuqoridir. Shu boisdan tabiiy dori vositalari ya'ni dorivor o'simliklardan tayorlangan dori vositlari ko'paymoqda. Shu bilan birgalikda dorivor o'simliklar florasi va areali ham kengaymoqda.

Kalit so'zlar: fenugreek, areal, foliy kislotasi, riboflavin, dukkakli o'simlik, azotabakterium, Fabaceae, fitokimyoviy birikmalar, kaliy, kaltsiy, temir, selen.

Respublika hududlarida dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlashga doir ilmiy tadqiqotlarning yagona bazasini yaratish, xorijiy davlatlarning ilg'or ilmiy ishlanmalarini o'rganib borish, yetakchi ilmiy muassasalar bilan hamkorlik o'rnatish hamda zamonaviy texnologiyalar, ilmiy ishlanmalarni respublikaga joriy etish va mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanishni kuchaytirish maqsadida bir qator farmoish va qarorlar qabul qilingan bo'lib unga muvofiq ravishda:

- dorivor o'simliklar kimyoviy tarkibini o'rganish, mahsulotini standartlash va sertifikatlash;
- dorivor o'simliklarga bo'lgan ichki va tashqi bozorlar talabini o'rganish bo'yicha marketing tadqiqotlarini o'tkazish;
- dorivor o'simliklar yetishtiruvchi va qayta ishlovchi fermer xo'jaliklari, tashkilotlar va boshqa subyektlar rahbarlari va mutaxassislarining malakasini oshirib borishga yo'naltirilgan dasturlarni tayyorlash va o'qitish tizimini tashkil etish bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 26-nayabrdagi PQ-4901-son qaroqi qabul qilingan.

Trigonella foenum-graecum L. (dorivor shambalila) bir yillik, dorivor, dukkakli o'simlik hisoblanadi. U butun qit'alarda, turli tuproq va iqlim sharoitida o'stiriladi. So'nggi paytlarda, ayniqsa Shimoliy Amerika mamlakatlarida va Yevropada dorivor shambalila yetishtirishga qiziqish ortib bormoqda. Bu o'simlikning asosiy foydali xususiyatlaridan biri uning atmosfera azotini biriktirish orqali tuproq unumdorligini oshirish qobiliyatidir (azotabakterium orqali), buning natijasida keyingi ekinlar uchun kamroq azotli o'g'itlar talab qilinadi. Ekish sanasi va qator oraliqlari hosildorlik darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan muhim agroteknik omildir. Umuman olganda, urug'larning unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishi, vegetatsiya davrining davomiyligi va hosildorlikda samara beriladi.[1]

Dorivor shambalasining o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va dorivorligi bo'yicha kuzatish va tahlil qilish ishlari olib borilgan. Trigonella foenum-graecum L (dorivor shambalila) bir yillik dukkakli yem-xashak hamda eng qadimgi qo'llaniladigan dorivor o't va an'anaviy ziravor o'simlikdir. [2]

Trigonella foenum-graecum L (Shambalila) o'simligi urug'lari mayda, achchiq, ikki pallalidir. Ular qovurilganda kuchli aromatik va o'tkir ta'mga ega bo'ladi. An'anaga ko'ra, shambalila ovqat hazm qilish muammolarini davolash va emizikli onalarda ona suti sekretsijasini yaxshilash uchun ishlatilgan. Botanik tavsifiga ko'ra Trigonella foenum-graecum L (shambalila) kichik bir yillik dukkakli o't bo'lib, Fabaceae oilasiga mansub va jinsi: Trigonella. Ilmiy nomi: Trigonella foenum-graecum. (Shambalila) o'tlarining ba'zi umumiy nomlari orasida yunon-hay, meti urug'lari, qush oyog'i, yunon-beda va boshqalar va fenugreek nomi bilan ham mashhur.

Trigonella foenum-graecum L (Shambalila) urug'lari sog'liq uchun foydalidir. Shambalila urug'lari minerallar, vitaminlar va fitonutrientlarning boy manbaidir. 100 g urug'lar 323 kaloriyani o'z ichiga oladi. Urug'lar ko'p miqdorda eriydigan xun tolasini o'z ichiga oladi. Ularni suvda namlash ularning tashqi ko'yagini yumshatadi va shilimshiq (shilimshiq) qiladi. 100 g urug'lar 24,6 g yoki 65% dan ortiq xun tolasini beradi. Urug'larda xolin, trigonellin diosgenin, yamogenin, gitogenin, tigogenin va neotigogenlar kabi ko'plab fitokimyoviy birikmalar mavjud. Bu birikmalar birgalikda fenugreekning shifobaxsh xususiyatlariga hissa qo'shadi. Bu qimmatbaho ziravorlar mis, kaliy, kaltsiy, temir, selen, rux, marganets va magniy kabi minerallarning ajoyib manbaidir.

Kaliy hujayralar va tana suyuqliklarining muhim tarkibiy qismi bo'lib, natriy ta'siriga qarshi turish orqali yurak tezligi va qon bosimini nazorat qilishga yordam beradi. Temir qizil qon hujayralarini ishlab chiqarish uchun zarur va sitoxrom-oksida fermentlari uchun ko-faktor sifatida. Shuningdek, u eng yaxshi sog'liq uchun muhim oziq moddalar bo'lgan ko'plab hayotiy vitaminlarga boy, jumladan tiamin, piridoksin (vitamin B6), foliy kislotasi, riboflavin, niatsin, A vitamini va vitamin-C.

Agar muntazam foydalanilsa, fenugreek diabet bilan og'rigan odamlarda xolesterin, triglitserid va yuqori qon shakarini (glisemik) nazorat qilishda yordam berishi mumkin. Yorma va bug'doy uniga (nonga) qo'shilgan yoki emizikli onalarga beriladigan guruch urug'lari ona sutini oshirishi mumkin.[4]

Xulosa sifatida shuni aytish mumkin-ki, Trigonella foenum-graecum L. o'zining dorivorlik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda xalq tabobati va farmasevsikada muhum o'rin egallaydi. Uning foydali xususiyati boshqa dorivor o'simliklardan bir muncha samaraliroqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. AGROINNOVASIYA jurnali Volume 02, Issue 01, 2024 ISSN (E): 3030-3249 ResearchBib Impact Factor: 9.112 / 2023 SJIF Impact Factor 2024: 3.811
2. Sh, Normakhmatov S. Jumayev Sh. M "Journal of Agro Science". T: Special 3 (2022): 87.
3. Fenugreek urug'larining ovqatlanish faktlari. <http://www.nutrition-and-you.com/fenugreek-seeds.html>. 2015-yil 11-mayda kirilgan.
4. <https://www.nutrition-and-you.com/fenugreek-seeds.html>

DORIVOR SHAMBALILA O'SIMLIGINI IQLIMLASHTIRILISHI SABABLARI.

Ko'palova Muxlisa Rustam qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya yo'nalishi magistranti

Xo'jamshukurov Nortoji Abdixolikovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya kafedrası professori

(nkhujamshukurov@mail.ru)

Abdullayev Xurshidbek Odiljon o'g'li

O'R FA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

Anotatsiya: Keyingi yillarda shifobaxsh o'simliklarga bo'lgan qiziqish va talab yana ortmoqda, chunki ulardan olingan xom ashyo asosida tayyorlangan dorivor vositalar – vitaminlar, biologik faol birikmalar va mineral moddalar inson organizmiga juda samarali ta'sir etadi.

Kalit so'zlar: madaniy plantatsiya, dorivor o'simlik, urug'chilik, agratexnika, iqlim sharoitlari, o'simlik florasi, farmasevtika, ozuqabop o'simlik.

Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish hamda qayta ishlashni tashkil etish, dorivor o'simliklarning madaniy plantatsiyalarini barpo etishni qo'llab-quvvatlash, shuningdek, kasalliklarning oldini olish va davolashda dorivor o'simliklarni keng qo'llash maqsadida qator narmativ hujjatlar va qununlar qabul qilingan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 20-maydagi PQ-251-son qaroriga muvofiq: 2022 — 2026-yillarda Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlarda dorivor o'simliklar plantatsiyalarini barpo etish uchun yer maydonlarini ajratishning yig'ma maqsadli ko'rsatkichlari, bundan tashqari O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yild 26-noyabrda PQ-4901-son qarori qabul qilingan. Bunga ko'ra:

dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash, ularning urug'chiligini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlari;

tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olib, madaniy holda yetishtiriladigan dorivor o'simliklarning agrotexnologik xaritalarini Qishloq xo'jaligi vazirligi va O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi buyurtmasiga ko'ra ishlab chiqish hamda dorivor o'simliklar kimyoviy tarkibini o'rganish, mahsulotini standartlash va sertifikatlash;

dorivor o'simliklarga bo'lgan ichki va tashqi bozorlar talabini o'rganish bo'yicha marketing tadqiqotlarini o'tkazish, dorivor o'simliklar yetishtiruvchi va qayta ishlovchi fermer xo'jaliklari, tashkilotlar va boshqa subyektlar rahbarlari va mutaxassislarining malakasini oshirib borishga yo'naltirilgan dasturlarni tayyorlash va o'qitish tizimini tashkil etish bo'yicha ilmi-amaliy ishlar olib borilmoqda.

Mazkur qaror va farmoyishlar yuzasidan Dorivor shambalila (*Trigonella foenum graecum* L.) o'simligini O'zbekiston hududida yetishtirish bo'yicha qator ilmiy-amaliy ishlar yo'lga qo'yilgan. Dorivor Shamballaning iqlimi va agrotexnikasi O'zbekiston iqlim sharoitlariga mosligi aniqlangan bo'lib, dorivor shambalila turli geografik kengliklarda qadimiy va ko'p maqsadli ekin hisoblanadi. Shambala (*Trigonella foenum-graecum* L.) Fabaceae oilasiga mansub bir yillik dukkakli o't hisoblanadi. Bu o'simlik hamma joyda o'stirilgan ayniqsa, Yevropa, Hindiston, Turkiya, Xitoy, Kanada, Avstraliya, Rossiya va Afrikaning shimoli-g'arbiy qismida yetishtiriladi. Namli, mexanik tarkibi yaxshi tuproqlar va quyoshli joylarda o'stirish maqsadga muvofiq bo'ladi.[1]

Bu o'simlik dorivor xom ashyo sifatida steroid saponinlar (diosgenin, tigonin, yamogenin) miqdorining 1,34% gacha bo'lgan, yetuklik bosqichida yig'ilgan shambalila urug'i (lat. *Semen Trigonellae foenum-graeci*) ishlatiladi. Dorivor shambalila ekini agrotexnik ishlab chiqarilishi dunyoning qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarida yaxshi o'rganilgan. Iqlim va edafik atrof-

muhit (tashqi holat) omillari, shuningdek, irsiy tuzilish (ichki holat) va o'simlikka hasharotlar, zamburug'lar, bakteriyalar va biologik bo'lmagan kasalliklar, masalan, mikronutrient yetishmasligi, suv toshqini, sho'rlanish, suv kabi bir qancha biologik omillar ta'sir qiladi. O'simlik bir yillik, erta pishar, qurg'oqchilikka juda chidamli, issiqlikka talabchan hisoblanadi. Shuning uchun uning ba'zi shakllari va biotiplari 60° shimoliy kenglikda o'stirilishi mumkin. Urug'lar janubda 8-10 yilgacha, shimolda 3-5 yilgacha yashovchan bo'lib qoladi. Ko'chatlar 7-8 kundan keyin, tuproqda namlik yetishmasligi bilan - 15-18 kundan keyin paydo bo'ladi. Ko'chatlar kech sovuqdan zararlanadi.[2-3]

Dorivor shambalila sovuq yo'talni tinchitadi, taloq o'smalarini, bel, jigar, bachadon og'rig'ini, sovuq qovuqni davolaydi. Shambalila urug'i kukuni, tashqi tomondan qo'llanilganda, kepek, sovuq yoriqlar, tirmoqlarning egriligini davolaydi, dog'larni olib tashlaydi, sochlarni mustahkamlaydi. Bu o'simlik vitaminlari orasida "B" guruhi, rutin va PP (nikotinic kislota) miqdori ayniqsa muhimdir. Bundan tashqari, muddati o'tmagan ziravorlar tarkibida flavonoidlar (tabiiy antioksidantlar) quercetin va apigenin, shuningdek, izoflavon genistein va antioksidant superoksid dismutaz fermenti mavjud.[4] Fenugreekning xushbo'y mevalarida, shuningdek, miyadagi asab hujayralarining yemirilishini sekinlashtiradigan alkaloidlar, och ishtahani bostiruvchi galaktomannan va ularni yangilaydigan trigonellen mavjud. Achchiq ta'mga ega shambalilaning yadrolari ovqat hazm qilish va ishtahani yaxshilaydi. Maydalangan chaman bilan ziravorlangan, ipli go'sht, yog'li parranda go'shti va yog'li baliq ko'p marta tezroq hazm qilinadi. Pishirilgan urug'lar sizni tinchlantiradi, markaziy asab tizimini tinchlantiradi, ateroskleroz rivojlanishining oldini oladi, oshqozon-ichak traktini tonlaydi va kayfiyatni ko'taradi, laktatsiyani rag'batlantiradi va tug'ruqdan keyin tanani tiklaydi.[5]

Xulosa qilib aytganda, dorivor shambalilani O'zbekiston iqlimiy sharoitlariga iqlimlashtirish orqali o'simliklar florasini yangi dorivor o'simlik bilan boyitish va farmasevtika sohasida yangi tabiiy dori vositasitalarini ishlab chiqariladi. Bundan tashqar mamlakatimiz mahalliy sharoitida yangi tur ozuqabop o'simlik shambalila yetishtiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Отв. ред. К. М. Сытник. К: Наукова думка, 1989.- С. 172.- 304 с. ISBN 5-12-000483-0.
2. AGROINNOVASIYA jurnali Volume 02, Issue 01, 2024 ISSN (E): 3030-3249 ResearchBib Impact Factor: 9.112 / 2023
3. Basu SK, Acharya SN, Tomas JE. Kolxitsin bilan davolash fenugreek urug'ining hajmi va hosildorligini genetik jihatdan yaxshilaydi. Bitiruvchilar assotsiatsiyasi (GSA). Bitiruvchilarning ko'p tarmoqli ilmiy konferentsiyasi. 2007; 1(1): 37-43.
4. Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.): An Important Medicinal and Aromatic Crop WRITTEN BY Peiman Zandi, Saikat Kumar Basu, Shahram Khademi Chalaras and Leila Bazrkar Khatibai Submitted: June 3rd, 2016Reviewed: October 24th, 2016 Published: March 8th, 2017
5. www.frutoss.uz

DORIVOR SHAMBALILA (*TRIGONELLA FOENUM GRAECUM* L) O‘SIMLIGI URUG‘LARINING UNUVCHANLIGIGA MIKROSUVO‘TLARI TA‘SIRINI O‘RGANISH.

Yuldashev Jo‘rabek Po‘lat o‘g‘li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya yo‘nalishi magistranti

Xo‘jamshukurov Nortozi Abdixolikovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Biotexnologiya kafedrası professori

(nkhujamshukurov@mail.ru)

Abdullayev Xurshidbek Odiljon o‘g‘li

O‘R FA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

Anotatsiya: Keyingi yillarda shifobaxsh o‘simliklar va ularni yetishtirishda biofaol moddalardan foydalanib sifatli hosil olish va hosildorlikni oshirishga bo‘lgan talab va istaklar yil sayin ortib bormoqda.

Kalit so‘zlar: *Trigonella foenum graecum* L, dorivor o‘simlik, *Chlorella*, biofaol moddalar, mikrosuvo‘tlari.

Shambalila (*Trigonella foenum graecum* L) qadimiy, madaniy o‘simliklarning avlodiga mansub bo‘lib, *Fabaceae* (Dukkakdoshlar) oilasiga kiruvchi bir yillik, dorivor va ziravor o‘simlik hisoblanadi. Tabiatda shambalilaning jami 75 turi mavjud bo‘lib, ular butun dunyo bo‘ylab tarqalgan MDH davlatlarida asosan, Kavkaz va O‘rta Osiyoda 35 turi o‘sadi. Madaniy holda eng keng turi Yunon shambalilasidir (*Trigonella foenum graecum* L). Shambalilaning Vatani O‘rta yer dengizining sharqiy qismidir Janubiy Osiyodan tashqari, Shimoliy Afrika, Yaqin Sharq, O‘rta yer dengizi, Yevropa, Xitoy, Janubi-Sharqiy (SE) Osiyo, Avstraliya, AQSh, Argentina va Kanadaning ba‘zi qismlarida ham ekiladi.

Shambalila (*Trigonella foenum graecum* L) o‘simligi dorivorlik xususiyati jihatidan ancha qadrlanadi. Dorivor xususiyatlari va kimyoviy tarkibiy qismlari, Shambalila (*Trigonella foenum graecum* L) barglari va urug‘lari asosiy dorivor xususiyatlarga ega ekanligi ma‘lum, Yunon shambalilasi urug‘i va barglari steroidal saponinlar (diosgenin), alkaloidlar (triganellin), galaktomannon (uglevod), 4-gidroksi izoleysin (aminokislotalar) kabi turli xil dorivor moddalarga boy, fitokimyoviy moddalarning boy manbaidir. Aniqroq qilib aytadigan bo‘lsak, shambalila (*Trigonella foenum graecum* L) urug‘ining o‘zida uglevodlar (45-60%), masalan, shilimshiq tolalar (galaktomannonlar), oqsillar (20-30%), triptofan va lizin, lipidlar (5-10%) yoki qattiq yog‘lar, pirimidin tipidagi alkaloidlar mavjud, bundan tashqari flavonoidlar (apigenin, luteolin, orientin, quercetin, vitexin va izovitexin) lizin va gistidin, arginin, kalsiy va temir (0,6-1,7%), glikozidlar, masalan, yamogenin, tigogenin, va xolesterin, vitaminlar (A, B1, C, P) va nikotin kislota, Shambalila (*Trigonella foenum graecum* L) shuningdek, antioksidant va mikroblarga qarshi xususiyatlarga boy ekanligi ma‘lum, eng katta farmasevtik faollik yurak qon tomir kasalliklari va aterosklerozning oldini olish va davolashda qo‘llaniladigan steroid saponinlarga xosdir, steroidal saponinlar revmatizm, gemolitik anemiya, bronxial astma va oshqozon yarasini davolashda samaralidir. Shambalila, (*Trigonella foenum graecum* L) shuningdek, butun dunyo bo‘ylab barcha asosiy qit‘alarda (tuproq va iqlim sharoitiga qarab), Shimoliy Afrika, O‘rta yer dengizi Yevropa, Rossiya, Yaqin Sharq, Xitoy, Hindiston, Pokiston, Eron, Afg‘onistonda yetishtiriladigan global ziravorlar ekini sifatida yaxshi tanilgan, bundan tashqari bu o‘simlik yuqori sifatli va proteinga boy bo‘lgan yem-xashak ekini sifatida keng qo‘llaniladi. Shunga ko‘ra dorivor shambalila (*Trigonella foenum graecum* L) O‘zbekistonning mahalliy sharoitida o‘stirish, introduksiya qilish bo‘yicha bir qator ilmiy izlanishlar olib borilayapti va bugungi kunda urug‘larning unuvchanligini oshirish uchun innovatsion va ekologik xavfsiz yondashuvlarni qo‘llash zarurati dolzarb bo‘lib qolmoqda.

Mikrosuvoʻtlari, yaʼni kichik miqyosli suvoʻtlari, biostimulyator sifatida biologik faol moddalar bilan toʻyinganligi sababli, oʻsimlik fiziologiyasi va biokimyosiga ijobiy taʼsir koʻrsatishi mumkin.

Chlorella bir hujayrali mikrosuvoʻti boʻlib, uning tarkibidagi birgina vitaminlarni oʻzi, boshqa oʻsimliklar va qishloq xoʻjaligida madaniylashtirilgan oʻsimliklar tarkibidagi vitaminlar bilan taqqoslanganda, vitamin A ning miqdori naʼmatak va quritilgan oʻrikning tarkibidagidan 7-10 marta koʻpligi aniqlangan. Chlorella uglevod, lipid, oqsil, vitamin va minerallar manbasi hisoblanib, ularning yetishtirish sharoitlari oʻzgartirilganda, tarkibidagi biologik faol moddalarni yengil oʻzgartiradi. Chlorella biomassasining lipid 5-10, uglevodlar 35-37, oqsil 40-55 (% larda) tashkil qiladi.

Chlorellaning biologik faol moddalar manbayi hisoblanib, tarkibidagi oqsil miqdori nisbatan yuqori va tarkibida almashinmaydigan alminokislotalar –valin 50.5mg; leysin 60.1mg; izoleysin 30.5 mg ;metionin 10.4 mg; trionin20.9mg, triptofan 20.1 mg, lizin 100.2 mg, glutamin 70.8 mg, glitsin 60.2 mg, alanin 70.7 mg, prolin 50.8 mg, arginin 150.8 mg, asparagin 60.4 mg, sistin 2.2 mg, temir 167mg, kalsiy 203 mg, rux 71.0mg, yod 0.08 mg, vitamin E 350mg, vitamin PP 180mg, vitamin K 60.8 mg, vitamin D 1000 mg, vitamin C 15.6 mg, vitamin B1,B2,B6,B12, vitamin A 100mg, karotin 600 mg uchraydi.

