

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**

Fizika

УДК 621.311.243

**COMPARISON OF TECHNICAL CONDITION OF OPERATING MONOCRYSTALLINE AND
POLYCRYSTALLINE SOLAR PANELS**

МОНОКРИСТАЛ ВА ПОЛИКРИСТАЛ ҚҮЁШ ПАНЕЛЛАРИНИНГ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШАРОИТИДА ТЕХНИК ҲОЛАТЛАРИНИ ТАҚҚОСЛАШ

СРАВНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ
МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ И ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

**Комилов Мирзиё Миркамолович, Хўжаёров Жаҳонгир Муродқосимович,
Исройлова Дилафруз Нурали қизи, Кучкорова Дилрабо Зоиржоновна**

Гулистон давлат университети, 120100. Сирдарё вилояти, Гулистон шахри, 4-мавзе.

E-mail: mm_komilov2023@gmail.com

Abstract. The article describes the current operation of a solar power plant with a capacity of 130 kW, built in the Pop district of the Namangan region of our republic, operating in test mode, seasonal electricity generated by solar panels, the dynamics of daily, monthly and annual indicators. the energy obtained and the reasons for the change in efficiency have been studied. Results and scientific conclusions based on observations and experiments of a solar power plant are presented. Currently, much work is being done around the world to develop and use solar energy. According to preliminary calculations by experts, the approximate technical potential of solar energy in Uzbekistan is 176.8 million tons of oil equivalent.

Key words: solar power plant, photovoltaic modules, monocrystalline and polycrystalline elements, electrical energy, degradation processes.

Аннотация. Мақолада республикамизнинг Наманган вилояти, Поп туманида курилган, синов режимида ишлаётган, қуввати 130 кВт бўлган қүёш электр станциясининг ҳозирги кунда ишлаш фаолияти, қүёш панелларининг мавсумий ишлаб чиқарган электр энергияси, олинган энергиянинг кунлик, ойлик ва йиллик тавсифлари динамикаси ва фойдали иш коэффициентининг ўзгаришлари сабаблари ўрганилган. Қўёш электр станциясини кузатиш ва олиб борилган тажрибалар асосида олинган натижалар ва илмий хуласалар келтирилган. Ҳозирги кунда қўёш энергетикасини ривожлантириш ва ундан фойдаланиш бўйича дунёда жуда катта ишлар олиб борилмоқда. Мутахассисларнинг дастлабки ҳисоб-китобларига кўра, Ўзбекистонда қўёш энергиясининг таҳминий техник потенциали 176,8 миллион тонна нефт эквивалентига тенг.

Калит сўзлар: қўёш электр станцияси, фото электрик модуллар, моноクリстал ва поликристал элементлар, электр энергия, деградация жараёнлари.

Аннотация. В статье описана текущая работа солнечной электростанции мощностью 130 кВт, построенной в Попском районе Наманганской области нашей республики, работающей в тестовом режиме, сезонная электроэнергия, вырабатываемая солнечными батареями, динамика суточных, месячных и годовых показателей. полученная энергия и причины изменения коэффициента полезной работы изучены. Представлены результаты и научные выводы на основе наблюдений и экспериментов солнечной электростанции. В настоящее время в мире ведется большая работа по развитию и использованию солнечной энергии. По предварительным расчетам экспертов, примерный технический потенциал солнечной энергетики в Узбекистане равен 176,8 миллиона тонн нефтяного эквивалента.

Ключевые слова: солнечная электростанция, фотоэлектрические модули, монокристаллические и поликристаллические элементы, электрическая энергия, процессы деградации.

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

Кириш. Қуёш нурларининг энергия манбаи- бу қуёшда содир бўладиган термоядро реакцияларинг натижасидир. Қуёшдан чиқаётган ва атроф мухитга тарқалаётган иссиқлик оқимининг куввати ҳисоблашларга қараганда $0,4 \cdot 10^{18}$ ГВт га тенг. Қуёш радиация оқими ерга етгунча 150 млн. км йўлни босиб ўтади ва иссиқлик оқим куввати $0,12 \cdot 10^9$ гача тушади. Шунга қарамасдан, планетамиздаги биз биладиган энергия ресурслардан энг катта энергия манбаи ҳисобланади [1].