Chlorella hozirga kelib qishloq xoʻjaligida juda keng qoʻllanilayapti. Bundan tashqari ushbu mikrosuvoʻtini, oziq-ovqat sanoatida BFQ (biologik faol qoʻshimcha) sifatida, farmatsevtik sanoatlarda ham organizm kuchini tiklovchi dori sifatida, ekologiya tomondan oqova suvlarni tozalashda ishlatish mumkin. *Chlorella vulgaris* sp² ajratib olingan biofaol moddalar oʻsimliklar uchun qator foydali taʼsirlarga ega. Ular tarkibidagi aminokislotalar, vitaminlar, minerallar, polisaxaridlar va boshqa bioaktiv birikmalar oʻsimliklarning oziqlanishiga yordam berib, hujayra boʻlinishi va toʻqimalarning tiklanishini ragʻbatlantiradi. Biofaol moddalar oʻsimliklarning patogenlarga qarshi chidamliligini oshirishi va qurgʻoqchilik, shoʻrlanish yoki boshqa stress holatlari sharoitida bardoshliligini kuchaytirishi mumkin. Shuningdek, bu moddalar oʻsimliklar ildiz tizimining rivojlanishini ragʻbatlantiradi, suv va oziqa moddalarini samarali qabul qilishiga yordam beradi, bu esa ularning umumiy hosildorligini sezilarli darajada oshiradi. *Chlorella vulgaris* sp² mikrosuvoʻtlaridan olinadigan biofaol moddalar oʻsimliklarga turli jihatdan ijobiy taʼsir koʻrsatadi. Ular oʻsimliklar hujayra metabolizmini faollashtirishi, oʻsishni tezlashtiruvchi fitogormonlar (masalan, sitokinin va auksinlar) sintezini ragʻbatlantirishi mumkin. Bu moddalar stressga qarshi himoya mexanizmlarini mustahkamlab, erkin radikallarni neytrallashtirish orqali oʻsimliklarning antioksidant himoyasini yaxshilaydi. Bundan tashqari, ular tuproq mikroflorasiga foydali taʼsir koʻrsatib, tuproqdagi foydali bakteriyalar faoliyatini qoʻllab-quvvatlaydi va oziqlanish samaradorligini oshiradi. Shu yoʻl bilan oʻsimliklarning umumiy oʻsish, rivojlanish va hosildorligi ortadi.

Xulosa. *Chlorella vulgaris* sp² mikrosuvoʻtidan ajratib olinadigan biofaol moddalar shambalila urugʻlarining unuvchanligini sezilarli darajada oshiradi va rivojlanish dinamikasini yaxshilaydi va har xil kasalliklarga chidamliligini oshiradi. Ushbu mikrosuvoʻtidan ajratib olinadigan biofaol moddalar foydalanish oʻsimliklarning sogʻlom oʻsishiga koʻmaklashish uchun iqtisodiy samarali va ekologik muqobil usuldir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Отв. ред. К. М. Сытник. — К.: Наукова думка, 1989. — С. 172. — 304 с. — 100 000 экз. — ISBN 5-12-000483-0.
2. Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.): An Important Medicinal and Aromatic Crop WRITTEN BY Peiman Zandi, Saikat Kumar Basu, William Cetzal-Ix,

Mojtaba Kordrostami, Shahram Khademi Chalaras and Leila Bazrkar Khatibai
Submitted: June 3rd, 2016 Reviewed: October 24th, 2016 Published: March 8th, 2017

3. Basu SK, Acharya SN, Tomas JE. Kolxitsin bilan davolash fenugreek urug'ining hajmi va hosildorligini genetik jihatdan yaxshilaydi. Bitiruvchilar assotsiatsiyasi (GSA). Bitiruvchilarning ko'p tarmoqli ilmiy konferentsiyasi. 2007; 1(1): 37–43.
4. Combs G.F. Algae (Chlorella) as a source of nutrients for the chick. – “Science”. 1952. - V. 116. - P. 453-454.
5. Arakawa A. Experimental breeding of White Leghorn with the Chlorellaadder combined feed // Jahantse Jour. Exptl. Med, 1960. - V. 30, № 3. - P. 185-192.
6. Сальникова М.Я. Хлорелла – новый вид корма / М.Я. Сальникова. – М.: Колос, 1977. – 95 с.

CALENDULA OFFICINALIS L. O‘SIMLIGINI DALA SHAROITIDA YETISHTIRISH AGROTEKNOLOGIYASI

**Sobirova Muqaddas Botirovna, Rajabboyeva Hilola,
Ahmadqulova Mahliyo, Do‘stmurodova Shabnam**

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali
muqaddassobirova0510@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada *Calendula officinalis* o‘simligining morfologik tuzilishi hamda uni dala maydonida yetishtirish texnologiyalari tahlili ochib berilgan. Tirnoqgul o‘simligi yorug‘sevar va vegetatsiya davri birmuncha uzoq bo‘lganligi sababli uni yetishtirishda bir qancha me‘yoriy talablarni hisobga olish zarur hisoblanadi. Chunki bu nafaqat dorivor o‘simlikning yaxshi o‘sishiga balki uning biokimyoviy tarkibiga ham o‘z ta‘sirini ko‘rsatishi tabiiy holdir.

Kalit so‘zlar: dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L, astradoshlar (Asteraceae), "kaleflan", P. A. Dospexov metodi.

Kirish. Kalendula – asl vatani Misr bo‘lgan, bir yillik yoki qisqa muddatli ko‘p yillik o‘t o‘simlik bo‘lib, mo‘tadil iqlim zonalarida keng tarqalgan. Kalendula o‘zining shifobaxsh xususiyatlari tufayli Rim davridan beri o‘stiriladi. Bugungi kunda kalendula dorivor o‘simlik bo‘lishi bilan birga va manzarali o‘simlik sifatida ham yetishtiriladi. Kalendulalar muhim gul ekinlaridan biri bo‘lsa-da, uning hosildorlik salohiyati past va shuning uchun uning o‘sishi uchun o‘sayotgan ommaviy axborot vositalarini optimallashtirish zarurati mavjud [1.2.8].

Dorivor tirnoqgul - *Calendula officinalis* - Astradoshlar (Asteraceae) oilasiga mansub o‘simlik bo‘lib, bir yillik, bo‘yi 30-50 sm, ba‘zan 60 sm ga yetadigan o‘t o‘simlikdir. Poyasi qattiq tik o‘suvchi, asos qismidan boshlab shoxlangan, qirrali bo‘lib, yuqori qismi bezlar bilan qoplangan. Poyaning yuqori qismlaridagi barglari bandsiz tuxumsimon yoki lantsetsimon gullari savatchaga to‘plangan. Ildizi shoxlangan o‘q ildiz. Barglari oddiy bandli cho‘ziq teskari tuxumsimon, poyada ketma-ket joylashgan. Iyun oyidan boshlab kech kuzgacha gullaydi. Mevasi iyuldan boshlab yetiladi. Gullari tillarang - sariq, sariq yoki to‘q sariq poya va yon novdalar uchida savatchalarga to‘plangan holda bo‘ladi. Savatchaning tashqi tilsimon gullari – urug‘chi, meva tugadigan, ichkisi - naychali qo‘sh jinsli. To‘pgulining kattaligi parvarishga, tuproq unumdorligi va iqlim sharoitlariga bog‘liq. Unumdorligi past erlarda, kam sug‘orilganda to‘pgul mayda eni 0,5 sm dan katta bo‘lmaydi, unumdor yerlarda tavsiya etilgan ishlov berish usullari joriy etilganida to‘pgul eni 4 sm ga yetadi. Havosi nisbatan nam, o‘rta tog‘li yerlarda dala yumshatib turilganda ham to‘pgul katta bo‘ladi [3.4.9]. Mevasi egilgan danak tarzida bo‘lib, savatchada 2-3 qator joylashgan, tashqi qator mevalari 2-3 sm uzunlikda bo‘lib, o‘rta va

ichki qatordagi danaklardan rangi va morfologik belgilariga ko'ra ajratilib turadi. 1000 dona danakning og'irligi 8-10 g. Tabiiy sharoitda O'rta dengiz bo'yi mamlakatlarida o'sadi, uning maydoni Sharqdan Erongacha yetib boradi. Manzarali o'simlik sifatida Kavkaz va O'rta Osiyoda ekib o'stiriladi. Dori olish maqsadlarida Krasnodar o'lkasida hamda Moskva viloyatlarida yetishtiriladi. Tirnoqguldin tayyorlangan dorilar asosan yallig'lanishga qarshi vosita sifatida moydori va suyuqdori tarzida, og'iz bo'shlig'i kasalliklarida, shuningdek, "kaleflan" dori oshqozon-ichak kasalliklarida yaraga qarshi, jigarning yallig'lanish kasalligida, yurak xastaligi va qon bosimi oshganda qo'llaniladi. Ushbu manbalarni hisobga olgan holda, ushbu tadqiqot kalendulaning o'simlik qoldiqlaridagi potentsialini o'lchash uchun maxsus maqsad bilan ishlab chiqilgan[5.6.7.10].

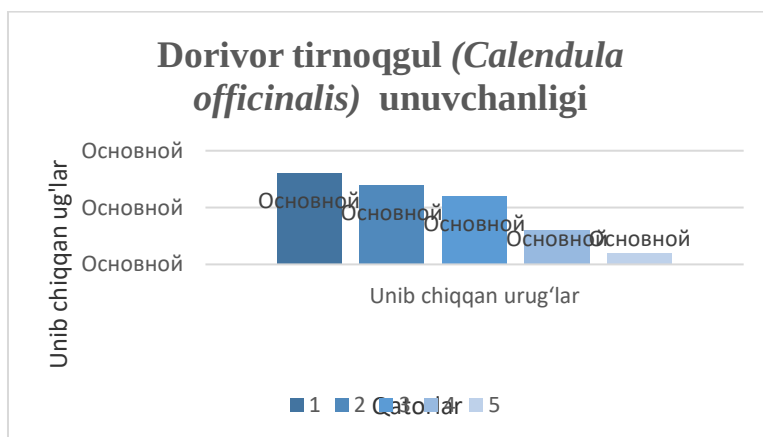
Tadqiqot metodlari va usullari. Tadqiqotlar dala va laboratoriya sharoitlarida o'tkazildi. Dala tajribalari O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filialining laboratoriya sharoitida hamda tajriba maydonida amalga oshirildi.

Yerni tayyorlash. Tajriba maydoni dastlab begona o'tlardan (ajriq, g'umay) tozalandi. Ekishdan oldin yer tayyorlandi. Ekuv dala maydoni 1 m² tashkil etdi. Urug'lar 10 may sanasida ekildi. Dastlabki urug'lar 7-8 kunda unib chiqdi. Bu tajribada 5 ta qator tanlandi. Qator oralig'i 15-20 sm bo'lib, urug'lar kichik bo'lgani uchun ularni iloji borishi tuproqning yuzaroq qismiga, 1-2sm chuqurlikda qilib ekildi. Yaganalashda qatordagi o'simliklar orasi 30-40 sm qilib qoldirildi. Tajribalarni rejalashtirish va tahlil qilish P. A. Dospexov metodi bo'yicha olib borildi.

TADDIQOT NATIJALARI

O'simlik o'rta va yengil darajada quritilgan tuproqlarda yaxshi o'sadi. Tuproq organik moddalar bilan ham boyitilgan bo'lishi bilan birga pH 5-8 bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi. O'simlik sho'r yoki doimiy nam tuproqda yaxshi o'smaydi. Shuning bilan birga ko'proq issiqlik va yorug'likni talab qiladi.

Belgilangan namlik chizig'idan 30-40 sm oraliqda 2 tadan urug' solindi, bu chiziq ustidan 1-4 sm.dan 3-4 sm gacha quruq tuproq bilan yupqa qilib urug'lar usti yopildi. Urug' atrofidagi namlik 3 kun (kech ekish / iliqroq) dan 5 kungacha (erta ekish / sovuqroq) bo'lishi talab etiladi. Urug'lar soni 1m² joy uchun o'rtacha 50 tani tashkil etdi. Ammo dala tajriba maydoni tuprog'i yetarli talablarga javob bera olmaganligi va quyosh nuri yetarlicha tushmaganligi uchun ekilgan tirnoqgul urug'larining 50% o'sib chiqdi. Nish hosil bo'lishi uchun 3-4 kun vaqt kerak bo'ldi. Tuproqni yorug' yaxshi tushmaganligi va suv bug'latish jarayoni sekin kechganligi sababli har 5 kunda namlab turish amalga oshirildi (1 - rasm).



1 -rasm. Dorivor tirnoqgul - Calendula officinalis unuvchanligini aniqlash

Ma'lum bir miqdorga ega bo'lgan azotli, fosforli, kaliyli o'g'itlar bilan o'g'itlangan dalalarda tirnoqguldin eng yaxshi hosil olinadi. Tirnoqgul boshqa o'simliklar bilan birgalikda ekilsa o'z

unimdorligini yo'qotadi. O'simlik azotdan birinchi navbatda gullash davrida foydalanadi. Tirnoqgulni yetishtirishda o'g'itlangan boyitilgan tuproqli dalalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

O'simlikni yaxshi rivojlantirish uchun fosforli va azotli o'g'itlar solinadi. Tirnoqgul kech kuzda, oktabr oxirida ekiladi. Aprelda maysalar hosil bo'ladi. Har tup ko'chatda 3-4 ta barg chiqqanida egat olindi. Mavsum davomida tirnoqgul ekinzori 8-10 marta sug'orildi. Har bir sug'orishdan keyin qator oralari yumshatildi. Begona o'tlar yo'qotildi.

Xulosa

Tadqiqot maydoniga ekilgan Dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis*) o'simligi uchun unumdor tuproq samarali yechim ekanligi kuzatildi. Shuningdek, quyosh nuri yaxshi tushib turadigan, namlik darajasi o'rtacha, tuproq pH-5-8 organik moddalar bilan boyitilgan muhitda o'simlik yaxshi va tez o'sishi aniqlandi. Mayda urug'larni tuproqning yuzaroq qismiga ekish hamda dastlabki 10-15 kun tuproq namlik darajasi yuqori bo'lishi lozimligi tadqiqot davomida kuzatildi. Kuzatishda o'simlikning har bir vegetatsiya davri hisobga olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Abad M, Noguera P, Puchades R, Maquieira A, Noguera V (2002). Physico-chemical and chemical properties of some coconut dusts for use as a peat substitute for containerized ornamental plants. *BioresourTechnol*, 82: 241-245.
2. Awang Y, Shaharom AS, Mohamad RB, Selamat A (2009). Chemical and physical characteristics of cocopeatbased media mixtures and their effects on the growth and development of *Celosia cristata*. *Amer. J. Agric. Biol. Sci.*, 4: 63-71.
3. Berimavandi AR, Hashemabadi D, Ghaziani MVF, Kaviani B (2011). Effects of plant density and sowing date on the growth, flowering and quantity of essential oil of *Calendula officinalis* L. *J Med Plants Res*; 5 (20):5110-5115.
4. Bi GH, Evans WB, Spiers JM, Witcher AL (2010). Effects of Organic and Inorganic Fertilizers on Marigold Growth and Flowering. *Hortscience*, 45 (9):1373-1377.
5. Clark EMR, Dole JM, Carlson AS, Moody EP, McCall IF, Fanelli FL, Fonteno WC (2010). Vase Life of New Cut Flower Cultivars. *Horttechnology* 20 (6):1016-1025.
6. Fornes F, Belda RM, Carrion C, Noguera V, Garcia-Agustin P, Abad M (2007). Pre-conditioning ornamental plants to drought by means of saline water irrigation as related to salinity tolerance. *Scientia Horticulturae*; 113 (1):52-59.
7. Sobirova M. Determination of stimulant properties of local rhizobacteria-based bioproducts against *Cynara scolymus* L. // *The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering* // . 2022. – 4 (02), p. 26-30.
8. Sobirova M., Murodova S. Effects of biopreparates on *cynara scolymus* L., micro and macroelements, and quantity of flavonoids // *In E3S Web of Conferences* // . 2021. Vol. 258.
9. Собирова М., Муродова С. Технология получения элиситора, эффективно влияющего на биологические свойства *Cynara Scolymus* L.-М.: Научное обозрение. биологические науки, 2022. №1. с. 68-72
10. S Murodova, X Kiriigitov, M Halkuzieva, and D Kuvondikova. The influence of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) on the cultivation of *Cynara Scolymus* L. under salinity stress. *E3S Web of Conferences* 434, 03006 (2023) ICECAE 2023

ВЫДЕЛЕНИЕ ИРИДОИДОВ ИЗ РАСТЕНИЯ *PLANTAGO MAJOR* L. ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ.

Мирзаева Д.А., Расулова Д.Н., Разикова М.Ф.

Ташкентский Государственный Технический Университет имени Ислама Каримова,

malikaxon.razikova2211@gmail.com

Заболевания органов дыхания занимают одно из лидирующих мест в структуре заболеваемости у большинства населения страны. Основная доля патологии – это острые вирусные инфекции, бронхиты/бронхиолиты и пневмония. Интерстициальные болезни легких, хотя и не занимают лидирующих позиций по частоте встречаемости, требуют пристального внимания. Это связано с тем, что диагностика заболеваний этой группы не проста и требует от врача назначения обследования расширенного поиска, так как поставить заключительный клинический диагноз невозможно, если исходить из клиники, результатов лабораторных исследований и данных рентгенографии легких.

Лечение заболеваний органов дыхания в основном направлено на разжижение мокроты, снижение ее количества, улучшение ее выведения из дыхательных путей, снятие спазма мышц бронхов и расширение их просвета, ликвидацию воспалительного процесса, а также нормализации газообмена.

На состояние органов дыхательной системы серьезное влияние оказывает окружающая среда, в том числе экологическая обстановка, в связи с чем в последние годы число пациентов с заболеваниями органов дыхания заметно выросло.

В связи с этим целью использования натуральных методов лечения, использование растений, которые произрастают в Республике Узбекистан, а также лечение людей натуральными методами является одной из актуальных проблем. В настоящее время ведется поиск новых биологически активных веществ растительного происхождения, увеличиваются сферы их использования. Лекарственные растения – это виды, вырабатывающие ценные биологически активные соединения, которые выращивают и применяют для профилактики или лечения ряда заболеваний.

Одним из самых действенных многолетних растений, который широко распространен в Узбекистане относится к травянистым растениям из семейства подорожниковых относится Подорожник (*Plantago*). Листья подорожника широко известны своими целебными свойствами, которые обусловлены богатым химическим составом растения. Основными компонентами, обеспечивающими лечебное действие, являются слизи, иридоидные гликозиды, фенолкарбоновые кислоты, сапонины, флавоноиды и танины. Эти вещества придают подорожнику уникальные свойства, делающие его ценным средством народной медицины.

Исследования подорожника на животных показали, что экстракты этого растения обнаруживают антидепрессивные свойства, снижают уровень тревоги в исследованиях на животных, способны нейтрализовать гидроксильные и липидные радикалы *in vitro*.

Подорожник является многолетним травянистым растением с коротким корневищем, усаженным тонкими нитевидными корнями.

Листья собраны в прикорневую розетку, черешковые, широкоовальной формы. Черешки равны по длине пластинке листа, длиннее её или редко короче.

Цветоносы прямостоячие, при основании восходящие, высотой 15—45 см, тонко бороздчатые, заканчивающиеся длинным цилиндрическим соцветием — колосом. Цветки мелкие четырёхчленные, чашелистики по

краям плёчатые, венчик светло-буроватый. Четыре тычинки вдвое длиннее трубки венчика, их нити белые, пыльники — тёмно-лиловые. Цветёт с мая — июня (на севере) до августа — сентября.

Плод — многосемянная коробочка. Анемофил.

Сок и настой листьев подорожника — прекрасное отхаркивающее средство, рекомендуется при острых и хронических болезнях органов дыхания. Сухие измельченные листья употребляют в форме настоя в качестве противовоспалительного и отхаркивающего средства при бронхитах, коклюше, астме и других заболеваниях органов дыхания.

Выделение иридоидных гликозидов из 70% этанольных экстрактов проводили селективным извлечением с последующим неоднократным хроматографическим разделением бутанольной фракции на колонках, заполненных силикагелем L 40/100. Системы растворителей: хлороформ – этанол (9:1–1:1). Контроль за разделением осуществляли методом ТСХ (сорбфил, хлороформ – этанол в соотношении 4:1, реактив обнаружения – ванилальдегид в C₂H₅OH с добавлением H₂SO₄).

Наиболее богатым объектом оказался *Plantago major* из этого растения выделено восемь иридоидных гликозидов аукубин, в том числе новый состав каротиноидов и аскорбиновую кислоту.

В этом контексте натуральные продукты приобретают все большее значение в фармацевтической промышленности как источник вдохновения для новых биологически активных молекулярных моделей. Как показано в этом обзоре, растения предотвращают различные заболевания органов дыхания, а также обладают антиоксидантными свойствами, взаимодействию с ферментами и рецепторами, активации генов и сигнальных путей.

Использованная литература

1. Губанов И. А. 1201. *Plantago major* L. s.l. (incl. *P. intermedia* DC., *P. major* L. subsp. *intermedia* (DC.) Arcang.) — Подорожник большой // Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3 т. / И. А. Губанов, К. В. Киселёва, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. — М. : Товарищество науч. изд. КМК : Ин-т технол. исслед., 2004. — Т. 3 : Покрытосеменные (двудольные: спайнолепестные). — С. 240. — 520 с. — 3000 экз. — ISBN 5-87317-163-7.
2. Филатова О.В., Мамышев Д.Д., Русин Е.Е. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ С НЕЙРОПРОТЕКТИВНЫМИ СВОЙСТВАМИ // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2024. – № 2. – С. 55-59;
3. Зюзелева О.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ // Научное обозрение. Экономические науки. – 2017. – № 4. – С. 48-52;
4. Сидельников Н.И. «Актуальные направления изучения перспективных видов лекарственных растений. Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. Регуляторные исследования и экспертиза лекарственных средств.» 2024;14(2):128-131.

SOKSLET APPARATI YORDAMIDA QALAMPIRYALPIZ (MENTHA PIPERITA L) O'SIMLIGIDAN SUYUQ EKSTRAKT TAYYORLASH.

¹Sharipova I.Q., ²Yo'ldasheva J.M., ³Djumaniyazova Muyassar

^{1,2}Urganch Davlat Universiteti talabasi

³Urganch Davlat Universiteti b.f.n. dos

Annotatsiya: Qalampiryalpiz (*Mentha piperita*) o'simligidan suyuq ekstrakt ajratib olish va uning morfologiyasi, kimyoviy tarkibi, ilmiy tibbiyotdagi ahamiyatini o'rganish.

Kalit so'zlar: Sokslet apparati, texnik spirt (96 %li etil spirt), suyuq ekstrakt, mentol, yalpiz suvi.

Qalampiryalpiz — *Mentha piperita* L., yasnotkadoshlar — Lamiaceae (labguldoshlar — Labiatae) oilasiga kiradi. Ko'p yillik, bo'yi 30—100 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi bir nechta, tik o'suvchi, to'rt qirrali, tuksiz yoki siyrak tukli. Bargi oddiy, cho'ziq tuxumsimon yoki lansetsimon, o'tkir uchli, qirrasi o'tkir arrasimon. Barglar poyada qisqa bandlari bilan qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, pushti, och binafsha yoki qizil-binafsharangda, poya va shoxlar uchida g'uj joylashgan boshqochasimon gul to'plami hosil qiladi. Gultojisi biroz qiyshiq, voronkasimon, to'rt bo'lakli (boshqa labguldoshlardan farqi); otaligi 4 ta, onalik tuguni 4 bo'lakli, yuqorida joylashgan. Mevasi — kosachabarg bilan birlashgan 4 ta yong'oqcha.



1-rasm. Qalampiryalpiz (Mentha piperita L) o'simligining tashqi tuzilishi

Geografik tarqalishi. Qalampiryalpiz yovvoyi holda uchramaydi. U *Mentha aquatica* L. bilan *Mentha spicata* Gilib.ning o'zaro chatishishidan vujudga kelgan, deb faraz qilinadi. Qalampiryalpiz asosan, Ukraina, shuningdek, Krasnodar o'lkasida, Belarus va Moldova respublikalarida o'stiriladi. Qalampiryalpizning ikki turi bor: qora qalampiryalpiz va oq qalampiryalpiz. Oq qalampiryalpizning poya va tomirlari oqyashil, qora qalampiryalpizning poya va tomirlari esa qizilbinafsharangda bo'ladi.

Dorivor mahsulot sifatida, asosan, qora qalampiryalpiz tur xili o'stiriladi. Yalpizning oq turining hidi nozik va yoqimli bo'lgani uchun u parfumeriya (atir-upa) va oziq-ovqat sanoati uchun o'stiriladi.

Kimyoviy tarkibi. O'simlik bargida 2,40—2,76%, gul to'plamida 4-6%, poyasida 0,3% efir moyi bo'ladi. Qalampiryalpizning yangi navlari tarkibida 4—5% gacha efir moyi bor. XI DF ga ko'ra, barg tarkibida (bargni saqlash davrida efir moyining uchib ketishini nazarda tutgan holda) 1% dan kam efir moyi bo'lmasligi kerak.

XI DF ga ko'ra, qalampiryalpizdan olinadigan efir moyining zichligi 0,900—0,910, refraksiya soni 1,459—1,470, qutblangan nur tekisligini og'dirish burchagi - 18°/- 20° - 32°, kislotasi soni 1,30 gacha va efir soni 11,5 dan yuqori (4% dan kam bo'lmagan mentol asetat murakkab efiriga to'g'ri keladi) bo'lishi lozim.

Efir moyi sovitilsa, uning stearoptini — mentol kristall holida ajraladi. Moy tarkibida 41—70% mentol, 6—25% menton, limonen, sineol, pulegon hamda 4—9% mentolning sirka, valeriana kislotalar bilan hosil qilgan efirlari va boshqa birikmalar bo'ladi. XI DF ga ko'ra, efir moyi tarkibida erkin va

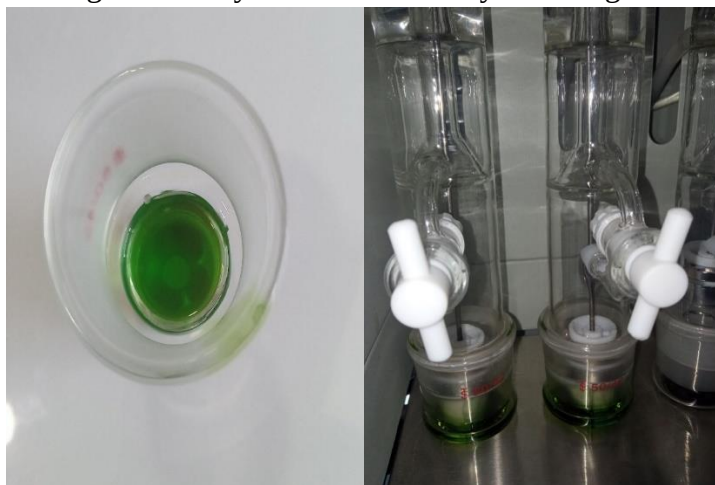
murakkab efir holidagi mentolning umumiy miqdori 50% dan kam bo'lmashligi kerak. Qalampiryalpiz tarkibida efir moyidan tashqari, 40 mg% karotin, flavonoidlar, 0,3% ursol va 0,12% oleanol kislotalar bor.

Ishlatilishi. Qalampiryalpiz bargi preparatlari, efir moyidan tayyorlangan yalpiz suvi va nastoykasi ko'ngil aynishiga va qusishga qarshi hamda ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilashda ishlatiladi. Bundan tashqari, yalpiz suvi og'iz chayqash va miksturalar ta'mini yaxshilash uchun qo'llaniladi. Efir moyidan ajratib olingan mentol quloq, burun, nafas yo'llari kasalliklarida hamda tish og'rig'ini qoldirish uchun ishlatiladi. Mentoldan bosh og'rig'ini qoldiradigan migren qalami tayyorlanadi. Mentol preparati — validol ko'krak qisish (stenokardiya) kasalligida ishlatiladi. Efir moyi va mentol oziq-ovqat hamda parfumeriya sanoatida ham qo'llaniladi.

Dorivor preparatlari. Bargidan damlama, efir moyidan yalpiz suvi Aqua-Menthae va nastoyka tayyorlanadi; mentol migren qalami va validol tarkibiga kiradi. Barg tinchlantiruvchi, o't haydovchi, me'da kasalliklarida ishlatiladigan yig'ma-choylar va qorin og'rig'ini qoldirish uchun ishlatiladigan tabletka va tomchilar tarkibiga kiradi. Mentol ingofen tarkibiga kiradi.

Qalampiryalpiz ekstraktini tayyorlash. Ekstraktlar (Extractum) deb, o'simlik xomashyosidan biologik faol moddalar suv, spirt, efir yoki boshqa ajratuvchilar yordamida ajratib olingan va ajratuvchisi qisman, ba'zan butunlay bug'latilgan ajratmalarga aytiladi.

Qalampiryalpiz o'simligini yot o'simlik organlaridan va boshqa moddalardan tozalanadi, so'ngra xona haroratida (20-22 C) 3 kun davomida quritiladi. Quritilgan xom-ashyoni 1-8 mm kattalikda chinni xovonchada maydalanadi. Maydalangan xom-ashyoni elektron tarozida o'lchandi. 3,4 gr maxsulotni sokslet apparatida 58 C haroratda 30 daqiqa qizdiriladi. 30 daqiqadan keyin qalampiryalpiz o'simligidan efir moyi ajrala boshlaydi. Efir moyi 40-50 daqiqa davomida efir moyi ajratib olindi. Spirtga ajratib olingan efir moyi aralashmasi och yashil rangli bo'ldi.



2-rasm. Qalampiryalpiz (*Mentha piperita* L) o'simligini sokslet apparatida efir moyini ajratish jarayoni.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'. Axmedov, A. Ergashev, A. Abzalov, M.Yulchiyeva, D. Mustafakulov "Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi" o'quv qo'llanma, Toshkent-2020 yil.
2. H. X. Xolmatov, O'. A. Axmedov, N. A. Musayeva "Farmakognoziya va botanika asoslari" o'quv qo'llanma, "O'qituvchi" nashriyoti-matbaa ijodiy uyi, Toshkent-2017 yil.
3. K. S. Muhammadjonova, Sh. Sh. Tolipova, Sh. N. Shodmonova, Sh. S. Yo'ldasheva "Dori turlari texnologiyasi" o'quv qo'llanma, "Voriz nashriyot" Toshkent-2012 yil.

ИТРОДУКЦИЯ БЕССМЕРТНИКА ПЕСЧАНОГО (*HELICHRYSUM ARENARIUM* (L.) MOENSH.) И БЕССМЕРТНИКА САМАРКАНДСКОГО (*HELICHRYSUM MARACANDICUM* M.ROP.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

¹*Абдурахимов У.К. – д.ф.б.н. (PhD), с.н.с.,*

²*Саидов Р.И. – самостоятельный исследователь*

¹*Хорезмская академия Маъмуна, umarov.au@mail.ru*

²*НИИ Лесного хозяйства – Каракумская научно-опытная станция, rashid-0707@mail.ru*

Лекарственная политика Республики Узбекистан основана на принципах обеспечения медицинских учреждений и населения эффективными, безопасными и доступными лекарственными средствами. В связи с этим в постановлениях правительства особое внимание уделяется изучению лекарственных препаратов на основе лекарственных растений, выращиваемых в местных условиях. Основное внимание уделяется лекарственным средствам, которые требуют меньше времени и денег для запуска в производство. Экономически целесообразно внедрять такие препараты путем развития фитохимического производства [1].

На сегодняшний день в Узбекистане разрешено использовать в медицинских целях 112 видов лекарственных растений. Около 80 % из них составляют культивируемые и дикорастущие лекарственные растения, но в последние годы увеличиваются большие площади искусственных насаждений. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 60% лекарственных средств, применяемых в современной медицине, производят на основе лекарственного растительного сырья [2].

В мировой экономике, в частности в Узбекистане, спрос на лекарственные препараты растительного происхождения по-прежнему изо дня в день остаётся стабильным и достаточно высоким. В этой связи возникает необходимость расширения сырьевой базы за счёт культивируемых и дикорастущих лекарственных растений. Как известно, возделывание лекарственных растений в культуре способствует сохранению природных генетических ресурсов и получению сырья более высокого качества по сравнению с дикорастущими заготовками. Расширение посевных площадей под некоторыми лекарственными культурами зачастую сдерживается ограниченным количеством посевного материала из-за сравнительно невысокой урожайности семян, обусловленной биологическими особенностями растений, растянутым периодом цветения-плодообразования и осыпаемостью. Для таких культур приёмы повышения семенной продуктивности, несомненно, являются актуальными [3].

Основной причиной введения лекарственных растений в культуру является то, что заготовка дикорастущих видов не всегда может обеспечить потребности в них производства. Во многих случаях лекарственное растительное сырьё, заготовленное в природных условиях, уступает культивируемым видам, прежде всего по таким показателям, как содержание действующих веществ, наличие примесей и другие [4].

Исходя из этого, целью наших исследований являются изучение интродукции видов бессмертника, в том числе их роста, развития и продуктивности, на аллювиально- луговых почвах Хорезмской области. Исследования проводились на опытных полях Каракумской научно-опытной станции Научно-исследовательского института лесного хозяйства, расположенной в Хивинском районе Хорезмской области.

В качестве объектов исследования были взяты 2 вида бессмертника: бессмертник песчаный – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. и бессмертник Самаркандский – *Helichrysum*

marasandicum M.Por, изучены их морфологические особенности и биометрические показатели в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

В наших исследованиях наблюдались некоторые различия в росте, развитии и урожайности видов бессмертника в зависимости от фаз развития. Например, в 2022 году, в конце фазы развития, высота бессмертника песчаного составляла 23,6 см, а в 2023 году этот показатель составил 35,3 см. В результате двухлетних среднестатистических данных исследования установлено, что высота бессмертника песчаного составляет 25,9 см.

В 2022 году высота бессмертника Самаркандского в конце фазы развития наблюдалась на уровне 35,7 см, а в 2023 году этот показатель составил 57,7 см. В результате двухлетних среднестатистических данных исследования установлено, что высота бессмертника Самаркандского составляет 46,7 см. Выявлено, что высота бессмертника Самаркандского выше, чем у бессмертника песчаного (табл. 1).

В 2022 году у бессмертника песчаного и бессмертника Самаркандского количество генеративных ветвей на куст составило 10,3 и 7,7, а в 2023 году эти показатели составили 10,9 и 8,5 соответственно. За 2022-2023 годы по средним двухлетним результатам установлено, что число генеративных ветвей на куст у обоих видов бессмертника составляет 10,6 и 8,6 штук.

В 2022 году у бессмертника песчаного количество цветочных корзин на 1 ветке составляло 21,5, а в 2023 году – 25,3. А также, у бессмертника Самаркандского этот показатель составил 18,3 в 2022 году и 18,7 в 2023 году. По средним двухлетним результатам установлено, что количество цветочных корзин на 1 ветке составляет 23,4 штуки у бессмертника песчаного и 18,5 штук бессмертника Самаркандского соответственно (табл. 1).

Группа ученых (Россия) отмечают, что продуктивность и урожайность видов бессмертника зависит от количества корзинок, образующихся на одном растении, и массы семян в одной корзинке. Говорят, что в зависимости от почвенно-климатических условий и агротехнических мероприятий число корзинок на одном растении в среднем за время выращивания бозночских видов изменялось от 54,8 до 118,2 [5].

В наших исследованиях биометрические показатели видов бессмертника соответствовали приведенным выше данным. По результатам исследований установлено, что биометрические параметры видов бессмертника различались в основном исходя из видовых особенностей.

Таблица-1

Биометрические показатели видов бессмертника

Годы исследования	2022	2023	Среднее
Высота видов растений в конце вегетации, см.			
Бессмертник песчаный	23,6±0,57	35,3±0,83	29,5±0,50
Бессмертник Самаркандский	35,7±0,77	57,7±0,72	46,7±0,51
Количество генеративных ветвей на 1 кусте, шт.			
Бессмертник песчаный	10,3±0,25	10,9±0,26	10,6±0,15
Бессмертник Самаркандский	7,7±0,14	8,5±0,11	8,6±0,11
Количество цветочных корзинок на 1 ветви, шт.			
Бессмертник песчаный	21,5±0,88	25,3±0,84	23,4±0,45
Бессмертник Самаркандский	18,3±0,97	18,7±0,96	18,5±0,82
Количество цветочных корзинок на 1 кусте, шт.			
Бессмертник песчаный	84,3±0,87	81,1±0,78	82,7±0,69
Бессмертник Самаркандский	51,1±0,99	57,3±0,58	51,2±0,68
Количество кустов на 1 м², шт.			
Бессмертник песчаный	54,8±0,74	54,3±0,89	54,5±0,55

Бессмертник Самаркандский	43,7±0,71	44,7±0,88	44,2±0,50
Фитомасса одного растения, г.			
Бессмертник песчаный	456,4±0,74	452,2±0,97	454,3±0,44
Бессмертник Самаркандский	389,8±0,89	393,0±0,71	391,4±0,53
Масса 1000 семян, г.			
Бессмертник песчаный	0,086±0,17	0,083±0,16	0,084±0,14
Бессмертник Самаркандский	0,085±0,02	0,085±0,17	0,079±0,12
Урожайность, ц/га			
Бессмертник песчаный	5,57±0,55	5,66±0,58	5,61±0,48
Бессмертник Самаркандский	4,25±0,71	4,43±0,68	4,34±0,62

В целом, в результате научных экспериментов, проведенных в 2022-2023 годах, можно сделать вывод, что виды бессмертника могут хорошо расти и развиваться на средне- засоленных почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

По результатам многолетних экспериментов и биометрических показателей, зафиксированных в фазах роста и развития вегетации, с целью подготовки сырья для фармацевтической промышленности в кластерах, специализирующихся на лекарственных растениях в нашей республике, и для экспорта лекарственных растений за границу на средnezасоленных и орошаемых аллювиально-луговых почвах Хорезмской области целесообразно расширить посевные площади и засадить крупные плантации бессмертника бессмертника песчаного – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.

Использованная литература

1. Абдуллаев И.И., Абдурахимов У.К., Мадаминов Р.Р., Жуманиязов Ф.К., Курбанбаева М.У. Продуктивность расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) в зависимости от способов посева и норм высева в условиях Хорезмской области. // Вестник Хорезмского академии Маъмуна. Г.Хива. 2018 г. №3. С-70.
2. Кароматов И.Д., Ходжаева Д.Т., Хайдарова Д.К., Хайдаров Н.К. Лекарственные средства растительного происхождения, используемые при лечении эпилепсии - Наука и общество: от теории к практике - книга 2, 2018. С.- 111-155.
3. Тухтаев Б.Ю., Махкамов Т.Х., Тулаганов А.А., Маматкаримов А.И., Махмудов А.В., Аллаяров М.У. Инструкция по организации плантаций лекарственных и питательных растений и заготовке их сырья. – Ташкент, 2015. - С. 3-5.
4. Буданцев А.Л., Лесиовская Е.Е. Дикорастущие полезные растения России // СПб.: Изд-во С-Петербур., СПХФА, 2001. - 663 с.
5. Машурчак Н.В. Изменчивость содержания флавоноидов у *Helichrysum arenarium* (L.) Moench в популяциях Саратовской области // Исследования молодых ученых в биологии и экологии: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2010. –Вып. 8. – С. 105 – 109.

DORIVOR O'SIMLIKLARNI YETISHTIRISHDA BIOLOGIK MAXSULOT ELISITORDAN FOYDALANISH

S. S.Murodova ,M. B.Sobirova ,A.Juraboyev ,F.Zokirova

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

Annotasiya: Dunyo miqyosida farmasevtika sohasida ishlab chiqarilayotgan dori vositalarining taxminan 50% dorivor o'simliklar xom-ashyosidan tayyorlanmoqda. Ekologik sof dorivor o'simliklarni yetishtirishda mahalliy biologik faol vositalardan foydalanish orqali ikkilamchi metabolitlari sintezini kuchaytirish dolzarb masaladir.

Kalit so'zlar: Artishok, Mikrobiologik mahsulot, Stress sharoit , elisitor, , PAMP- or pattern-triggered immunity, PGPR, Zamin-M",

Kirish. Rizosferada va tuproq tarkibidagi organik moddalarda mavjud bo'lgan mikroorganizmlar umumiy maydonning 5 foizidan kamrog'ini egallaydi deb taxmin qilinadi. Mikroorganizmlar muhitni o'simliklar uchun zarur bo'lgan yashash maydoniga aylantiradigan, mineralizasiya jarayoni natijasida ozuqa moddalarning parchalanishi va aylanishi jarayonida asosiy dinamik rol o'ynaydigan vositadir. [1.2]. Qadimda Teofrast (miloddan avvalgi 372-287) o'simliklar yashovchanligini oshirish va kasalliklardan himoyalash maqsadida har xil tuproq namunalarini aralashtirishni taklif qiladi [3.4.]. Ba'zi tabiiy dorivor o'simliklar soni kamayib ketayotganligi sababli ularni xo'jaliklarda yetishtirish muhim ahamiyatga ega. Ammo xo'jaliklarda o'stirilgan dorivor o'simliklar bilan tabiiy muhit ta'sirida hosil bo'lgan fitokimyoviy tarkib hamda hosildorlik o'rtasida farqlar kuzatilishi mumkin [4].

Dorivor o'simliklar o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan bir qator biotik va abiotik ekologik stresslarga duch keladi. Turli xil ekologik stresslar orasida sho'rlanish, toshqinlar, og'ir metallar, qurg'oqchilik, sovuq iqlim, tuproqning zichlashi, mexanik qarshilik va ozuqa moddalarining yetishmasligi abiotik stressning asosiy omillaridan biridir. Stress sharoitda o'simliklardagi ba'zi fiziologik muvozanatlar, masalan, etilen ishlab chiqarishning ko'payishi, shuningdek, ozuqaviy va gormonal muvozanatning tartibga solinishi o'simliklarning o'sishi va terapevtik xususiyatlariga ta'sir qilishi mumkin. Dorivor o'simliklar bilan bog'liq abiotik stresslarni yumshatish uchun an'anaviy yondashuvlardan foydalanish unchalik muvaffaqiyatga ega emas. Dorivor o'simliklarga nisbatan PGPRning roli va ularning stress ostida terapevtik metabolitlarning o'sishi va sinteziga ta'siri hali ham aniq emas [5].

Rizobakteriyalar assosiasiyasi avtolizati- "Elisitor"larning o'simliklar hayotida muhim ahamiyatga ega ekanligini inobatga olgan holda laboratoriya va dala tajribalari olib borildi. Laboratoriya sharoitida "Elisitor"ni o'simlikka ta'sirini o'rganish tajribalari Toshkent Davlat Agrar Universitetining biotexnologiya laboratoriyasida olib borildi. Rizobakteriyalar mahalliy shtamlari asosida olingan kompleks biopreparat "Zamin-M" va uning asosida olingan elisitor bilan inokulyasiya qilingan o'simlik urug'lari maxsus kassetalarga to'rtta variantda ekildi. Har bir variantdagi o'simliklarning unuvchanligi 7, 14 kunlari aniqlanib natijalar qayd etib borildi. O'simlik urug'larining unuvchanligi to'g'risidagi natijalar quyidagi 1-jadvalda ko'rsatilgan.