Хозирги қунгача дунё бўйича ўранатилган фотоэлектрик модулларнинг куввати 1185 ГВт ни ташкил қиласди. Фотоволтаик тизимларнинг энергия балансини декарбинация қилишдаги CO₂ ҳиссаси йилига 1399 миллион тоннадан ошиб бормоқда. Хозирги кунда давлатимиз ҳам қуёш энергетикасини ривожлантириш, ундан фойдаланиш бўйича жуда катта ишларни олиб бормоқда. Мутахассисларнинг дастлабки ҳисоб-китобларига кўра, Ўзбекистонда қуёш энергиясининг таҳминий техник потенциали 176,8 миллион тонна нефт эквивалентига тенг.

Тадқиқот обьекти ва қўлланилган методлар

Тадқиқот обьекти сифатида Наманган вилояти, Поп туманида Кореялик мутахассислар билан ҳамкорликда қурилган, синов режимида ишлайдиган қуввати 130 кВт ли қуёш электр станцияси олинди. Тадқиқотда 5 йил (2019-2023 йиллар) мобайнида илмий кузатишлар асосида моноクリстал ва поликристал қуёш панелларининг техник ҳолатлари деградация жараёнларини таққослаш натижалари келтирилган. Тадқиқотда кузатиш, таққослаш, математик-статистик методлардан фойдаланилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

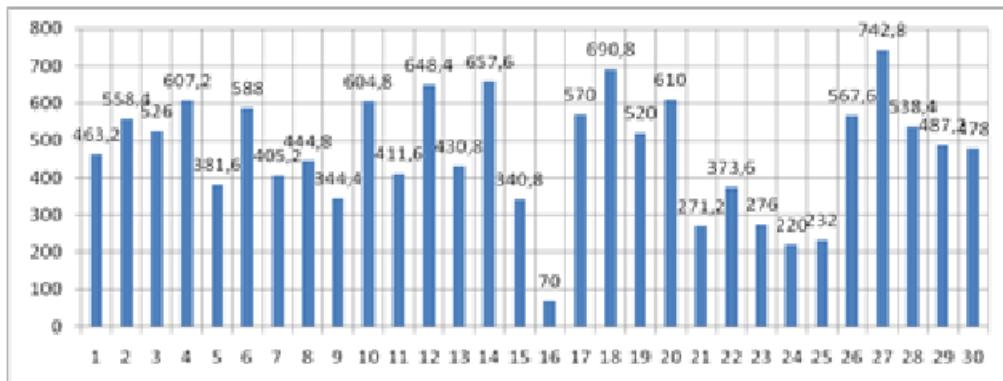
Ўзбекистон ҳам қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиб, энергия ишлаб чиқариш бўйича катта ишларни амалга оширмоқда. Жумладан, 2019 йил май ойида “Қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш тўғрисида” ги ва “Давлат хусусий шерикчилик тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси қонунлари қабул қилинган бўлиб, улар қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш лойиҳаларини амалга оширишни жадаллаштириш учун норматив-хукуқий базани яратади. Бундан ташқари, Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 22 июлдаги №610 - сонли қарори билан қайта тикланувчи энергия манбалари интеграциясининг асосий жиҳатларини белгиловчи электр энергиясини, шу жумладан қайта тикланувчи энергия манбаларидан ишлаб чиқарувчи корхоналарни яъни энергия обьектларини Ўзбекистоннинг ягона электр энергетика тизимига улаш низоми тасдиқланди. Хозирги кунга келиб, Ўзбекистонда қуёш панелларининг ўрнатилган қуввати 300 МВт ошиб кетди.