1 -jadval

Laboratoriya sharoitida o'simlik unuvchanligi

	Variant	n	Unuvchanlik %	
			7-kun	14 kun
1	Nazorat	5	85.4±2.30	89.0±2.03
2	Organika –S(etalon)	5	88,2±2.25	91.6±2.23

3	Zamin-M	7	91,8±1.80	93.85±2.15
4	Elisitor	7	92,0±2.29	95,0±2.40

Yuqoridagi 1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, laboratoriya sharoitida olib borilgan tajribalarda Tikanli artishokurug‘larining eng yuqori unuvchanlik ko‘rsatkichi biopreparat asosidagi “Elisitor” bilan ishlov berilgan o‘simliklarda (95,0%) ekanligi aniqlandi. Ushbu natija nazoratga nisbatan 6,0%, etalonga nisbatan 3,7 % ga yuqoriligi qayd etildi. “Zamin-M” biopreparati bilan inokulyasiya qilingan o‘simliklarda unuvchanlik 93,8% bo‘lib, nazoratga nisbatan 4,8%, etalonga nisbatan 2,5% ga oshganligi aniqlandi.

Xulosa

Jahonda mikrobiologik mahsulotlar – hosilni tez yig‘ib olishni kafolatlaydigan va urug‘larni zararkunanda va kasalliklardan himoya qiladigan xavfsiz sarmoyaviy yechim bo‘lib hisoblanadi. Shuni inobatga olgan holda, elisitor ishlab chiqarishda uning takomillashtirilgan shakllarini iqtisodiy samaradorligini o‘rganish navbatdagi vazifalarimizdan biri bo‘lib xisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Du W. Effects of microbial elicitor on production of hypocrellin by *Shiraia bambusicola*. //Folia Microbiologica, -2013.-58, -P.283-289.
2. Glick B.R. The enhancement of plant growth by free living bacteria. //Can J Microbiol. - 1995.-41:-pp.109–117
3. Halder M., Sarkar S., Jha S. Elicitation: a biotechnological tool for enhanced production of secondary metabolites in hairy root cultures. //Engineering in Life Sciences. -2019; -19(12): -P.880–895.
4. Kala C.P, Dhyan P.P, Sajwan B.S. Developing the medicinal plants sector in northern India: challenges and opportunities. // J Ethnobiol Ethnomed .-2006.-2:-P.32.
5. Sobirova M., Murodova S. Texnologiya polucheniya elisitora, effektivno vliyayushyego na biologicheskiye svoystva *Cynara Scolymus* L-M.: Nauchnoye obozreniye. biologicheskiye nauki, 2022. №1. c. 68-72

DORIVOR O‘SIMLIKLARNI YETISHTIRISHDA BIOLOGIK KURASH USULINI QO‘LLANILISHINING AHAMIYATI

F.A.Mustafaqulova, S.N.Abdulhamidova

Namangan muhandislik-texnologiya instituti,

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalari instituti, magistr

Mustafaqulovaferuza@mail.ru

Rasmiy statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, O‘zbekistonda 112 turdagi dorivor o‘simliklar ilmiy tibbiyotda foydalanish uchun ro‘yxatga olingan bo‘lib, ulardan 70 turi farmasevtika sanoatida faol qo‘llaniladi.

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda ularni yetishtirish maydonlari sezilarli darajada kengayib, dorivor o‘simliklarni tijorat asosida ishlab chiqarish va qayta ishlash bilan shug‘ullanuvchi fermerlar-tadbirkorlar soni ortib bormoqda.

Ma‘lumotlarga ko‘ra, 2023 yil fevral holatiga ko‘ra, mamlakatda dorivor o‘simliklar yetishtiriladigan umumiy maydon 17,3 ming gektarni tashkil etadi[12].

Dorivor o‘simliklarni yetishtirishda, ularning ta‘sir etuvchi moddalarining sof holatda va barqaror olinishida, o‘simlik kasalliklari va zararli organizmlariga qarshi kurash juda muhim o‘rin tutadi.

Ma'lumki, qishloq xo'jalik ekinlarini zararkunanda hasharotlardan himoya qilishda foydalanishda asosan kimyoviy preparatlardan foydalaniladi. Ammo, keyingi yillarda eng dolzarb muammolardan biriga aylanayotgan ekologik holatning buzilib borishi, tuproq mikroflorasi, uning fizik-kimyoviy tarkibi, suv havzalarining ifloslanishi, bular oqibatida insonlar va issiq qonli hayvonlar organizmida keskin salbiy oqibatlar hosil bo'layotganligi kimyoviy preparatlardan foydalanish imkoniyatlarini chegaralanib bormoqda[1].

Shuningdek, dorivor o'simlik uchun ma'lum kasallik qo'zg'atuvchisi va zararkunandaga qarshi kimyoviy moddalar bilan ishlov berish, har qanday dorivor o'simlikning o'ziga xos xususiyatiga salbiy ta'sir etishi mumkin[11].

Bu kabi muammolar olimlar oldiga zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashishning alternativ usullarini ishlab chiqish va amaliyotda qo'llash kabi vazifalarni qo'ymoqda. Xuddi shunday alternativ usullardan biri mikrobiologik preparatlar asosida zararkunanda hasharotlarga qarshi kurash hisoblanadi. Bu usulning kimyoviy usulga nisbatan bir qancha afzalliklari mavjud bo'lib, ulardan quyidagilarini keltirish mumkin: ekologik tozaligi, tuproqda to'planib qolmasligi, ularni tayyorlash, saqlash, tashish va qo'llashning qulayligi, iqtisodiy samaradorligi va ayniqsa issiq qonli hayvonlarga nisbatan zararsizligi olimlar e'tiborini tortib kelmoqda[2].

Kasallik qo'zg'atuvchilari va zararkunandalarga qarshi biologik kurashish hozirda davr talabi va eng ma'qul usul deb topilganligi bejizga emas, albatta. Chunki, qishloq xo'jaligini rivojlantirishda yetishtirilayotgan ekinlarni hosildorligini samarali oshirish va ularning sifatini ko'tarishda tabiiy usullardan foydalanish asosiy maqsadlardan biri hisoblanadi[3].

Bu masalalarni hal qilishda, fanga va ishlab chiqarish tajribasiga o'simliklarni zararli hasharotlari va kasalliklaridan himoya qilishning samaradorligini oshirishni, atrof-muhitni kam ifloslanishini, tabiatdagi biologik va ekologik muvozanatni tiklaydigan yo'llarni ishlab chiqishni va xo'jaliklarda keng joriy qilishni taqozo qiladi. Aholi salomatligini saqlash va atrof-muhitni pestisidlarning zararli ta'siridan muhofaza etish hozirgi kundagi eng dolzarb vazifalardan biridir[4].

Mikrobiologik preparatlar orasida *Bacillus thuringiensis* spora-kristall toksin hosil qiluvchi entomopatogen bakteriyalari alohida o'rin tutadi. Ilmiy manbalardan ma'lumki, dunyoning bir qator rivojlangan davlatlarida (AQSh, Fransiya, Angliya, Germaniya, Italiya, Rossiya va x.k.), shuningdek, iqtisodiy rivojlanmagan davlatlarida ham *Bacillus thuringiensis* bakteriyalari asosidagi biopreparatlardan samarali foydalanib kelinmoqda va kimyoviy preparatlarga to'laqonli raqobatbardosh alternativ usul ekanligi isbotlangan[5].

Hozirgi vaqtlarda qishloq xo'jalik zararkunandalari va kasalliklariga qarshi kurashda biologik usullar keng qo'llanilmoqda, chunki bu usulda inson hayoti va atrof-muhitning musaffo saqlashni nazarda tutilib, mikroblar preparatlar va zararkunanda hasharotlarning xilma-xil kushandalari ishlatiladi. Qishloq xo'jalik ekinlarini zararkunandalardan himoya qilishda hasharotlarda kasallik tug'diruvchi mikroblar preparatlardan foydalanish biologik kurashning bir kismidir. Mikrobiologik preparatlar qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi kurash va o'simlikni kasalliklardan himoya qilishda foydalaniladigan biologik vositadir[6].

Keyingi yillarda jahon mamlakatlarida mikroblar insektisid xususiyatiga ega bo'lgan bakteriya preparatlar keng ko'lamda qo'llanilmokda. *Bacillus thuringiensis* guruhidagi entomopatogen bakteriya spora va kristall asosida tayyorlanilgan insektisidli preparatlarning yangi formalari hozirda keng tarqalgan[7].

Mikrobiologik preparatlar kimyoviy preparatlardan har tomonlama farq qilib, juda ko'p afzalliklarga ega. Masalan, bunga preparatning issiqqonli hayvonlar, tabiatda uchraydigan foydali hasharotlarga beziyonligi, zararkunandalar o'rtasida kasallikni yuqtirib tarqata olishi, hasharotning

kelgusi avlodlariga ta'sir ko'rsatishi va boshqalar kiradi. Hamma bakteriyali preparatlar o'simlik zararkunandalariga ichak orqali ta'sir qilish xususiyatiga ega. Bu preparatlar hasharotning oziqlanishi natijasida ularning ichki organlariga tushadi. U yerda esa ushbu organizmga toksik ta'sir etadi va organizmni ma'lum muddat o'tgandan so'ng nobud bo'lishiga olib keladi[8].

Bacillus sphaericus bakteriyasi ham qon so'ruvchi hasharotlarga nisbatan yuqori larvisid faollikka ega ekanligi aniqlangan. Bu kabi biologik preparatlarning afzallik tomonlari kimyoviy insektisidlarga nisbatan tanlab ta'sir etish xususiyati bilan izohlanadi. Isroillik olimlarning bergan ma'lumotlariga ko'ra *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* bakteriyasining maqsaddan tashqari bo'lgan foydali organizmlarga ta'siri 20 yil davomida o'rganilib, ularga nisbatan hech qanday salbiy ta'sir ko'rsatmasligi aniqlangan. Shuningdek, ushbu bakteriya asosida tayyorlangan mikrobli preparatlarga nisbatan hasharotlarda moslashuvchanlik holatlari qayd etilmagan[9].

Bacillus thuringiensis var. *israelensis* bakteriyasining to'rt xil tipdagi oqsillar sintez qilishini inobatga oladigan bo'lsak, hasharotlarning bundan keyin ham moslashuvchanlik xususiyatini namoyon etishini bashorat qilib bo'lmaydi. Xuddi shu holatni *Bacillus sphaericus* bakteriyasi asosida tayyorlanadigan mikrobli preparatlar misolida ham ko'rish mumkin. Har ikkala bakteriyaning toksinlari ham yuqori darajada larvisid faollik namoён qilishi bilan bir qatorda *Bacillus sphaericus* bakteriyasi asosidagi preparatlarning uzoq vaqt davomida o'z ta'sirini saqlab qolishi bilan ajralib turadi[10].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xujamshukurov N.A. Vliyaniya biopreparata Antibac Uz na entomofagi xlopkovogo agrobiosenoza. Jurnal "Zashita i karantin rasteniy" (Rossiya). 2016 (v pechati).
2. Xujamshukurov, N. A., Mustafakulova, F. A., Mirzaabdullayeva, S. N., & Mirzaabdullayeva, M. N. (2023, June). Effektivnost toksinov bakterialnykh preparatov. in *e conference zone* (pp. 78-80).
3. Xujamshukurov N. A., Mustafakulova F. A. Texnologiya proizvodstva mikrobiologicheskix preparatov na osnove bakteriy //e conference zone. – 2023. – s. 44-47.
4. Mustafakulova F. A., Xujamshukurov N. A. Sovremennaya biotexnologiya uspexi chelovechestva //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – T. 2. – №. 6. – S. 1150-1154.
5. Mustafakulova F. A., Kodirova P. Z., Abdurasulova Sh. K. Issledovaniye Biopreparatov Poluchennykh Iz Patogennykh Mikroorganizmov //Journal of Intellectual Property and Human Rights. – 2022. – T. 1. – №. 8. – S. 37-40.
6. Mustafakulova F. A., Yuldasheva S. N., Muxammadzokirov A. Texnologiya polucheniya preparatov klubenkovykh bakteriy //Problemy, perspektivy i napravleniya innovatsionnogo razvitiya nauki. – 2018. – S. 4-6.
7. Mustafakulova F. A., Mirzaabdullayeva S. N., Baxramov T. T. Povysheniye effektivnosti bakterialnykh preparatov dlya borby s nasekomyimi-vreditelyami //Strany. Yazyki. Kultura: sbornik materialov XI-y mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii/Pod red. prof. Abuyevoy NN Maxachkala: DGTU. – 2020. – S. 250.
8. Mustafakulova F. A., Mirzaabdullayeva S. N., Mirzaabdullayeva M. N. *Bacillus thuringiensis* bakteriyasi asosidagi biopreparatlarning samaradorligi //barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – s. 674-677.
9. Mustafakulova F. A., Otanazarov D. X., Mirzaabdullayeva S. N. ispolzovaniye bezopasnykh preparatov dlya borby s vreditelyami selskoxozyaystvennykh kultur //Yevraziyskiy jurnal akademicheskix issledovaniy. – 2023. – T. 3. – №. 1 Part 5. – S. 175-177.

10. Saidganiyeva Sh. T., Davlatova F. A., Mustafaqulova F. A. Biologiya i borba s vreditelyami, otnosyayimisiya k semeystvu diaspididae, kotoryye vredyat fruktovyim sadam //Ekonomika i sositium. – 2020. – №. 11 (78). – S. 1247-1250.
11. Mustafaqulova F. A. i dr. Bacillus thuringiensis bakteriyasini faolligini o'rganish //Scientific progress. – 2021. – T. 1. – №. 6. – S. 838-841.
12. <https://daryo.uz/k/2023/03/14/ozbekistonda-dorivor-osimliklar-ishlab-chiqarish>

ZA'FARON TARKIBIDAGI UMUMIY OQSILLAR VA OQSILLARDAGI AMINOKISLOTALARNI ANIQLASH.

N.K.Ro'zmetova¹, N.A.Xo'jamshukurov², S.X.Abdinazarov³, M.Sh.Ahmedova⁴

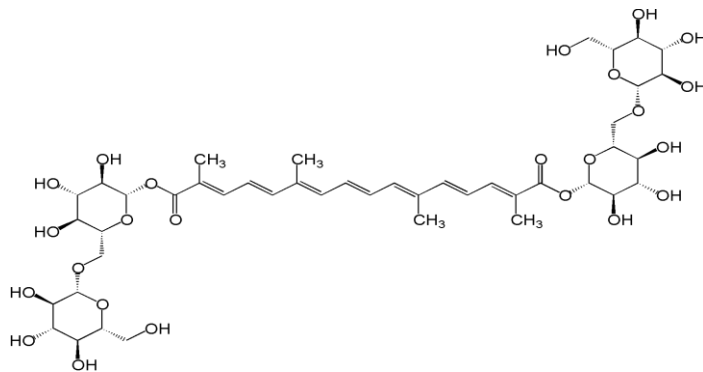
Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktorant. nodira.ruzmetova@bk.ru¹

Toshkent kimyoviy texnologiya instituti, professor. nkhujamshukurov@mail.ru²

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti huzuridagi akademik F.N.Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'i direktori b.f.n., katta ilmiy xodim.³

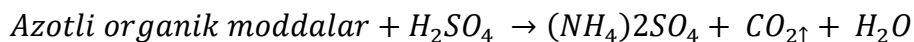
Urganch Innovatsion universiteti katta o'qituvchisi, PhD. mokhira1011@gmail.com⁴

Za'faron (*Crocus sativus* L.) – dorivor va xushta'mligi bo'yicha dunyodagi eng qimmat o'simliklardan biri bo'lib, ishlab chiqarish jarayoni katta mehnat talab qiladigan ham dorivor ham ziravor o'simlik hisoblanadi [1]. Zafaronning eng asosiy qismi guli hisolanib, o'zining rangi, hidi va tuzilishi bilan insonlarni o'ziga keng jalb qiladigan nodir o'simlik hisoblanib, Iridaceae oilasiga mansubdir. Uning eng asosiy mahsulot manbai yoqimli hidli va yorqin rangli guli hisoblanadi. Za'faron dunyoning ko'plab davlatlarida yetishtirilishga qaramasdan, aynan Eron sharoitida o'sadigan za'faronning qiymati yuksak baholanadi [2]. Za'faronning eng asosiy iste'mol qilinadigan qismi quritilgan stigmatalari hisoblanib, ilmiy manbalarda mazkur stigmatalarda eng noyob krotsin (crocin, 8,8-diapocarotene-8,8-dioic acid, $C_{44}H_{70}O_{28}$), pikrokrotsin (pikrokrotsin, $C_{16}H_{26}O_7$ $C_{20}H_{24}O_4$) va safranal (safranal, $C_{10}H_{14}O$, (2,6,6-trimethyl-1,3-cyclohexadiene-1-carboxald ehyde)) kabi komponentlar mavjud bo'lib, za'faronning mazkur komponentlarni saqlash ko'rsatkichlariga qarab uning asl qiymati o'lchanadi, shuningdek ushbu komponentlarning miqdoriy mavjudligi za'faronning o'ziga xos hidi va ta'mini ta'minlab beradi [3; 4]. Bunda, pikrokrotsin za'faronning o'ziga xos bo'lgan hidini va achimtir ta'mini, krotsin esa, sariq-jigarrang rangini ta'minlasa, safranal uchuvchan birikma bo'lganligi uchun za'faronning o'zigagina xos bo'lgan hid va ta'mni ta'minlab beradi. Za'faron gulida dunyo farmatsevtikasini o'ziga keng jalb etadigan juda ko'plab kimyoviy komponentlar bo'lib, ulardan eng asosiylari sifatida karotenoidlar va flavonoidlarni qayd etish mumkin. Shuningdek, za'faron guli tarkibida farmatsevtika va kosmetika sohalari uchun o'ta muhim hisoblanadi.

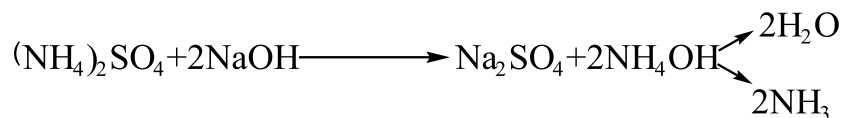


1-rasm. Za'faronning karotinoid krosinining kimyoviy tuzilishi - trans-krocetin di-(b-D-gentiobiosyl) efiri.

Umumiy oqsillar miqdorini aniqlash uchun eng maqbul usullaridan biri sifatida K'yel'dal' usulidan foydalanildi. Bu bo'yicha azot miqdorini aniqlash orqali umumiy oqsil miqdori hisoblashdan iborat. Usulning mohiyati namunadagi organik moddalarni konsentrlangan sulfat kislotasi yordamida gidroliz qilib (oqsil tarkibidagi amin guruhlarini) ammoniy sulfat tuzlarini hosil qilishdan iborat.



Gidroliz tugaganidan so'ng hosil bo'lgan ammoniy sulfat ammiakga aylantirish uchun natriy gidroksid ta'sir ettirildi.



Neytrallanish natijada hosil bo'lgan ammiak yoki ammoniy gidroksid sulfat kislotaga eritmasiga yuttirildi. olgan kislotaga eritmasi bilan titrlanadi. Hisoblab topilgan ammiak miqdoridan azot miqdori hisoblanadi. O'rganilayotgan namunaning o'rtacha maydalangan bir jinsli namunasidan probirkaga tahlil qilish uchun aniq namuna tortiladi, xatolik darajasi 0.1% dan oshmasligi kerak. Namuna miqdoriy jihatdan K'yel'dal' kolbasida o'tkaziladi. Keyinchalik tajriba davomi ko'rsatmaga muvofiq amalga oshirildi. Olingan natijalarni qayta ishlash: tahlil qilinayotgan namunadagi azotning (X) massa ulushi ammiakni suyultirilgan sulfat kislotadan o'tkazib qolgan miqdorni titrlashdan keyingi hajm orqali namuna massasiga nisbatan foizda formula bo'yicha hisoblab topildi:

$$X = \frac{(V_1 - V_0) * K * 0.0014}{m} * 100\%$$

V₀-namuna tajribasida ortib qolgan 0.1 mol/l sulfat kislotaga eritmasini titrlash uchun sarflangan 0.1mol/l natriy gidroksid eritmasining hajmi, ml. Tadqiqotlar davomida ekma za'faron gulining o'g'itlashga bog'liq holda umumiy oqsillarining aminokislotalar saqlashi umumqabul qilingan usulda o'rganildi [5].

Olingan natijalarni qiyosiy jihatdan taxlil qilgan holda za'faronning tolali ildizlar hosil qilishiga, onalik piyozboshilar hosil bo'lishiga, onalik piyozboshlar o'lchamlariga optimal ta'sir ko'rsatuvchi konsentratsiya sifatida 30 g/5l konsentratsiyasini qabul qilish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar asosida an'anaviy biologik o'g'it hisoblangan biogumusga nisbatan *Tenebrio molitor* ozuqabop hasharoti asosida olingan zoogmusdan foydalanib za'faron yetishtirish muhim ahamiyat kasb etadi degan xulosaga kelindi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Milajerdi A, Jazayeri S, Shirzadi E, et al. The effects of alcoholic extract of saffron (*Crocus sativus* L.) on mild to moderate comorbid depression-anxiety, sleep quality, and life satisfaction in type 2 diabetes mellitus: a double-blind, randomized and placebo-controlled clinical trial. *Complement Ther Med*. 2018;41: 196-202.
2. Sadat Rafiei SK., Abolghasemi S., Frashidi M., Ebrahimi S., Gharei F., Razmkhah Z., Tavousi N., Mahmoudvand B., Faani M., Karimi N., Abdi A., Soleimanzadeh M., Ahmadpour Youshanlui M., Sadatmadani SF., Alikhani R., Pishkari Y., Deravi N. 2023. Saffron and Sleep Quality: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Nutr Metab Insights*, 18(16). Pp.1-7.

3. Han S., Cao Y., Wu X., Xu J., Nie Z., Qiu Y. 2024. New horizons for the study of saffron (*Crocus sativus* L.) and its active ingredients in the management of neurological and psychiatric disorders: A systematic review of clinical evidence and mechanisms. *Phytother Res.* 38(5). Pp.2276-2302.
4. Mzabri I., Addi M., Berrichi A. 2019. Traditional and Modern Uses of Saffron (*Crocus Sativus*). *Cosmetics*, 6, 63. Pp.1-11.
5. Control methods. Chemical factors. 2004. Guidelines for quality and safety control methods for biologically active food additives. Guidelines R 4.1.1672-03. Moscow: Federal Center for State Sanitary and Epidemiological Surveillance of the Ministry of Health of Russia, 2004.

SANO O‘SIMLIGINI YETISHTIRISH VA ULARNI XORAZM SHAROITGA MOSLASHISHINI O‘RGANISH VA DORIVORLIK XUSUSIYATINI ANIQLASH.

L.A.Ganjayeva.b.f.d p.v.b.

Ismoilova.Sh.D. UrDU magistranti.

Annotatsiya. Maqolada Sano shifobaxsh o‘simligining o‘shish sharoitlari, fiziologik, anatomik-morfologik xususiyatlari haqida ma’lumotlar keltirib o‘tilgan. Tajribalarda asosan sano o‘simligi o‘sib rivojlaniga mineral o‘g‘itlarning ta’siri sinab ko‘rildi.

Kalit so‘zlar: O‘tkir bargli sano, to‘mtoq bargli sano, Cassia, dukkakdoshlar oilasi, sho‘rxok yerlar, tuproq namligi, transpiratsiya, yagana

Kirish: Bugungi kunda dorivor o‘simliklarga bo‘lgan qiziqish tobora ortib bormoqda, butun dunyo pandemiyasida insonlar sog‘lig‘iga alohida e’tibor berishi, salomatlik sirlaridan xabardorligi ortishi, qarigan va surunkali kasalliklarga chalingan insonlar immun tizimini faollashtirish uchun tabiiy vositalarni afzal ko‘rishi, tabiiy vositalarning mutloq zararsizligi va foydasi ushbu sohada ilmiy tadqiqotlarga investitsiyalar hajmining va xalqaro bozorlardagi dorivor o‘simliklarga bo‘lgan talabning keskin ortishiga sabab bo‘ldi. Jumladan, 2020-yilda dunyo mamlakatlarida dorivor o‘simliklar asosidagi vositalar aylanmasi 100,9 mlrd dollarni tashkil etgan bo‘lsa, yillik o‘shish 7,2 % dan iborat bo‘lgan. O‘zbekiston tabiiy va geografik jihatdan dorivor o‘simliklarga boy hudud hisoblanib, respublikada tabiiy holda mavjud 4500 turga yaqin yuksak o‘simliklarning 1200 ga yaqini dorivorlik xususiyatiga ega.

Sano (Cassia), makkai sano, senna — sezaljindoshlar oilasiga mansub ko‘p yillik o‘t, buta yoki kichik daraxtlar turkumi. Poyasi shoxlangan, pastki qismidagi shoxlari yerga tegib usadi. Bargi murakkab, juft patsimon, 5—10 juft ingichka bargchali: guli oq yoki qizg‘ish, to‘pguli shingilsimon. Changchisi 10 ta, shundan 3 tasi ko‘pincha reduksiyalangan. Asosan, tropik va subtropiklarda (ayniqsa, Amerikada) o‘sadigan 500—600 turi bor. To‘mtoq bargli, ingichka bargli va o‘tkir bargli S. dorivor. Arabistonda tarqalgan. O‘rta Osiyo, Qozog‘iston, Zakavkazy, Ukrainaning janubida o‘stiriladi. O‘tkir bargli S. ning bargi tarkibida ichni yumshatuvchi antraglikozidlar bor. Bargidan poroshok tayyorlanadi, qaynatib suvi ichiladi.[¹]

To‘mtoq bargli Sano Sealpiniyadoshlar –Caesalpiniaceae oilasiga kiradi. Sano o‘simligi bo‘yi 1 metrga yetadigan yarim buta. Poyasi shoxlangan, pastki qismidagi shoxlari yerda sudralib o‘sadi. Bargi juft patsimon murakkab, 4tadan 8 tagacha bo‘lgan juft bargchalardan tashkil topgan bo‘lib, poyada bandi bilan ketma-ket joylashgan. Gullari shingil to‘pgulda joylashgan. Guli boshqa dukkakdoshlar oilasi vakillari singari qiyshiq, kosachabargi 5 ta, pastki qismi qo‘shilgan, gultojbargi ta, qo‘shilmagan, to‘q sariq, changchilari 10 ta, hammasi erkin holda, tugunchasi bir uyali. Mevasi yassi, yumaloq tuxumsimon, ba’zan biroz qayrilgan, yashil-jigarrang va ko‘p urug‘li dukkak.

Urug'i sarg'ish yoki yashilroq, to'rtburchaksimon, to'rsimon burushgan, uzunligi 5-7 mm. Iyunoyining oxiridan boshlab, sovuq olguncha gullaydi. Mevasi sentabrda boshlab yetiladi. Vatani Sudanning qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil qismlari hisoblanadi. O'simlik farmasevtika savdosida muhim eksport bozoriga ega. Arabistonda ham keng tarqalgan.

Makkai sano tabiiy holda O'rta Osiyo, Qozog'iston, Zakavkazye, Ukrainaning janubida o'stiriladi. O'tkir bargli Sanoning bargi tarkibida ichni yumshatuvchi antraglikozidlar bor. Bargidan poroshok tayyorlanadi, qaynatib suvi ichiladi.[2]

Demak, bu o'simlik sho'rlanish va ishqoriy muhitga chidamliligi uchun Xorazm viloyati tuproq va iqlim sharoitlariga to'g'ri keladi. Sanoning bunday ekologik talablari sho'rxok yerlardan va sho'r suvlardan ham maksimal darajada foydalanishga va foyda olishga yordam beradi. Ushbu mavzuning maqsadi bu o'simlikning fiziologik xususiyatlarini tekshirish sho'rlangan va sho'r bo'lmagan tabiiy yashash joylarida o'stirilgan namunalardan olingan natijalarni taqqoslash. Sanoning unib chiqishida tuproq ishqoriyligi va sug'orish rejimi kabi omillarni ham roli katta. Sanoning rivojlanishiga ba'zi ekologik omillar, masalan, tuproq namligi va havo harorati ham ta'sir qiladi. O'simlikning fiziologik, anatomik-morfologik tuzilishlarini o'rganish uchun namuna olish quruq mavsumda va har birida amalga oshirildi. O'simlikning namunalari barglari, poyasi, ildizi, gullari va dukkaklariga ajratilib har biridan alohida ma'lumotlar olinadi. Barglardan namuna olishda yuqorigi, o'rta va quyi qism barglari ham alohida solishtiriladi. Chunki o'simlik sho'rlangan tuproqda o'sishi natijasida yozning juda issiq kunlarida pastki barglarini to'kib yuborish xususiyatiga ega. Bundan tashqari barglar pastdan yuqoriga o'tgan sari ularning tarkibidagi tuzlar, minerall moddalar miqdori oshib boradi, shu tufayli sanoning pastki barglariga nisbatan yuqorigi barglari shifobaxshlik xususiyati yuqoriroq ekan. Sano issiq yoz oylarida pastki barglarini to'kib yuborishiga yana bir muhim sabab transpiratsiyani kamaytirish hisoblanadi. U issiq yoz oylarida o'zidan kamroq suv bug'latish uchun ham pastki barglarni to'kib yuboradi. Mazkur tadqiqotda Sano o'simligining 2ta navi tanlab olindi, ya'ni o'tkir bargli sano va to'mtoq bargli sano o'simliklari. Tajribalar Xorazm viloyatining Gurlan tumanida olib borildi. Urug'lar unuvchanligi 95% ga teng bo'lib buni laboratoriya sharoitida petri likopchalarida undirib ko'rib aniqlandi. Dala sharoitida Sano o'simligi urug'lari 2024-yil 2 mart kuni ekildi. Urug'lar ekilgan paytda tuproq harorati 18°C ni tashkil qildi.

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING MUHOKAMASI

Urug'lar ekilganidan 12 kun o'tgach, ularning uzunligi 3smni tashkil qildi. To'mtoq bargli sano o'simlik navi juda yaxshi o'sib rivojlandi. Lekin o'tkir bargli sano rivojlanishda orqada qoldi. Maysalar soni ham kamayayib bordi. To'mtoq bargli sano o'simlik maysalari bir oy ichida uzunligi 8-10 smga yetdi, 5ta chinbarg hosil qildi. O'tkir bargli sano maysalari esa 50% i nobud bo'ldi, qolgan o'simlik tuplari esa 3ta chinbarg hosil qildi. O'simlik tuplari yagana qilindi. Har bir o'simlik orasi 8-10 sm dan qo'yildi. May oyining oxiriga kelib o'tkir bargli sanoning 90% maysalari qurib nobud bo'ldi. To'mtoq bargli sano o'simligi esa bo'yi 14-15 sm ga yetib ular juda yaxshi o'sib rivojlandi. O'simliklar may oyining oxirida 2-suv marta sug'orildi.

Iyun oyining boshlarida o'tkir bargli sano butunlay qurib nobud bo'ldi. To'mtoq bargli sano bo'yi 25 sm ga yetib 7-8 ta murakkab juft patsimon barg hosil qildi. Oy oxiriga kelib esa ularning bo'yi 50 sm ga yetdi. Sano o'sgani sari pastki qismidagi barglari to'kilib ketadi. Buning asosiy sababi yoz oylarida transpiratsiyani kamaytirish hisoblanadi, o'simlik o'rta issiq haroratda o'zidagi suvni maksimal darajada ushlab qolishga harakat qiladi. O'simlik 14-iyun kuni gullay boshladi. To'pgullari shingil, changchilari 10 ta, tugunchasi 1 xonali, gullari qiyshiq, gulkosacha va gultojibarglari 5 tadan. Iyul oyi boshlarida bir tup o'simlikdagi gullar soni 8 tadan 12 tagacha. Shonalari soni 6-7 tagacha. Iyul oyi o'rtalariga kelib o'simlik bo'yi 1m ga yetdi. Sanoning rivojlanishi eng maksimal

darajaga yetgan payti iyul oyining ikkinchi yarmiga to'g'ri keldi. O'simlik bo'yi 120–150 sm ga yetdi. iyun oxiriga kelib sanoda ilk mevalar paydo bo'ldi. Mevasi orasi to'siqlar bilan to'silgan ko'p urug'li dukkak. Avgust oyidan to o'simlikni sovuq urgungacha(2023-yil 30 iyul kunigacha) mevalari pishib yetildi.O'simlik gullagan davridan boshlab barglari yig'ib olinib boshlandi, sanoning barglari gullagan paytida yig'ib olinishiga sabab o'sha paytda bargda dorivor moddalar konsentratsiyasi yuqori bo'ladi. Yig'ib olingan barglar soya va havo yaxshi aylanadigan joyda quritiladi.O'simliklar butun vegetatsiya davrida 5 marta sug'orildi. Aslida Sano o'simligi tuproq harorati 18C bo'lsan paytda yaxshi rivojlanar edi ammo men tajriba sifatida mart oyida ekdim

1metir 50sm Ekin maydoni.	Urug'lar soni.	Urug' ekilish masofasi.	Sug'orilishi Vaqti.	Unib chiqishi	Gullash vaqti.	Mevasining hosil bo'lishi.	Yetilish vaqti	Hosilni yig'ish.
1.Unimdor tuproq.	Jami 70ta urug'	Bo'yi 15sm. Eni 10sm	5 marta	5 mart 3 kun	28 may	20 iyun	23 iyul	12 avgust
2.Oddiy tuproq.	jami 105ta urug'	Bo'yi 15sm Eni 10sm	5 marta	7 mart 5 kun	28 may	20 iyun	26 iyul	13 avgust
3.Sho'rlang an tuproq	Jami 140ta urug'	Bo'yi 15sm Eni 10sm.	9 marta	8 mart 6 kun	1 iyun	29 iyun	28 iyul	16 avgust

XULOSA

Sano o'simligi issiq havoda yaxshi rivojlanishi, sho'rlangan tuproqlarda o'sishga moslashganligi, tuproqning ishqoriy muhiti yuqori bo'lganda ham o'sib hosil berishi har taraflama Xorazm viloyati iqlim va tuproq sharoitlariga mos o'simlik ekanini ko'rsatadi. Quyi Amudaryo hududida yoz oylarida o'rtacha harorat 35-400 C atrofida bo'lib bunday harorat ko'pchilik o'simliklar uchun noqulay hisoblanadi va ularning hosildorligi kamayib ketadi. Sano uchun esa bu optimal muhit hisoblanadi. Xorazm sharoitida yoz oylarida deyarli yog'ingarchilik kuzatilmaydi,Sano ham suvga bo'lgan talabi uncha yuqori emas kserofit o'simlik hisoblanadi. Uning bunday ekologik talablari sho'rxok yerlardan va sho'r suvlardan ham maksimal darajada foydalanishga va foyda olishga yordam beradi.Mineral o'g'it me'yori bo'yicha sano o'simligi uchun 0,08 kg mineral o'g'it optimal me'yor ekanligi aniqlangan.Bunday sharoitda o'simlikda barcha fiziologik jarayonlar meyorida kechadi.Tadqiqot natijalariga ko'ra, Iyun oyining boshlarida o'tkir bargli sano butunlay qurib nobud bo'ldi. Demak o'tkir bargli sano Xorazm vohasi sharoitlariga to'g'ri kelmasligi aniqlandi, shu sababli vohada ushbu navni yetishtirish tavsiya etilmaydi[3].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zME Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida”gi Qarori. Toshkent sh.,2020-yil 10-aprel, PQ-4670-son.
4. Ahmedov O., Ergashev A., Abzalov A., Yulchiyeva M., Mustafakulov D.“Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi”darslik. Toshkent. “Shafoat nur fayz”. 2020. 232 b.
3. .Dala tajribalari o'tkazish uslublari. O'zPITI. 2007-yil, -B. 187

ZUBTURUM (*PLANTAGO*) O'SIMLIGI MORFOLOGIYASI, FIZIOLOGIYASI VA TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI

¹Mamatqulova Karomat Sultonboy qizi

²Murodova Sayyora Sobirovna

³Sobirova Muqaddas Botirovna

^{1,2,3}Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali

mamatkulovakaromat@gmail.com

Annotatsiya: Zubtutum (*Plantago Major*) – zubtutumdoshtlar oilasiga mansub ko'p yillik, kalta va yo'g'on ildizpoyali o't o'simlik. 260 tacha turi ma'lum. O'zbekistonda 6 ta turi uchraydi 4 turidan dorivor o'simlik sifatida foydalaniladi. Zubtutum (*Plantago Major*) o'simligidan ko'z yallig'lanishi, jigar, buyrak va boshqa kasalliklarni davolagan hamda qon oqishini to'xtatish, qon tupurishda, ichak yarasi kasalliklarida foydalanilganligi yoritilgan.

Kalit so'zlar: Zubtutum (*Plantago Major*), ildizpoya, ko'p yillik o't, saponinlar, aukubin glikozidi, o'rta zubtutum - *Plantago media* L, lantsetsimon zubtutum - *Plantago lanceolata*.

Zubtutum - *Plantago major*, zubtutumdoshtlar (*Plantaginacea*) oilasiga mansub ko'p yillik, ildizpoyali o't o'simlik bo'lib, yer ustiga uzun qanotli, bandli ildiz oldi to'p barglari va gul o'qi o'sib chiqadi (1 yoki bir nechta). Guli mayda, ko'rimsiz. Gul kosachasi 4 bo'lakka qirrilgan, gultojisi och ko'ng'ir rangli 4 bo'lakli, otaligi 4 ta. Onalik tuguni ikki xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi - tuxumsimon, ko'p urug'li ko'sakcha. May - iyun oyida gullaydi. Yo'l yoqalarida, dala va ekinzorlarda, o'tloq va o'rmon chetlarida va ariq bo'ylarida o'sadi. Barglaridan foydalanish uchun o'simlik bargi yil bo'yi yig'iladi va salqin erda quritiladi. Quritilgan barglari tuxumsimon, ellipssimon, tekis qirrali, 5 - 9 gacha eysimon tomirlangan, uzunligi 12 sm, eni 8 sm, kalta bandli barglardan iborat, hidsiz, achchiqroq mazasi bor.

Kimyoviy tarkibi. Bargi bilan yer ustki qismi tarkibida 0,1 % efir moyi, shilliq moddalar, saponinlar, aukubin glikozidi, vitamin S (300 mg % gacha) va K, 4,5-32,91 mg % karotin, flavonoidlar (lyuteolin, skutellyarein, apigenin, baykalaliyen va ularning glikozidlari). T-omil, organik kislotalar, achchiq, oshlovchi va boshqa moddalar, uruqida 22 % gacha yog', saponinlar, 44 % gacha shilliq va boshqa moddalar bor.

Tibbiyotda qo'llanilishi. Abu Ali ibn Sino o'z vaqtida qiyin bitadigan yaralarni, shishlarni (xavfli shishlarni ham), ko'z yallig'lanishi, jigar, buyrak va boshqa kasalliklarni davolagan hamda qon oqishini to'xtatish uchun ishlatgan. Jigar va buyrak kasalliklarida hamda qon tupurishda bemorga zubtutum urug'ining qaynatmasini ichirgan. Bargidan tayyorlangan damlamasi yoki quritilmagan barg shirasi xalq tabobatida nafas yo'llari, ko'z, teri, bezgak, yo'g'on ichak yallig'lanishi va turli yuqumli kasalliklarni hamda yaralarni, kuydirgini davolashda, shuningdek, turli qon oqishlarni to'xtatishda qo'llaniladi. Zubtutum bargi yana o'pka va me'da raki kasalligini davolash uchun hamda nafas yo'llari kasalliklarida balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida ishlatiladi. Yaralar, chipqon va kesilgan yerlarni davolash uchun yangi uzib olingan bargi ezib bog'lanadi.

Zubtutum urug'idan tayyorlangan qaynatmasi yoki shakarga aralashtirib qovurilgan urug'i bilan qon aralash ich ketish (ayniqsa bolalardagi qon aralash ich ketishda) hamda yo'tal, isitma, qon tupurish va boshqa kasalliklar davolanadi. Zubtutumning yangi yig'ilgan bargini ezib teng miqdorda shakar aralashtiriladi va issiq joyda uch hafta saqlanadi. So'ng shu aralashmadan ajralib chiqqan shiradan kuniga 3-4 choy qoshiqda o'pka va me'da raki kasalligini davolash uchun bemorga ichiriladi. Zubtutum bilan bir qatorda o'rta zubtutum - *Plantago media* L. (bargini ikki tomoni tukli kalta bandli), lantsetsimon zubtutum - *Plantago lanceolata* L. (bargi lantsetsimon) o'simliklari ham ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.Xolmatov Dorivor o‘simliklar Toshkent 2021 yil
2. Maznev N. V Dorivor o‘simliklar ensiklopediyasi 2014. yil
3. Nabiyeu M. Muxtarov M. M. Turkona davo va soda muolajalar. Ibn Sino Toshkent. 2003.
4. Hamidjon Zohidov “Shifo xazinasi” I.II.III tom Toshken, Yangi asr avlodi, 2004.
5. Abu Ali ibn Sino "Tib qonunlari" 2-kitob. Toshkent 1992 yil.
6. И.П.Асқаров “Табобат қомуси”. Тошкент “Мумтоз сўз” 2019 й, 595 б.
7. И.П.Асқаров “Сирли табобат”. Тошкент “Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи” 2021. 1084 б

THE USE OF VARIOUS RAW MATERIALS AS SUBSTRATES FOR GROWING OYSTER MUSHROOM

N.S. Abdullayeva, N.I.Yusupova

Jizzakh state pedagogical university, yusupovanazira98@gmail.com

The mushroom industry is a relatively young and developing branch in our country. One of the popular cultivated species of edible mushrooms is *Pleurotus ostreatus*. They are the second most cultivated mushroom in the world. Due to use of intensive technology for growing of oyster fungus, that is, growing them indoors, it became possible to cultivate them and get yield over a year. In comparison with other mushrooms oyster agaric is less demanding, more competitive with foreign microflora and resistant to disease which makes it easier to cultivate them indoors [1].

Besides, this oyster mushrooms can grow on various types of substrates, have high productivity and short life cycle [2]. The active development of technologies of mushroom cultivation is associated with the possibility of effective use of agricultural and woodworking industry waste: straw, sunflower husks and buckwheat, sawdust, corn cob rods, cotton combs, soy and olive meal, etc. Nevertheless, the success of intensive cultivation of mushrooms directly depends on quality of spawn and substrate, which will be utilized for mushroom growing [3].

Manufactured technology for a substrate preparing using pasteurization- fermentation method includes: 1) moistening the straw by means of soaking it in water for 48-60 hours or wetting of straw on the site for 2-4 days, meanwhile turning the straw daily to prevent the formation of anaerobic zones; 2) pasteurization of the substrate in tunnels at a temperature of 60-70 °C for 8-10 hours, and then long-term aerobic fermentation at a temperature of 50-55 °C for 48-60 hours [5].