Куёшдан олинадиган энергия деярли 180 миллион тонна нефтни тежашга имкон беради, бу эса Ўзбекистонда углеводород қазиб олиш ҳажмидан уч баравар кўпdir. Қазиб олинадиган энергия манбаларида ишлайдиган электр станцияларини алмаштирища атмосферага 450 миллион тонна кам зарарли моддалар кириб келади, бу шубҳасиз миңтақа экологиясини яхшилади. [2]

Бизга маълумки моноクリстал қуёш панелларининг ФИК 20% гача боради ва деградация жараёни бироз секинроқ ва 25 йилда 13 % ташкил қиласди. Қуёш панелларинг нархи поликристал қуёш панелларига қараганда баландроқ ҳисобланади. Поликристал қуёш панеллари ФИК 17-18% ни ташкил қиласди, деградация жараёни бироз тезроқ моноクリстал қуёш панелларига қараганда, лекин нархлари бироз пастроқ ҳисобланади [3], [4].

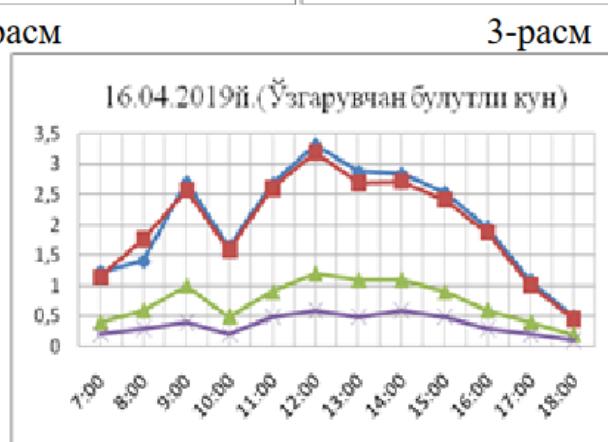
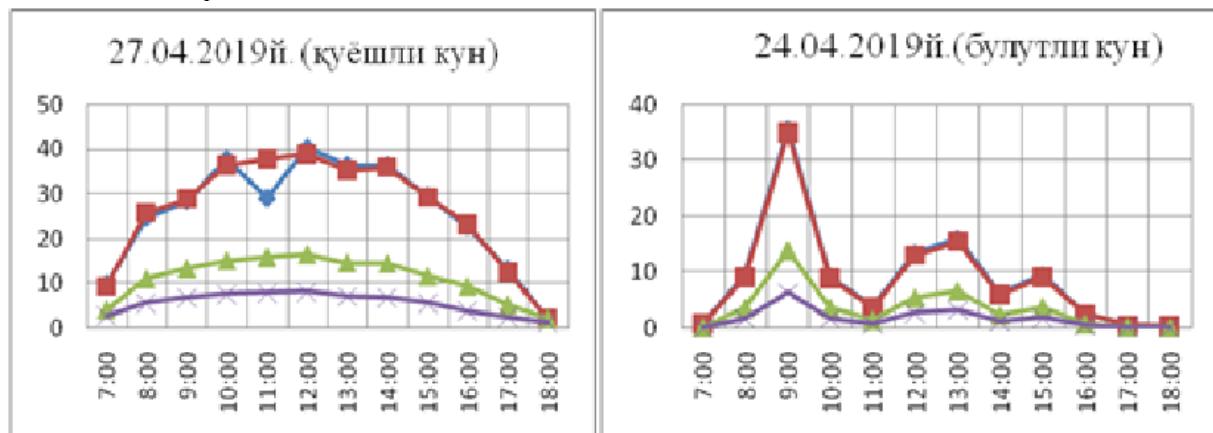
Илмий кузатишлар шуни кўрсатдиги, биринчи беш йил ичida 4 та Корея компаниялари: Hanhwa, JSPV, S-Energy va TopSun ўрнатган қуёш панеллариниг деградация жараёнлари бўйича ҳеч қандай кучли ўзгаришлар кузатилмади, бизнинг ҳисоблашларга қараганда йиллик деградация жараёни ҳамма компания панелларида деярли 0,4-0,5% ни ташкил килас экан. Қуёш панелларининг 2019 йил апрель ойдаги кунлик ишлаб чиқарган электр энергиясининг (кВт·соат) динамикаси 1-расмда келтирилган.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**



1-расм. Қуёш панелларининг қунлиқ ишлаб чиқарган электр энергиясини динамикаси.