Researchers from India have grown oyster mushrooms on substrates made from agricultural waste: soy and wheat straw. As a result, they were able to get more yields from the substrate blocks of soybean straw that was equal to 85% (by dry weight of the substrate). They also determined that mushrooms grown on a substrate of soy straw and on a combined substrate of soy straw and wheat contained a greater amount of protein, fats, P, K and Na [8]. Researchers from Ethiopia have looked at the use of teff straw, sawdust, and cotton seeds as raw materials for substrates. As a result, they determined that the mycelium occupied the substrate faster (in 14 days), prepared from a combination of teff straw and sawdust, obtaining a yield volume of 730 kg/g [7]. In Belarus, wood waste is actively used in mushroom farming. The research team led by V. V. Trukhonovets, cultivating 6 species of oyster mushrooms on woody substrates enriched with waste from grain processing, obtained yields from 14 to 32% (by the raw weight of the substrate) [6]. Russian researchers have tried to optimize the lignocellulose composition of substrates for growing oyster mushrooms. In their research, they found that the most appropriate ratio of peat and straw for a combined substrate is 30:70% [4]. Many scientists agree that the yield of mushrooms is strongly influenced by nitrogen and carbon content, and their

ratio. On the other hand, they also highlight the importance of the physical parameters of the substrate, such as humidity and substrate density.

In our experiments we used strain K-17 of the species *Pleurotus ostreatus* of the genus *Pleurotus*. Husks, cotton stems and pods rose stems and licorice root were used for preparing substrates for oyster mushroom cultivation. The raw material for the substrate was boiled for 40 minutes at a temperature of 80°C. The substrates were packed in 2 kg plastic bags and sterilized at 100–120 °C, for 50 minutes.

The period of incubation lasted 2,5-3 weeks in a dark room without lighting. The duration of the oyster mushroom spawn growth in the substrate blocks was shown in table 1.

Table 1

The speed of oyster mushroom mycelium growth in the substrate made from different raw materials

Days	Types of substrates (2 kg weight each block) and the degree of spawn growth, in %				
	Cotton seeds husks	Cotton stems	Cotton pods	Rose stems	Licorice roots
3	22,1	18,8	16,0	21,3	18,0
6	37,5	35,0	31,2	32,7	29,3
9	65,9	61,2	54,6	67,0	49,5
12	82,6	77,5	72,0	84,8	66,7
15	98,0	92,7	92,0	95,5	79,9

The table shows that the oyster mushroom spawn grows in substrate at a different pace and within different period of time. Mycelium has grown quite fast in substrate of cotton seeds husk. Fifteen days later the degree of spawn growth was 98%, that is, it has almost completely colonized this substrate. Also, a reasonable speed of spawn growth was noticed on substrates of rose stems on 15 day (96 per cent). Additionally, substrates of cotton stems, cotton pods and licorice roots showed not a bad result. The period of incubation lasted for 17-25 days in total.

After 18 days the first germ of fungi became visible on the substrate blocks and this was a signal for lowering the temperature to 15-18 degrees. The temperature was lowered from 22 to 16 degrees within 2 days. The figure 1 shows the incubation period of oyster mushroom mycelium on different substrates.

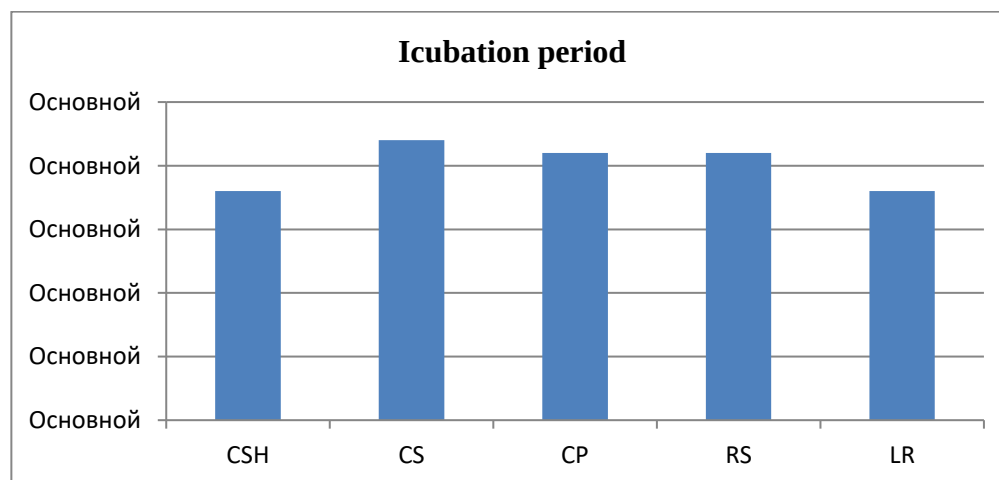


Figure 1: The incubation period of oyster mushrooms on different substrates:

CSH-substrate of cotton seed husks; CS- substrate of cotton stems; CP- substrate of cotton pods; RS- substrate of rose stems; LR- substrate of licorice roots.

As shown in figure 1, that a type of substrate impact affects the length of incubation. Thus, the mycelium grew faster on substrates of cotton seed husks and licorice roots (the mycelium colonization took 17 days) and the first germ of fungi appeared by 18th day. On other substrates the first primordias were visible by 21-22 days. During the next 6-8 days, the formation and growth of mushrooms occurred and a week later the mushrooms were ready for harvesting.

The volume of harvest also varied depending on type of substrate. Thus, in 3 waves, it was possible to gather an average of 1.5 kg of mushrooms from a substrate block of the cotton seeds husk, 1.4 kg and 1.3 kg from substrate blocks of stems and cotton pods, 1.4 kg was obtained from a substrate block of rose stems, and 1.55 kg from a substrate of licorice roots (each substrate block weighed 2 kg). Figures on yield of oyster mushrooms on different substrates are given in Table 2.

Table 2

The obtained volume of the mushroom harvest grown on different substrates

Parameter	Виды субстрата				
	CSH	CS	CP	RS	LR
Amount of yield from 1 block, gr	1500	1400	1300	1400	1550
Biological efficiency,%	75	70	65	70	77,5

CSH-substrate of cotton seed husks; CS- substrate of cotton stems; CP- substrate of cotton pods; RS- substrate of rose stems; LR- substrate of licorice roots. The table shows that the most amount of yield can be gathered by cultivation of oyster mushrooms on the substrate of licorice roots and cotton seed husks. The smallest amount of harvest has been gathered from substrate of cotton pods.

Conclusions

The study revealed that the shorter incubation period was on a substrate of cotton seed husks and licorice roots, the longest incubation time was observed on a substrate of cotton stems.

Better harvest was obtained by growing oyster mushrooms on substrates prepared from the husks of cotton seeds (approximately 1.5 kg) and licorice roots (1.55 kg). Also, the good result was obtained from substrates of cotton stems and roses (1.4 kg). The smallest volume of harvest was got by growing mushrooms on a substrate of cotton pods.

Thus, it can be concluded that the substrates of cotton seeds husks and licorice roots are the most effective for the cultivation of oyster mushrooms.

References:

1. Абдуллаева Н. С., Юсупова, Н. И. Выращивание грибов вешенка обыкновенная (*pleurotus ostreatus*) на разных субстратах //Oziq-ovqat xavfsizligi: Global va milliy muammolar. // VI xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman ilmiy ishlari to'plami. – Samarqand. SamDU, 2024. – c.520.
2. Abdullayeva N.S., Yusupova N.I. The Production Of The Oyster Mushroom Spawn On Different Substrates, Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№9/1 (118), Xorazm Ma'mun akademiyasi, 2024 y. – c.208

3. Лазарева Т.Г., Александрова Е.Г., Макушина Т.Н., Власова Н.И., Липатова Н.Н. Оценка и перспективы развития промышленного грибоводства в России // Вестник Евразийской науки, 2021 №2. – с.45
4. Леонов В.В., Пронтишева С.П., Булатов И.А., Леонова Л.В., Ефанов М.В., Ананьина И.В. Оптимизация состава лигноцеллюлозного субстрата на основе торфа и соломы для выращивания грибов *Pleurotus Ostreatus* // Химия растительного сырья. 2019. №2. с. 225–230. DOI:10.14258/jcprm.2019024258.
5. Тищенко, А. Д. Организация небольшого цеха по приготовлению субстрата вешенки в тоннелях / А. Д. Тищенко, Ф. Ф. Карпов // Школа грибоводства. – 2007. – № 5 (41). – с. 19.
6. Трухоновец, В. В., Колодий, Т. А., Бисько, Н. А., & Поединок, Н. Л. (2013). Вегетативный рост и плодоношение грибов рода *Pleurotus* на растительных субстратах. Известия Гомельского госуниверситета, 5 (80), с.159–165.
7. Besufekad Y., Mekonnen A., and others. Selection Of Appropriate Substrate For Production Of Oyster Mushroom (*Pleurotus Ostreatus*). Journal of Yeast and Fungal Research Vol. 11(1), pp. 15-25, January-June 2020 DOI: 10.5897/JYFR2019.0187 с.16
8. Patil S. S. The Nutritional Value of *Pleurotus Ostreatus* (jacq.:fr.) Kumm Cultivated on Different Lignocellulosic AgroWastes. Innovative Romanian Food Biotechnology Vol. 7, Issue of September, 2010 с.68

SAMARQAND O'LMASO'TI (*HELICHRYSUM MARACANDICUM* POPOV EX KIRP.) KO'CHATLARINING PLANTATSIYASINI TASHKIL QILISH

A.N. Xujanov

N.S.Xasanov

S.Sh. Nuftullayeva

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand

normatxasanov@gmail.com

O'simliklar o'sib rivojlanishida o'ziga xos genetik dasturi mavjud bo'lib, bu yosh o'zgarishi bilan bog'liq rivojlanish, moddalar almashinuvi, organogenez, ko'payish, qarilik va yoshlik davrlarini o'z ichiga oladi. *Helichrysum maracandicum* ko'p yillik o'simlik bo'lib, bo'yi 15-75 sm, bir nechta vegetativ poyalar (2-10) hosil qiladi. Poyada barglar ketma-ket joylashgan, bargining uchki qismi o'tkirlashgan. Savatchasi limonrang sariq, yarim sharsimon yoki gullagan vaqtda sharsimon, diametri 8-10 mm, tojbarglarining uzunligi 0.6 mm, eni 0.1 mm to'q sariq rangda. Urug'chisi besh tishchali, atrofi 20-25 dona tuklar bilan o'ralgan. Urug'i prizmasimon jigarrang, qora rangda. 1000 dona urug'ining og'irligi 0.08 g. Iyun-iyulda gullab, iyul-avgust oylarida urug'i pishib yetiladi. Bitta o'simlik tupidan 3-4 donagacha yosh o'simlik tuplari hosil bo'ladi [1].

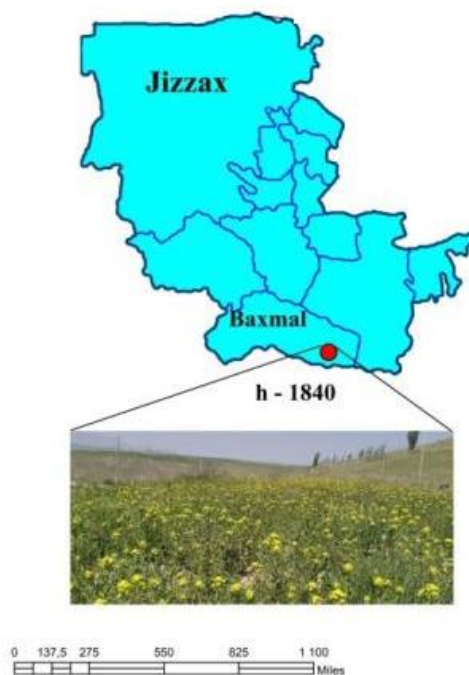
Samarqand o'lmaso'ti ontogenezi Zarafshon tog' tizmasi mayda shag'alli bo'z tuproqli, kiyiko'tli-o'lmaso'tli-dalachoyzor (*Hypericum perforatum*, *Hyelichrysum maracandicum*, *Ziziphora pedicyellata*) o'simliklar jamoasida, bir nechta bosqichlarini kuzatish natijasida birinchi yili virginil davrida vegetatsiyani tugatib, ikkinchi yilda o'simliklarning 8-10% generativ davriga o'tadi. Rivojlanishning uchinchi yilida tuplarning generativ bosqichga o'tishi 95-96% ni tashkil qilishi qayd etilgan [2].

Tadqiqot obyekti hisoblangan *H.maracandicum* urug'lari "SAG AGRO" *in vitro* laboratoriyasida sterilizatsiya qilinib sun'iy ozuqa muhitlarida undirildi. Urug'lar unuvchanligi 30 moboynda kuzatildi. Urug'larning unuvchanlik qobiliyati 30 kunga borib 96% ni tashkil qildi [3].

Unib chiqqan o'simlik eksplantlarini o'stirish uchun optimal ozuqa muhitlari kombinatsiyasi ishlab chiqilgan bo'lib, bunda eksplantlar tuplashi, o'sishi, ildiz hosil qilish bosqichlaridan o'tib sog'lom regenerant o'simlik ko'chatlari olingan. Tayyor ko'chatlarni tashqi muhit omillariga moslashtirish laboratoriya issiqxonasida uch oy moboynda dastlab, substratga, harorat va yorug'likka nisbatan adaptatsiya bosqichlaridan o'tkazildi [4].

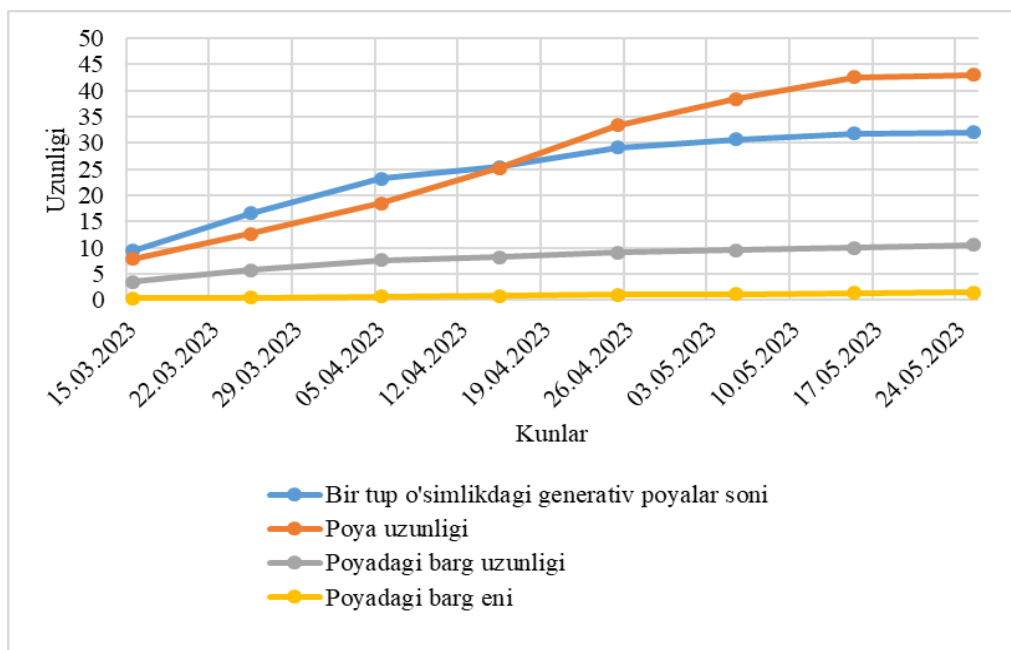
Patogenlardan holi sog'lom va baquvvat ko'chatlari o'simlikning tabiiy o'sish populyatsiyalariga yaqin bo'lgan sharoitga Jizzax voliyati Baxmal tumani Baxmal davlat o'rmon xo'jaligi xududidagi plantatsiyaga (E 39.660586; N 68.151235) olib borib ekildi (1-rasm).

Plantatsiyani ekishga tayorlash ishlari 2022-yil 2-aprelda Motokultivator yordamida yer xaydalib tekislandi va quyidagicha variantda ekish sxemalari asosida ekildi. Birinchi variantda qatorlar oralig'i 60 sm, har bir ko'chat oralig'i 40 sm, ikkinchi variantda qatorlar oralig'i 60 sm, har bir ko'chatlar oralig'i 30 sm qilib ekildi. Yerni haydashdan oldin tuproqdan 2 xil variantda ya'ni 0-30 sm va 30-60 sm chuqurliklarda namunalar olindi. Namuna olish jarayonida 0-30 sm chuqurlikdagi tuproq harorati 4°C ekanligi aniqlandi. Havo xarorati ham alohida ahamiyatga ega bo'lib ertalab soat 7⁰⁰ da xavoning xarorati 2°C, 13⁰⁰ da xarorat 15°C, kechki vaqt 18⁰⁰ da xavo xarorati 6°C ekanligini ko'rsatdi. 2022- yil 17-aprel ikkinchi ko'chat ekish vaqtida xavoning xarorati biroz ko'tarilgan, ertalab soat 7⁰⁰ da 5°C, 13⁰⁰ da 22°C, kechki 18⁰⁰ da 6°C ekanligini tuproq xarorati 9°C ni ko'rsatdi. Oxirgi ko'chatlarni 2022-yil 28-aprelda olib borib ekildi. Ko'chatlarni ekish vaqtida tuproq xarorati 8°C ni, havo xarorati ertalabki 7⁰⁰ da 10°C ni, 13⁰⁰ da 20°C ni ko'rsatdi. Aprel oyida yomg'irli kunlar ko'p bo'lganligi sababli havoning xarorati ancha o'zgaruvchan bo'lib turdi.



1-rasm. *In vitro* sharoitida yetishtirilgan Samarqand o'lmaso'ti ko'chatlari plantatsiyasi.

Ekilgan ko'chatlarning o'sish rivojlanishi ham kuzatib o'lchamlari olib borildi. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki haroratning ko'tarilishi bilan ko'chatlarning o'sishida morfologik belgilar va moslanishlar kuzatildi. Ko'chatlar ekilgan vaqtdagi o'lchamlari olinib har 10 kun moboynda o'lchamlari olinib taxlil qilindi (2-rasm). Plantatsiyadagi o'simliklarning fenologik fazalarini kuzatish natijalari shuni ko'rsatadik vegetatsiya fazasi 198 kun, g'unchalash fazasi 43 kun, gullash fazasi 44 kun va urug'larning hosil bo'lishi va pishib yetilish fazasi 78 kunni tashkil qildi.



2-rasm. Plantatsiyadagi *H.maracandicum* o'sishi va rivojlanishi.

*In vitro*da yetishtirilgan ko'chatlarning fenologik fazalari bilan birga ontogenezi ham tezlashganligini kuzatishimiz mumkin. Tabiiy sharoitda o'simliklar urug'laridan unib chiqqandan 3-4-yildan boshlab 4-5 ta generativ poyalar hosil qilib gullash fazasiga o'tadi [3]. Plantatsiyadagi o'simliklar ekilgan yilning o'zida 18-20% qismi generativ fazaga o'tganligi kuzatildi.

Plantatsiya tashkil qilingan birinchi yili tadqiqotlarimiz davomida olingan natijalar shuni ko'rsatadiki *in vitro* sharoitida yetishtirilgan ko'chatlardan qisqa vaqtda yuqori natija olish imkonini beradi. Shuningdek Baxmal tumaniga ekilgan ko'chatlarning 20-22% o'rtacha to'rttadan generativ poyalar hosil qilib, birinchi yilning o'zidayoq gullash fazasiga o'tdi. 2023-yilda esa bu ko'rsatkich o'rtacha 28 ta generativ poyalar hosil qilib, 100% o'simliklar gullash bosqichga o'tganligi kuzatildi. Bu ko'chatlar 2022-yilda poya uzunligi o'rtacha $22,4 \pm 1,6$ sm ni, 2023-yilda esa bu ko'rsatkich $31,2$ sm ni tashkil qildi. O'simlikning poyadagi barglari ketma-ket joylashgan, yaprog'i teskari tuxumsimon shaklda bo'lib, asosiga qarab qisqarib borgan uzunligi $4,5 \pm 0,2$ sm, eni $0,50 \pm 0,04$ sm, ildiz bo'g'zidagi to'pbarglari lansetsimon shaklda, uzunligi o'rtacha $12,8 \pm 1,2$ sm, eni $1,3 \pm 0,12$ sm ni tashkil qiladi [5,6]. Tuplar soni $3 \pm 0,1$ ta va har bir tup to'pgullar hosil qilgan. Bir tup o'simlikning atrofida ildizdagi ko'zchalaridan $2 \pm 0,1$ ta yangi nixollar o'sib chiqqan. To'pgullardagi to'q sariq limon rangidagi sharsimon savatchalarining diametri 8 mm, tojbarglarining uzunligi 3 mm, yeni 0,7 mm ni tashkil qilgan. Kech kuzda ham o'simliklar yashilligini saqlaganligi, Qish faslida havo harorati sovib ketishi natijasida o'simliklarning yer ustki qismi qurish holati kuzatildi.

Bir tup o'simlikdagi generativ poyalar soni o'rtacha 27 (15-84) tani tashkil etdi. Shu bilan birgalikda bu o'simliklarning poyalar uzunligi o'rtacha $42,5$ (29-48) sm ni, poyalardagi barglarning uzunligi ham mos ravishda $8,1$ (5,8-9,5) sm ni, barg eni 1 (0,7-1,3) sm ni, to'pbarg uzunligi $14,3$ sm, eni $1,2$ sm ni tashkil qildi. Samarqand o'lmaso'ti ildiz bachkilari yordamida vegetativ ko'payadi. Bu ildiz bachkilardan chiqqan nihollar ham 2 yildan to'liq generativ poyalar hosil qilib gullashi mumkin. Tajriba maydonidagi o'simliklar birinchi yilning o'zida ildiz bachkilardan yangi nihollarni hosil qilishi o'rganildi. Ikkinchi yilda bir tup o'simlikdan hosil bo'lgan bachkilardan o'rtacha 10 (5-14) ta yangi o'simlik nihollardan o'rtacha 3 (1-5) ta generativ poyalarida gullash holatlari kuzatildi. Kuzatish olib borilgan o'simliklarning barchasi generativ poyalar hosil qilib gullash fazasiga o'tganligi aniqlandi.

H.maracandicum plantatsiyasi fitobiomassa maxsuldorligi o'simlikning xo'l va quruq massalarini elektron tarozida tortish orqali 1 m² maydonga nisbatan aniqlandi. Bir dona to'pgullari o'rtacha xo'l massasi 11,03±3,3 g, bir tup o'simlik o'rtacha 27 ta generativ poyalar hosil qilgan bo'lsa bir tup o'simlik xo'l massasi 297,81 g ni tashkil qiladi. Bu ko'rsatkichni 1 m² maydonga hisoblasak o'rtacha 1235,9±8,3 g ni tashkil qiladi. O'simlikning quruq massasi ha statistik usulda hisoblanganda 1 m² maydonda 308,13±4,2 g ekanligi aniqlandi. Asosiy xom ashyosi hisoblangan to'pgullarining o'rtacha quruq massasi gektariga 3081,3 kg ni tashkil qiladi(1-jadval).

1-jadval

H. maracandicum xom ashyolarining mahsuldorligi (g/m²).

Xom ashyolari	Ho'l massasi	Quruq massasi
To'pgullar	1235,9±61,8	308,1±15,4
Savatchalar	857,2±51,4	190,5±11,7
Barglar	699,2±48,9	131,1±9,2

To'pguldagi bir dona savatchalar diametri 8,4±0,5 mm, ho'l massasi 0,09±0,2 g, quruq massasi 0,02±0,1 g ni tashkil qilgan. 1m² maydondagi savatchalar massasi o'rtacha 190,5 g ekanligi aniqlandi. Namuna sifatida olingan har bir tup o'simlikdagi 1 dona barg ho'l massasi 0,16±0,5 g massaga, quruq holdagi massasi 0,03±0,1 g ni tashkil qildi. 1 m² maydondagi barglarining o'rtacha quruq massasi 131,1 g ni tashkil qilganligi aniqlandi.

O'simlikning to'pgullari yig'ib olingandan keyingi gulsiz 1 dona poya ho'l massasi 11,28±6,8 g, quruq massasi 2,31 g massani tashkil qildi. To'pgullardagi savatchalar soni 85±3,2 ta va har bir savatcha diametri 8,4±0,5 mm ni tashkil qildi. O'simliklarning poya uzunliklariga qarab barglar soni ham farq qilib, bitta poyada o'rtacha 39±1,5 dona barg borligi aniqlandi.

Xulosa. Samarqand o'lmaso'tini *in vitro* sharoitida mikroklonal usulda ko'paytirish orqali qisqa vaqt ichida minglab ko'chatlarini yetishtirish hamda plantatsiyalarini tashkil qilish orqali tabiiy populyatsiyalarini saqlab qolish imkoniyatlari yaratiladi. Plantatsiyadagi yillik xom ashyo maxsuldorligi gektariga 3081 kg ni tashkil qiladi. Bu esa farmatsevtika sanoati uchun kerak bo'ladigan o'simlik xom ashyosiga bo'lgan talabni qondirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Флора Узбекистана. – Ташкент, 1962. – Т. VI. С. 78-81.
2. Хужанов А.Н. Ўзбекистонда тарқалган *Helichrysum maracandicum* Попов ex Kirp. нинг биологияси ва ресурслари. Биол.фан.фалс.док.(PhD) ... дис. автореф. – Тошкент. 2020. Б. 43.
3. Khasanov N., Kadirov B., Tashpulatov Y., Khujanov A., Ismailov Z., Ulashyev D / Germination and Seed Viability of *Helichrysum maracandicum* Popov Ex Kirp. Sterilized under in Vitro Conditions // American Journal of Plant Sciences. – USA, 2023, 14, 118-124. <https://doi.org/10.4236/ajps.2023.142010>
4. Tashpulatov Y.Sh., Sarabekov A.T., Khasanov N.S., Valiyev Sh.A., Khujanov A.N. / Chemical composition of *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. in the condition in vitro cultivated // E3S Web of Conferences 538, 03018 (2024). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453803018>
5. Xasanov N.S., Toshpo'latov Y.Sh., Xujanov A.N. *Helichrysum maracandicum* o'simligining kimyoviy tarkibi. "Biologiyaning zamonaviy tendensiyalari: muammolar va echimlar" Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. - Termiz 2023. – B. 18-21.
6. Xasanov N.S., Ulashev D.S. *In vitro* yetishtirilgan Samarqand o'lmaso'ti (*Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp.) ko'chatlari adaptatsiyasi // O'zbekiston milliy universiteti xabarlar. – Toshkent, 2023. – B. 142-144.

SEMIZO‘T (*PORTULACA AFRICANA* (DANIN & H.G.BAKER) DANIN) NING DORIVORLIK VA MORFOFIZIOLOGIK XUSUSIYATI

L.N.Mamirova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

plant_2018@mail.ru

Hozirgi vaqtda dunyo aholisining tabiiy dorilarga bo‘lgan talabi juda yuqori. Bu borada ko‘lab ilmiy ishlar, tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda. Shuningdek, tabiiy florada tarqalgan o‘simlik turlari antropogen omillar ta‘sirida kamayib bormoqda. Turlar areallari qisqarib borayotgan o‘simlik turlarining ba‘zi-birlari insonlar ehtiyojlar uchun juda muhim, oziq-ovqat va dorivor o‘simlik hisoblanadi. Bugungi kunda dorivor o‘simliklar yer yuzi bo‘ylab keng tarqalgan bo‘lsa ham ular to‘liq o‘rganilmagan. Respublikamizda ham dorivor o‘simliklarni tarqalishi morfologik, anatomik, tuzilishi, tabiiy resurslar va farmosevtika sanoatidagi o‘rni borasida keng ko‘lamli ishlar olib borilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10-apreldagi PK 4670-sonli “Yovvoyi holda o‘svuchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi qarorlar va shu faoliyatga tegishli hujjatlar berilgan vazifalarni amalga oshirishga, dorivor o‘simlik turlarni ko‘paytirish va tabiiy dorilar ishlab chiqarishga qaratilgan.

O‘zbekiston florasida qariyb 577 tur dorivor o‘simlik turi mavjud bo‘lib, ularning deyarli 90% ga yaqini tog‘li hududlarda, qir, adir, sug‘oriladigan yerlarda va daryo bo‘ylarida tarqalgan. Respublikamizda dorivor o‘simliklarga bo‘lgan talabni qondirish maqsadida ko‘plab ilmiy tadqiqot institutlari o‘z xissalarini qo‘shmoqdalar.

Oddiy semizo‘t (*Portulaca africana* (Danin & H.G.Baker)) Danin, Semizo‘tdoshlar oilasiga (Portulaceae) mansub, juda o‘zgaruvchan, begona o‘t sifatida keng tarqalgan o‘simlikdir. Semizo‘t asosan issiq iqlim sharoitida o‘sadiv. U Shimoliy va Janubiy Amerikada, Osiyo, Afrika va Yevropaning ko‘plab qismlarida uchraydi. Garchi u Shimoliy Afrika, Yaqin Sharq va Hindiston yarimorolida uchrashligi ma‘lum bo‘lsada u Shimoliy Amerikaga Kolumbiyadan oldingi davrda paydo bo‘lgan va XVI asrning oxirlarida Yevropada o‘ssishi aniqlangan. O‘zbekistonda ham semizo‘t keng tarqalgan bo‘lib, asosan bog‘larda, dala maydonlarda begona o‘t sifatida uchraydi. Hozirgi vaqtda u dunyoning ko‘pgina mamlakatlarida, tropic va mo‘tadil iqlim sharoitlarida tarqalgan. Semizo‘t tuproqning turli xil turlarida, shu jumladan qumli va loy tuproqlarda ham o‘ssishi mumkin. O‘simlik ochiq maydonlarda quyoshli joylarni afzal ko‘radi va ko‘pincha qurg‘oqchilik sharoitida ham o‘sa oladi. Chunki uning etli poyasi va yaproqlari suvni saqlashga yordam beradi. Semizo‘t 4000 yildan ortiq vaqt davomida oziq-ovqat va dorivor o‘simlik sifatida o‘stiriladi va yetishtirilib kelmoqda. Semizo‘t juda to‘yimli, chunki u Omega-3 yog‘ kislotalari, A va C vitaminlar, shuningdek Ca, Fe, Mg va K, antioksidantlarni, ko‘p miqdorda oksalatlarni o‘z ichiga oladi. Buyrak yosh kasalligi bor insonlar iste‘mol qilmasligi kerak. Ba‘zan yem-hashak sifatida ishlatiladi va tuxum xolesterinini kamaytirish uchun parrandalarga beriladi. Insonlar tanasini kuyishida (teri) uchun malham sifatida ishlatiladi. Semizo‘t C vitamini, beta-karotin va boshqa antioksidantlarga boy, bu esa erkin radikallar bilan kurashishga yordam beradi va organizmni oksidlanish stressidan himoya qiladi. Yallig‘lanishga yordam beradigan bir qator birikmalarga ega, bu esa artrit va boshqa yallig‘lanishli kasalliklar uchun foydali. Ba‘zi tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, semizo‘t qon bosimini pasaytirishga yordam beradi, bu esa yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradi. Insulin sezgirligini oshirishga yordam beradi, diabetga chalingan odamlar uchun foydali hisoblanib ovqat hazm qilishda samarali hisoblaniladi. Semizo‘tning yallig‘lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlari teri hujayralarni tiklashda foydalaniladi. Semizo‘t tez o‘sadigan bir yillik o‘t o‘simlik bo‘lib barglari va poyalari shirali (hatto cho‘zinchoq, urug‘ va barglari suvli) bo‘ladi. Bitta ildizdan chiqqan bir nechta silliq qizg‘ish poyalar yotib, yoyilib o‘sadi.

Namlilik miqdoriga qarab kichik yoki yirik bo'lib o'sishi mumkin. Barglari poya bo'g'irlarida joylashgan, etli bo'lib, o'zida juda ko'p suv saqlaydi. (1-rasm).



1-rasm. *Portulaca africana* (Danin & H.G.Baker) Danin.

Har bir yassi yashil bargi ovalsimon, yirik barglari cheti chuqurchalarga ega bo'lmagan ovalsimon, qizg'ish rangli. Barglari kamdan-kam bandga ega, asosan to'g'ridan to'g'ri poyaga birikkan bo'ladi.

P.africana namlilik yetarli bo'lganda gullaydi. Gullari keng sariq rangda, gulbarglari 5ta yoki 4ta tishli ko'rinishda, ko'plab sariq changchilari va markazda birlashgan urug'chisi ko'rinadi. Odatda ular faqatgina issiq, quyoshli kunlarda kun bo'yi ochiladi. Gullari barg qo'ltig'ida, poya bo'g'irlarida yoki oxirigacha hosil bo'ladi. Har bir barg to'plamida bir vaqtning o'zida bittadan ochiladi (2-rasm.).



2-rasm. *P.africana* guli.

Semizo't gullari o'z-o'zidan changlanadi va barcha gullari kichik po'stloqda ko'plab jigarrang-qora rangdagi urug' hosil qiladi. Urug'lar yetilganda tuxumsimon kapsula ko'ndalang chiziq bo'ylab yorilib, urug'larini tarqatadi (3-rasm).



3-rasm. *P.africana* urug'i.

Semizo't har qanday tuproqda yaxshi o'sadi. O'simlik sovuqqa chidamli hisoblaniladi. Semizo't poliz ekin maydonlarida urug'idan 6-8 hafta ichida hosilga tayyor bo'ladi. Shimoliy Amerikadan tashqari ko'p joylarda semizo't ko'kat va pishirilgan holatda iste'mol qilinadi. Poyasi, barglari va gul kurtaklari nordon va sho'r tamga ega. Semizo't ko'plab ekotizmlarda muhim rol o'ynaydi. U tuproqni himoya qiladi, eroziyani kamaytiradi va boshqa o'simliklar uchun yashash muhitini yaratish

hususiyatlarini hisobga olgan holda bu o'simlik ustida tadqiqot olib boorish habda biologiyasini organishni taqoza etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Определитель растений средней Азии. -Т.II. - С. 224.
2. <https://planta-medica.uz/katalog-rastenij/>

MUNDARIJA

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI REKTORI B.I .ABDULLAYEVNING KIRISH SO‘ZI VA ANJUMAN ISHTIROKCHILARIGA TABRIGI		4
1-SHO‘BA ATROF-MUHIT VA SANOAT BIOTEXNOLOGIYASI MUAMMO VA YECHIMLARI.		
1	<i>C.Б.Бўриев, Ш.Р. Шаропова.</i> БИОТЕХНОЛОГИЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ И ПРИМЕНЕНИЕ В РЫБОВОДСТВЕ	6
2	<i>А.М. Исмаатов, Ш.Д.Эркинова.</i> ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	9
3	<i>А.М.Исмаатов, Х.Б. Отамурзаева.</i> ПРОБЛЕМЫ ДЕФИЦИТА ВОДЫ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА И ЕЕ РОЛЬ В БИОТЕХНОЛОГИИ	13
4	<i>A.Sh.Mamataliyev, S.U.Irgasheva, M.A.Mustafakulov.</i> BETA 2 ADRENORETSEPTORNI METABOLIK SINDROM RIVOJLANISHIDAGI ROLI	19
5	<i>A.Sh.Mamataliyev, S.U.Irgasheva, M.A.Mustafakulov.</i> YOG’ ALMASHINUVINI BOSHQARUVCHI REGULYATOR GENLAR	22
6	<i>I.I.Sharofova, S.J.Qo ‘shmurodova.</i> OQSIL BIOSINTEZI	25
7	<i>G.K.Musurmonova, M.Eshonqulova, M.A.Mustafakulov, M.M.Abduvaliyeva</i> OQSIL BIOSINTEZI AHAMIYATI	28
8	<i>A.Sh.Mamataliyev , S.U.Irgasheva, M.A.Mustafakulov.</i> METABOLIK SINDROM VA QANDLI DIABET ASOSIY VA NAZORAT GURUHI NA’MUNALARIDA ADRB2 GENI RS1042714 POLIMORFIZMINING ALLEL VA GENOTIPIK VARIANTLARINI TARQALISHI	32
9	<i>H.Safarov, G.Qutliyeva, B.Turaeva, H.Kamolova.</i> LACTOBACILLUS PLANTARUM SHTAMMLARINING SELLYULOZANI PARCHALASHDA QATNASHADIGAN B-GLYUKOZIDAZA GENI PCR TAHLILI.	36
10	<i>H.Safarov, G.Qutliyeva, B.Turaeva, H.Kamolova.</i> PCR AMPLIFICATION OF PLNN AND PLNJ BACTERIOCINS IN THE GENOME OF LACTIPLANTIBACILLUS PLANTARUM	38
11	<i>I.E.Mamatkulova, D.B. Ergasheva.</i> ATROF-MHIT CHIQINDILARINING BIOREMEDIATSIYASI: MIKROORGANIZMLAR ROLI	40
12	<i>L.M.Abdurahmonova.</i> HUJAYRA VA GEN MUHANDISLIGI FANINING USULLARI VA BUGUNGI KUNDAGI AHAMIYATI	41
13	<i>I.E.Mamatkulova, G.Sh.Anvarova.</i> SINTETIK POLIMER MATERIALLAR TO‘PLANISHINING SALBIY OQIBATLARI	44
14	<i>C.Б.Шодмонова, А.И.Кулонов</i> МИКРООРГАНИЗМЛАР ЭКЗОПОЛИСАХАРИДЛАРИ БИОТЕХНОЛОГИЯСИ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ	46
15	<i>K.S.Mamatqulova, I.E.Mamatkulova</i> CANDIDA ALBICANSNING MORFOFIZIOLOGIYASI	47
16	<i>Ismatov Azamatjon Mo ‘ydinjonovich.</i> BIOTEXNOLOGIYA FANIDAGI AYRIM TAJRIBALARNI KLASTERLARINING GLOBAL VA MINTAQAVIY IQTISODIYOTINI RIVOJLANTIRISHDAGI O‘RNI	49

17	<i>F.B. Abdullayeva, D.B.Turabekova.</i> SANOAT BIOTEXNOLOGIYASI MUAMMO VA YECHIMLARI	52
18	<i>A.A.Bobomurzayeva, I.E.Mamatkulova.</i> QANDLI DIABET KASALLIGINI DAVOLASHDAGI SO'NGI TADQIQOTLAR TAHLILI	54
19	<i>A.A.Bobomurzayeva, I.E.Mamatkulova</i> QANDLI DIABET KASALLIGINI DAVOLASHDAGI SO'NGI TADQIQOTLAR TAHLILI	56
20	<i>M.F.Umarova, I.E.Mamatkulova.</i> MIKROORGANIZMLAR YORDAMIDA POLIETILEN MAHSUL OTLARINING PARCHALANISHI	58
21	<i>Sh.I.Jumaniyazova, F.O.Matyokubova.</i> ATMOSFERA HAVOSINI IFLOSLANTIRISH NATIJASIDA INSON ORGANIZMIGA SALBIY TA'SIRI	60
22	<i>M.U.Farxadova, Sh.I.Jumaniyazova.</i> ATMOSFERA IFLOSLANISHINI OQIBATIDA KELIB CHIQUADIGAN MUAMMOLAR	62
23	<i>H.K.Холмурадова, О.М.Пулатова.</i> МУТАНТ ASPERGILLUS NIGER ШТАММЛАРИДА МЕЛАНИН СИНТЕЗ ФАОЛИЯТИ	66
24	<i>N.I.Ismoilova, S.M.Omongaldiyeva, Sh.Y.Sultanova.</i> EKOLOGIK BIOTEXNOLOGIYA VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH	67
2-SHO'BA. QISHLOQ XO'JALIGI VA OZIQ-OVQAT BIOTEXNOLOGIYASIDAGI YANGILIKLAR.		
25	<i>M.S.Sindarova, A.N.Xujanov.</i> HELICHRYSUM NURATAVICUM KRASCH. – NUROTA O'LMASUTINI TARQALISHI VA AHAËMIYATI	69
26	<i>A.Rahmonova, U.M.Navrozova, M.F. Sultonov.</i> XORAZM VILOYATIDAGI TUPROQLARNI UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA O'SIMLIK QOLDIQLARIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI.	70
27	<i>A.Tadjiyev, Sh.Sultanova, Sh. Norimov.</i> O'SIMLIK QOLDIQLARI ASOSIDA TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHNING MIKROBIOLOGIK VA BIOTEXNOLOGIK IMKONIYATLARI	72
28	<i>A.Tadjiyev, Sh. Norimov, Sh.Sultanova.</i> PARRANDACHILIK KORXONALARI CHIQUINDILARINI BIOTEXNOLOGIK QAYTA ISHLASH VA YEM OLIH	74
29	<i>M.B.Sobirova, O.Axrrova</i> SCENEDEMUS SUV O'TINING OQOVA SUVLARNI TOZALASHDAGI AHAMIYATI	77
30	<i>A.M.Исмаилов, М.Х. Хамиджанова.</i> РАСТИТЕЛЬНАЯ BIOTEXНОЛОГИЯ – СПОСОБ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОСИНТЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	79
31	<i>K.S.Mamatqulova M.B.Sobirova.</i> IN VITRO SHAROITIDA O'SIMLIKLARNI KLONLI MIKROKO'PAYTIRISH	81
32	<i>M.A.Mustafakulov, F.U.Mamatkulova, D.F.Saydullayeva.</i> UNGAN BUG'DOYNING QURUQ KUKUNIDAN AMILAZANI EKSTRAKSIYA QILIB OLIH	82
33	<i>Sa'dullayev Dilmurod.</i> RESPUBLIKAMIZ OZIQ-OVQAT SANOATIDA VA XALQ XO'JALIGIDA GENI O'ZGARTIRILGAN OZUQA MAHSULOTLARINING AHAMIYATI	84