1-расмдан кўринадики, қунлар бўйича ишлаб чиқарилган электр энергия қийматларидан маълумки қайси қунлари булатли, ўзгарувчан булатли ва очиқ қуёшли қунларини кўриш мумкин. Бу холатларни 2, 3 ва 4-расмларда 4 та Hanhwa, JSPV, S-Energy va TopSun компаниялар қуёш панелларининг қуёшли, булатли ва ўзгарувчан булатли қунларда ишлаб чиқарган электр энергияси динамикаси келтирилган.



4-

2, 3, 4-расмлар. Қуёш панелларинг қуёшли, булатли ва ўзгарувчан булатли қунларда ишлаб чиқарган электр энергияси динамикаси.

Қуёшли кунда, соат 07:00 дан то 18:00 гача, қуёш панелларнинг фаол ишлаши кузатилди (2-расм). 3-расмда булатли кунда ишлаб чиқарилган электр энергияси динамикаси кескин ўзгарувчанлиги

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

келтирилган. Булутли кунда ҳам куннинг ўрталарида қуёш панеллари ўртача қувват ишлаши аниқланган (4-расм). Ушбу натижалар тадқиқот обьектида қурилган фотоэлектрик станциянинг беш йиллик (2019-2023 йиллар) кузатишлар натижасида, қуёш панеллари ташки мұхит температурасининг ўзгаришига ва қуёш панелларини эксплуатация қилишга боғлиқлиги маълум бўлди. Бу холатлар қуёш панелларининг фотоэлектрик эффект қувватини камайтиради ҳамда ишлашига салбий таъсир кўрсатади.

Хулоса

Хулоса ўрнида, қуёш панелларининг техник характеристикалари ўзгаришлари ўрганилиб қуйидаги аниқланди [5]:

- Қуёш панелларининг кунлик иш фаолияти давомида қуёшли кунларда, яъни ёруғликнинг интенсивлиги 285,2 Вт/м² дан ошганда фойдали иш коэффициенти 1,5-2 баробарга ошиши кузатилди;
- булутли, ўзгарувчан, булутли ва совуқ кунларда эса қуёш панеллари ишлаб чиқарган энергия ҳажми пасайиб кетди;
- агар қуёш панеллари сиртида чанг ёки қум йигилиб қолса, бу холатда ҳам қуёш панелларининг ишлаш фаолияти кескин 10% дан 30% гача камайишга олиб келди;
- қуёшли кунларда қуёш панеллари сиртидаги температуранинг ошиши хисобига фойдали иш коэффициентининг одатдагидан камайиши кузатилди;
- Тадқиқот даври (5 йил) мобайинида деградация жараёнлари ҳамма компания панелларида деярли 0,4-0,5% ни ташкил қилиши аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

- 1.Saitov E.B. Fotoelektrik batareyalar va qurilmalar.O’quv qo’llanma.- Toshkent, 2019. – Б.15-19.
- 2.Jurayev I., Yuldashev I., and Jurayeva Z. Effects of Temperature on the Efficiency of Photovoltaic Modules// Proceedings of the 11th International Conference on Applied Innovations in IT, (ICAII), March 2023.- P. 199-206
3. Odamov U.O., Komilov M.M. Evaluation of solar panels quality and research of degradation processes in the climate conditions of Uzbekistan//Sciences of Europe, №43(43) Vol 1, 2019. -P.62-66.
4. Gautam, Nalin K., Kaushika, N.D.2002. Reliability evaluation of solar photovoltaic arrays// Solar Energy 72 (2).- P. 129-141.
5. Воронин С.М. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебное пособие. – Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2007.- С. 200– 204.(In Russian).