34	<i>S.I.Xusanov, Sh.A.Tashbaev, M.A.Ravshanova, G.O.Valijonova.</i> BIOGAZLI FERMENTATSIYA JARAYONIDA GLYUKOZA, OQSIL VA ORGANIK KISLOTALARNING MIQDORINI ANIQLASH	87
35	<i>Sh.O.Raximova.</i> KO'SAK QURTINING XORAZM VILOYATIDA TARQALISHI VA ZARARI.	89
36	<i>A.M. Ismatov, M.M.Ubaydullayeva.</i> OZIQ-OVQAT SANOATIDA VA QISHLOQ XO'JALIGIDA ZAMONAVIY BIOTEXNOLOGIYANING OB'EKTлари	91
37	<i>F.Tuxtaboyeva, N.Mo'ydinova, M.Xoshimjonova, S.Mamatkarimova, S.Azimova</i> FERMENTLARNING KIMYOVIY VA BIOFIZIKAVIY JIHATLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA OZIQ-OVQAT SANOATIDA IQTISODIY JIHATDAN BARQARORLIKNI TA'MINLASH	94
38	<i>A.M.Исмаиов, Г.И. Хакимова.</i> ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТА СЕЛЕНА НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ	97
39	<i>A.M.Исмаиов, Д.А.Сайдуллаханова.</i> ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.	99
40	<i>С. Б.Бахтияров.</i> ПИТЬЕВАЯ ВОДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВОВ	102
41	<i>Sh.K.Babadjanova, L.Sh.Ruzimova, D.D.Xudoyberganova.</i> XORAZM VILOYATI SHAROITIDA TAKRORIY EGIN SIFATIDA DUKKAKLI-DON EGINLARNI YETISHTIRISH	103
42	<i>D.D.Xudoyberganova, S.E.Erkinaliyeva.</i> SOYA - TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA EKOLOGIK INDIKATOR SIFATIDA.	105
43	<i>S.R.Qodirova.</i> QISHLOQ XO'JALIK MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH UCHUN AZOLLA BIOO'G'ITIDAN FOYDALANISH.	109
44	<i>S.S.Murodova, I.J.Raxmatullayev.</i> O'SIMLIK-TUPROQ-MIKROORGANIZM MUNOSABATINI TIKLASHDA SAMARALI TA'SIRGA EGA RIZOBAKTERIYALARGA ASOSLANGAN BIOPREPARATLARDAN FOYDALANISH	111
45	<i>M.N.Sapayeva, M.B. Doschanova.</i> XORAZM VILOYATI SHAROITIDA TARQALGAN ENTOMOFILLIK XUSUSIYATI YUQORI BO'LGAN ENTOMOPATAGEN ZAMBURUG'LAR.	113
46	<i>G.Q.Abdusharipova.</i> BALIQCHILIKDA YUKSAK SUV O'SIMLIKLARINI TURLARI	116
47	<i>Askar Kholikov, Akhmadzhan Makhsomkhanov.</i> EXPRESSION OF THERMOSTABLE ALPHA-AMYLASE IN BACILLUS SUBTILIS 168	118
48	<i>X.III.Xudayberganov, D.X.Otanazarov.</i> ИММОБИЛИЗАНГАН ПРОТЕАЗАЛАР АСОСИДА ШАРОБЛАРНИ БАРҚАРОРЛАШТИРИШ	119
49	<i>D.B.Turabekova, N.A.Xo'jamshukurov, F.B.Abdullayeva.</i> TOK O'SIMLIGIDAGI FILLOKSERA VA UNGA QARSHI KURASH CHORALARI	121
50	<i>K.S.Mamatqulova, S.S.Murodova.</i> PISTIYA (PISTIA STRATIOTES) O'SIMLIGI YORDAMIDA OQOVA SUVLARNI TOZALASH	123

51	<i>A.Allayarov, Sh. Xo'jaev, F. Boyjigitov, Sh. Xazratkulov.</i> MANZARALI O'SIMLIKLARNI IN VITRO SHAROITIDA MIKROKLONAL KO'PAYTIRISH	124
52	<i>H.S. Ikromova, A.M. Qobilov.</i> SPIRULINA SUVO'TINING BALIQCHILIK TABIIY OZUQALARI ORASIDA TUTGAN O'RNI	130
53	<i>Narimonova A.U., Achilova S.S., Saparbayeva N.K.</i> PAXTA MOYIDAN OZUQA SALOMASI OLIQSH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH	133
54	<i>T. S. Achilova, X.S.Xusainova, S.Sh. Matchanov</i> TARKIBIDA EFIR MOYLARI BO'LGAN MAHALLIY O'SIMLIKLAR	135
55	<i>Bahodirova Yulduz Jamshid qizi, Yaxshiliqova Hilola Asatullo qizi</i> O'SIMLIKLARNI KLONLI MIKROKO'PAYTIRISH	136
56	<i>Ajiev Alisher Baxtibaevich, Allamuratov Erbol Tursinbay uli</i> SHARQIY USTYURTD A'SUVCHI MADANIY O'SIMLIKLARINING YOVVOYI AJDODLARIDAN BIRI AGROPYRON DESERTORUM SCHULT. TSENOPOPULIYATSIYALARINING JOYLASHUVLARI VA RIVOJLANISHI	138
57	<i>Turabekova D, Abdullayeva F.B</i> TOKNING VIRUSLI KASALLIKLARI	140
58	<i>N.M.Ibragimova, Sh.U.Norimonov, Sh.Y.Sultanova, Sh.O.Ro'ziboyeva, S.A.Farxodova</i> LIPIDLARNI BIOTEXNOLOGIK XOMASHYO MANBALARIDAN AJRATIB OLIQSH TEXNOLOGIYASI	143
59	<i>M. I. Ergashevna, O. M. Farhod qizi</i> QISHLOQ XO'JALIGI O'SIMLIKLARNI MIKROORGANIZMLAR TOMONIDAN HIMOYA QILISH VA O'SISHINI RAG'BATLANTIRISH	146
60	<i>S.S.Murodova, N.M.Ibragimova, S.Q.Masharipova, K.B.Rajabova</i> KARTOSKA TUGANAKLARINI SAQLASH TEXNOLOGIYASINING ZAMONAVIY USULLARI	147
61	<i>Norboyev Muhammad Tursunpulat o'g'li</i> PRIESTIA ENDOPHYTICA KoPr131 ENDOFIT BAKTERYA SHTAMMINING ASPERGILLUS. SP FITOPATOGENIGA NISBATAN ANTIFUNGAL FAOLLIGI	150
62	<i>Sattorova Mohigul Obidjon qizi, Mamatkulova Iroda Ergashevna</i> LEYKEMIYA – SARATON HUJAYRALARINI TANLAB YO'Q QILUVCHI NANO ZARRACHAALAR YARATISH	153
63	<i>Mamataliyev Abdurauf Shuxratjon o'g'li¹, Irgasheva Sanobar Umarjonovna², Mustafakulov Muhammadjon Abduvaliyevich</i> YOG' ALMASHINUVINI BOSHQARUVCHI REGULYATOR GENLAR	155
64	<i>Xayrullayeva Gulchehra Ulug'bek qizi, Mamatkulova Iroda Ergashevna</i> CRISPR Cas9 TIZIMI ORQALI GENLARNI TAHRIRLASH MEKANIZMI	158
65	<i>Z.M.Matnazarova, S.M.Sadullayev</i> XORAZM VILOYATI SHAROITIDA DORIVOR TOPINAMBUR (Helianthus tuberosus L.) NING EKISH SXEMALARINI HOSILDORLIKKATA'SIRI.	160

66	<i>Ботирова Ирода Сайимовна</i> STREPTOMYCES SP ИЗОЛЯТЛАРИНИ VERTICILLUM DOHLIA ФИТОПАТОГЕН ЗАМБУРУҒИГА АНТИФУНГАЛ ХУСУСИЯТИ	162
67	<i>D.G`Shodiyeva, L.I.Abdulmyanova</i> ENDOFIT ACHITQILARNING TERMOTOLERANTLIGI	164
68	<i>Х.Н. Ниёзов, М.А. Яхяева</i> ASPERGILLUS ORYZAE ЗАМБУРУҒИ СИНТЕЗЛОВЧИ ОҚСИЛ ВА ФЕРМЕНТЛАРИ ЁРДАМИДА БАЛАНСЛАНГАН БАЛИҚЛАР ЕМИ ТАРКИБИНИ БОЙИТИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ	166
69	<i>К.М. Кулдошова, А.А.Ахунوف</i> ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРООКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В ДИНАМИКЕ ВРЕМЕНИ	170
70	<i>Murodova S.S., Ibragimova N.M., Xo`janazarova M.Q.</i> KARTOSHKKA TUGANAGINI BIOPREPARATLAR BILAN SAQLASH JARAYONIDA KASALLIKLARDAN HIMOYA QILISH	174
71	<i>S. Ro`zmetov, Yu. Saparboyev, G.Y. Jumaniyozova</i> <b>XORAZM VILOYATI TUPROQLARI SHAROITIDAN MINERAL</b> <b>FOSFATLARNI O`ZGAISHIDA QATNASHUVCHI MIKROORGANIZMLARNI AJRATISH VA AMALIY AHAMIYATINI O`RGANISH.	175
72	<i>Sh.J.Nuriddinov, S.S.Bozorov</i> DETERMINATION OF THE MOST CONSUMED VEGETABLE OILS IN UZBEKISTAN, INCLUDING LOCAL AND IMPORTED VARIETIES	178
73	<i>P.Kamolov, M.Erkinova</i> DUKKAKLI DON EKINLARIDAN MOSHNING XALQ XO`JALIGIDAGI VA TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI	179
74	<i>P.Kamolov, Z.Gulumboeva</i> ORGANIK O`G`ITLARNING POMIDOR VA TUPROQ XUSUSIYATLARIGA TA`SIRI	183
75	<i>P. Kamolov, Sh. Sotimboyeva</i> OQ JO`XORI VA UNING XALQ XO`JALIGIDAGI AHAMIYATI	186
76	<i>Ro`zmetov Rasulbek Shukurullayevich</i> TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA AZOTABAKTERIYALARDAN FOYDALANISH	187
77	<i>Ro`zmetov Rasulbek Shukurullayevich</i> <b>DURDONA NOMLI MOSH NAVIGA AZOTABAKTERIYALI</b> <b>BIOPREPARAT QO`LLASH ORQALI TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISH	190
78	<i>Matyokubova Fayzullo Ortiqboy o`gli, Jumaniyazova Shaxnoza Ishonkuliyeвна</i> <b>QISHLOQ XO`JALIGI VA OZIQ OVQAT BIOTEKNOLOGIYASIDAGI YANGILIKLAR.	192
79	<i>N.B.Matkarimov ¹, D.R.Muminbayeva ², M.H.Omonboyeva ²</i> OZIQ-OVQAT SANOATIDA BIOXILMA -XILLIKNI AHAMIYATI VA RO`LI.	195

80	<i>S.Y.Babajanova, Ch.Sh.Ko`palova</i> <b>KUZGI BUG`DOY HOSILDORLIGIGA TURLI OMILLARNING TA`SIRI.	196
81	<i>Xolbutayeva Shoxistaxon Sirojiddin qizi, Tangirova Durdona Doniyor qizi, Mustafokulov Muhammadjon Abduvaliyevich</i> AGROBAKTERIYALAR ASOSIDA O`SIMLIKLARDA GEN TRANSFORMATSIYASI	199
82	<i>Nurjanov A.A, Raximova Sh.O, Shamuratova N.G.2 Abdalyazov N.AI., Nurjonov F.O3. Ro`zimov M.B</i> ZARARLI XASHAROTLARGA QARSHI KURASHDA FOYDALANILADIGAN BIOPREPARATLARNI ISHLAB CHIQISH.	200
83	<i>Sobirova Rayxon Xudaybergan qizi</i> XORAZM VOHASIDA YETISHTIRILGAN QAVOQ MEVALARINI SAQLASH VA QAYTA ISHLASH	203
3-SHO`BA. DORIVOR O`SIMLIKLAR YETISHTIRISH VA QAYTA ISHLASHDA BIOTEXNOLOGIYANING AHAMIYATI.		
84	<i>Sheripboyeva Ro`za Muzaffar qizi, Odilbekova Munira Usmon qizi</i> <b>DUKKAKDOSHLAR OILASIGA MANSUB SHIRINMIYA (GLYCYRRHIZA GABRAL) O`SIMLIGINI O`RGANISH.	205
85	<i>Xalilayeva Surayyo Botir qizi, Qarshiyev Tolib Ovlayevich, Xo`jamshukurov Nortoji Abdixolikovich</i> <b>DORIVOR SHAMBALILA (TRIGONELLA FOENUM GRAECUM) O`SIMLIGINING OZUQABOP QIYMATLARINI TAHLIL QILISH	207
86	<i>Y.O. Xolliyeva</i> DORIVOR MAVRAK (SALVIA OFFICINALIS) O`SIMLIGINING YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI.	209
87	<i>Xolmurodova Shohsanam G`ayratovna, Qarshiyev Tolib Ovlayevich, Xo`jamshukurov Nortoji Abdixolikovich</i> MAHALLIY SHAROITDA YETISHTIRILADIGAN DORIVOR LAVANDA O`SIMLIGINING FOYDALI XUSUSIYATLARI	211
88	<i>F.Q. Shodmonov, J.M. Yarmuhammedov, M.Yo.Odilova</i> BUXORO VILOYATI SHAROITIDA KOVRAK O`SIMLIGINI YETISHTIRISH BIOTEXNOLOGIYASI VA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI	213
89	<i>D.O. Abduganiyeva</i> EVALUATION OF BIOMETRIC INDICATORS OF ARONIA MELANOCARPA (MICHX.) ELLIOT GROWN IN SAMARKAND REGION	216
90	<i>Dusmetova Mashhura Sa`dulla qizi, Seytjanova Komila Ulug`bek qizi, Qalandarov Doniyor Yangiboyevich</i> ARPABODIYON (PIMPINELLA ANISUM L) O`SIMLIGIDAN UY SHAROITIDA SHIFOBAXSH DAMLAMLAR TAYYOTLASH	218
91	<i>Yo`ldashova Joziba Maksud qizi, Sharipova Iroda Qadam qizi, Qalandarov Doniyor Yangiboyevich</i> <b>TOG`RAYHON O`SIMLIGIDAN "SOKSLET" APARATI YORDAMIDA BIOLOGIK FAOL MODDA AJRATIB OLIH.	221

92	<i>R. M. Qodiraliyeva , M. A. Mustafaqulov</i> ASTRAGAL O'SIMLIGINING MORFOLOGIYASI VA FOYDALI XUSUSIYATLARI	223
93	<i>Mamatqulova Karomat Sultonboy qizi, Mamatkulova Iroda Ergashevna</i> DORIVOR MOYCHECHAK (MATRICARIA CHAMOMILLA) O'SIMLIGINING MORFOLOGIYASI VA DORIVORLIK HUSUSIYATLARI.	226
94	<i>Matyokubov Fayzullo Ortiqboy o'gli</i> DORIVOR O'SIMLIKLARA YETISHTIRISH VA QAYTA ISHLASHDA BIOTEXNOLOGIYANING AHAMIYATI.	228
95	<i>N.A.Xo'jamshukurov, N.K. Ro'zmetova, N.M.Ibragimova, Sh.O.Ro'ziboyeva</i> ZA'FARON (CROCUS SATIVUS L) YETISHTIRISHDA BIOTEXNOLOGIYANING AHAMIYATI	230
96	<i>Yo'ldashova Joziba Maksud qizi, Omanbayeva Kumush Muxtorbek qizi, Rustamova Dildora Umarbek qizi</i> MAYDAGULLI TOG'RAYHON (ORIGANUM TYTTHANTUM) O'SIMLIGINING BIOEKOLOGIYASI VA "SOKSLET" APPARATI YORDAMIDA BIOLOGIK FAOL MODDA AJRATIB Olish.	232
97	<i>Nortozi A. Khujamshukurov, Xiao Wang, Wei Liu, Denis X.Otanazarov, Nodira K.Ruzmetova, Muhammad Farhan, Sara Khan</i> SCIENTIFIC BASIS AND SYSTEM ANALYSIS OF ORGANIC SAFFRON CULTIVATION	234
98	<i>Salayev Ulug'bek G'ayratovich, Yoqubov G'ayrat Quvondiqovich, Xayitov Jahongir Odilbek o'g'li, Shoxnazarova Barchinoy Shokirjon qizi</i> KROTALARIA (CROTALARIA JUNCEA) O'SIMLIGINI YETISHTIRISHNI AFZALLIKLARI	238
99	<i>Mamatqulova Karomat Sultonboy qizi, Mamatkulova Iroda Ergashevna</i> CANDIDA ALBICANSNING MORFOFIZIOLOGIYASI	241
100	<i>Mirzayeva S.T.</i> O'ZBEKISTON FLORASIDA TARQALGAN ZIZIPHORA L. (KIYIK O'TI) NING DORIVORLIK HUSUSIYATLARI VA UNDAN FOYDALANISH.	242
101	<i>Raximova Jamila Shavkat qizi</i> ODDIY IGIR (ACORUS CALAMUS L.) BIOEKOLOGIYASI VA YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI	246
102	<i>Ortiqboyeva Ozoda Quvvatboy qizi, Murodova Sayyora Sobirovna</i> DUNALIELLA SALINA SUVO'TINING INSON SALOMATLIGIDAGI AHAMIYATI	248
103	<i>R.M.Usmanov, U.K. Abduraximov</i> INTRODUKSIYA SHAROITIDA ODDIY DASTARBOSHNING (TANACETUM VULGARE L.) MORFOBIOLOGIK XUSUSIYATLARI	251
104	<i>Rajabboyeva Xilola Toirbek qizi, Mamatkulova Farangis Ulug'bek qizi, Murodova Sayyora Sobirovna</i> RHODIOLA HETERODENTATA O'SIMLIGI MORFOLOGIYASI, FIZIOLOGIYASI VA TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI	253

105	<i>Babadjanova Sayyora Xushnudovna, Madrimova Sevara Ikrom qizi</i> ODDIY BELLADONNA-(ATROPA BELLADONNA L.)O`SIMLIGINI BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA KO`PAYTIRISH TEXNOLOGIYALARI.	256
106	<i>Bobonazarova Dilshoda Baxtiyor qizi, Xo`jamshukurov Nortoji Abdixolikovich, Abdullayev Xurshidbek Odiljon o`g`li</i> <b>SPIRULINA SIANOBAKTERIYASINING BA`ZI BIR BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARINI TAHLIL QILISH	258
107	<i>Ko`palova Muxlisa Rustam qizi, Xo`jamshukurov Nortoji Abdixolikovich, Abdullayev Xurshidbek Odiljon o`g`li</i> TRIGONELLAE FOENUM-GRAECUM L. (DORIVOR SHAMBALILA)NING DORIVORLIK XUSUSIYATLARI.	261
108	<i>Ko`palova Muxlisa Rustam qizi, Xo`jamshukurov Nortoji Abdixolikovich, Abdullayev Xurshidbek Odiljon o`g`li</i> DORIVOR SHAMBALILA O`SIMLIGINI IQLIMLASHTIRILISHI SABABLARI.	263
109	<i>Yuldashev Jo`rabek Po`lat o`g`li, Xo`jamshukurov Nortoji Abdixolikovich, Abdullayev Xurshidbek Odiljon o`g`li</i> <b>DORIVOR SHAMBALILA (TRIGONELLA FOENUM GRAECUM L) O`SIMLIGI URUG`LARINING UNUVCHANLIGIGA MIKROSUVO`TLARI TA`SIRINI O`RGANISH	265
110	<i>Sobirova Muqaddas Botirovna, Rajabboyeva Hilola, Ahmadqulova Mahliyo, Do`stmurodova Shabnam</i> <b>CALENDULA OFFICINALIS L. O`SIMLIGINI DALA SHAROITIDA YETISHTIRISH AGROTEXNOLOGIYASI	267
111	<i>Мирзаева Д.А., Расулова Д.Н., Разикова М.Ф.</i> ВЫДЕЛЕНИЕ ПРИДОИДОВ ИЗ РАСТЕНИЯ PLANTAGO MAJOR L. ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ.	270
112	<i>Sharipova Iroda Qadam qizi, Yo`ldasheva Joziba Maqsud qizi, Djumaniyazova Muyassar</i> <b>SOKSLET APPARATI YORDAMIDA QALAMPIRYALPIZ (MENTHA PIPERITA L) O`SIMLIGIDAN SUYUQ EKSTRAKT TAYYORLASH.	272
113	<i>Абдурахимов У.К. , Саудов Р.И.</i> ИТРОДУКЦИЯ БЕССМЕРТНИКА ПЕСЧАНОГО (HELICHRYSUM ARENARIUM (L.) MOENSH.) И БЕССМЕРТНИКА САМАРКАНДСКОГО (HELICHRYSUM MARACANDICUM М.РОР.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ	274
114	<i>S. S.Murodova, M. B.Sobirova, A.Juraboyev, F.Zokirova</i> DORIVOR O`SIMLIKLARNI YETISHTIRISHDA BIOLOGIK MAXSULOT ELISITORDAN FOYDALANISH	277
115	<i>F.A.Mustafaqulova, S.N.Abdulhamidova</i> DORIVOR O`SIMLIKLARNI YETISHTIRISHDA BIOLOGIK KURASH USULINI QO`LLANILISHINING AHAMIYATI	278

116	<i>N.K.Ro`zmetova, N.A.Xo`jamshukurov, S.X.Abdinazarov, M.Sh.Ahmedova</i> ZA`FARON TARKIBIDAGI UMUMIY OQSILLAR VA OQSILLARDAGI AMINOKISLOTALARNI ANIQLASH.	281
117	<i>L.A.Ganjayeva, Ismoilova.SH.D.</i> SANO O`SIMLIGINI YETISHTIRISH VA ULARNI XORAZM SHAROITGA MOSLASHISHINI O`RGANISH VA DORIVORLIK XUSUSIYATINI ANIQLASH.	283
118	<i>Mamatqulova Karomat Sultonboy qizi, Murodova Sayyora Sobirovna, Sobirova Muqaddas Botirovna</i> ZUBTURUM (PLANTAGO) O`SIMLIGI MORFOLOGIYASI, FIZIOLOGIYASI VA TIBBIYOTDA QO`LLANILISHI	286
119	<i>N.S. Abdullayeva, N.I.Yusupova</i> THE USE OF VARIOUS RAW MATERIALS AS SUBSTRATES FOR GROWING OYSTER MUSHROOM	287
120	<i>A.N. Xujanov, N.S.Xasanov, S.Sh. Nuftullayeva</i> SAMARQAND O`LMASO`TI (HELICHRYSUM MARACANDICUM POPOV EX KIRP.) KO`CHATLARINING PLANTATSIYASINI TASHKIL QILISH	290
121	<i>L.N.Mamirova</i> SEMIZO`T (PORTULACA AFRICANA (DANIN & H.G.BAKER) DANIN) NING DORIVORLIK VA MORFOFIZIOLOGIK XUSUSIYATI	294