Referencens

1. Saitov E.B. Fotoelektrik batareyalar va qurilmalar.O’quv qo’llanma.- Toshkent, 2019. – B.15-19.
- 2.Jurayev I., Yuldashev I., and Jurayeva Z. Effects of Temperature on the Efficiency of Photovoltaic Modules// Proceedings of the 11th International Conference on Applied Innovations in IT, (ICAII), March 2023.- P. 199-206
3. Odamov U.O., Komilov M.M. Evaluation of solar panels quality and research of degradation processes in the climate conditions of Uzbekistan//Sciences of Europe, №43(43) Vol 1, 2019. -P.62-66.
4. Gautam, Nalin K., Kaushika, N.D.2002. Reliability evaluation of solar photovoltaic arrays// Solar Energy 72 (2).- P. 129-141.
5. Voronin S.M. Netraditsionnoe i vozobnovlyayemoe istochniki energii. Uchebnoe posobie. – Zernograd: FGOU VPO AChGAA, 2007.- C. 200– 204. (In Russian).

Муаллифлар:

Комилов М.М. – Гулистон давлат университети, Физика кафедраси ўқитувчи.

E-mail: mm_komilov2023@gmail.com

Хўжаёров Ж.М. – Гулистон давлат университети магистранти.

Исройлова Д.Н. – Гулистон давлат университети магистранти.

Кучкорова Д.З. – Гулистон давлат университети магистранти.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**

УДК.676.48:539

PROPERTIES OF PAPER FROM SECONDARY FIBER MATERIALS

IKKILAMCHI TOLALI MATERIALDAN OLINGAN QOG`OZ XUSUSIYATLARI

СВОЙСТВА БУМАГИ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Бабаханова Халима Абишевна¹, Галимова Зулфия Камиловна¹, Садриддинов Акмал Абдулло
угли¹, Садриддина Нигора Жунайдулла кизи¹, Равшанов Дилшод Чоршанбиеевич²**

¹ Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности, 100100. г. Ташкент, р.
Яккасарайский, ул. Шохджахон, 5

² Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими, 734042, г.Душанбе, проспект
академиков Раджабовых 10
E-mail: halima300@inbox.ru

Abstract. The article analyzes the mechanical and surface properties of paper made of secondary fibrous materials. According to the results of the research, it was revealed that when printing on paper from secondary fibrous materials, the continuous operation of sheet and roll printing machines will be ensured, since the values of the mechanical durability of paper samples, expressed by the breaking length in meters, exceed standard normatives. Analyzing the specific surface indicators, we can say that when the secondary fibrous materials under study are added to the cotton composition, except kenaf, it is possible to obtain microporous paper with up to 30% amorphous areas in its structure. The addition of secondary fibrous materials to the cotton paper mass contributes to the production of moisture-resistant paper, since the values of surface absorbency with unilateral wetting with water are up to 30 g/m². The addition of kenaf to the cotton composition allows you to obtain papers with a moisture-resistant surface (up to 15 g/m²). The use of the obtained data will allow cellulose-paper enterprises to choose the structure of a paper composition based on their mechanical and surface properties for the production of paper with specified properties.

Keywords: paper, secondary fibrous materials, mechanical durability, surface properties, amorphous areas, moisture resistant paper, microporous paper.

Annotatsiya. Maqolada ikkilamchi tolali materiallardan tayyorlangan qog'ozning mexanik va sirt xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ikkilamchi tolali materiallardan tayyorlangan qog'ozga chop etishda varaqli va rulonli bosma mashinalarning uzuksiz ishlashi ta'minlanadi, chunki qog'oz namunalarining mexanik mustahkamligi, metrda ifodalangan uzilish uzunligi standart normalardan oshib ketadi. Maxsus sirt ko'rsatkichlarini tahlil qilib, shuni aytishimiz mumkinki, paxta tarkibiga kenafdan tashqari o'rganilgan ikkilamchi tolali materiallar qo'shilganda, tarkibida amorf maydonlarning 30 foizigacha bo'lgan mikrog`ovak qog'ozni olish mumkin. Paxta qog'oz massasiga ikkilamchi tolali materiallarning qo'shilishi namlikka chidamli qog'ozni olishga yordam beradi, chunki suv bilan bir tomonlama namlashda sirtni yutish qiyatlari 30 g/m² gacha. Paxta tarkibiga kenaf qo'shilishi yuzasi namlikka chidamli bo`lgan qog'ozlarni (15 g/m² gacha) olish imkonini beradi. Olingan ma'lumotlardan foydalanish sellyuloza-qog'oz korxonalariga berilgan xususiyatlarga ega qog'oz ishlab chiqarish uchun mexanik va sirt xususiyatlari qarab qog'oz kompozitsiyasi tarkibini tanlash imkonini beradi.

Tayanch so`zlar: qog'oz, ikkilamchi tolali materiallar, mexanik mustahkamlik, sirt xususiyatlari, amorf maydonlar, namlikka chidamli qog`oz, mikrog`ovak qog`oz.

Аннотация. В статье проанализированы механические и поверхностные свойства бумаги из вторичных волокнистых материалов. По результатам исследований выявлено, что при печати на бумаге из вторичных волокнистых материалов обеспечится бесперебойная работа листовых и рулонных печатных машин, так как значения механической прочности образцов бумаги, выраженные разрывной длиной в метрах, превышают стандартные нормативы. Анализируя показатели удельной поверхности

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

можно сказать, что при добавлении в хлопковую композицию исследуемые вторичные волокнистые материалы, кроме кенафа, возможно получение микропористой бумаги, в структуре которой до 30% аморфных областей. Добавление вторичных волокнистых материалов в хлопковую бумажную массу способствует получению влагостойкой бумаги, так как значения поверхностной впитываемости при одностороннем смачивании водой до $30 \text{ г}/\text{м}^2$. Добавление кенафа в хлопковую композицию позволяет получить бумаги с влагопрочной поверхностью (до $15 \text{ г}/\text{м}^2$). Использование полученных данных позволит целлюлозно-бумажным предприятиям выбрать состав бумажной композиции на основе их механических и поверхностных свойств для производства бумаги с заданными свойствами.

Ключевые слова: бумага, вторичные волокнистые материалы, механическая прочность, поверхностные свойства, аморфные области, влагостойкая бумага, микропористая бумага.

Введение. Бумага, несмотря на интенсивное развитие информационных технологий, востребована во всех сферах развития экономики. В связи с этим постоянный прирост объема производства целлюлозно-бумажной отрасли обеспечивается использованием альтернативного сырья, в число которых входит макулатура и имеющиеся в большом количестве волокнистые материалы из однолетних растений.

Производство различных видов бумаги из макулатуры уменьшает объем потребления дефицитных природных ресурсов и является перспективным, так как комплексно решаются сырьевая и экологическая проблемы. Помимо этого обеспечивается экономическая эффективность, поскольку затраты на сырье и электроэнергию на 30-35% ниже, чем из первичного волокна, однако их физико-механические свойства объясняются пониженнной прочностью волокон, слабой способностью к набуханию [1-2].

Использование целлюлозы из хлопкового линта, отхода хлопкоперера-батывающей промышленности, способствует получению прочной бумаги с высокой белизной [3-4]. Добавление в бумажную композицию целлюлозную массу из отходов сельскохозяйственной [5-6], текстильной и фармацевтической промышленностей [7-8] способствует получению бумаги с различными свойствами.

Многочисленные научные работы ученых и специалистов целлюлозно-бумажной отрасли посвящены поиску и подбору компонентов массы из альтернативного сырья, изучению их свойств и выявлению оптимальных составов для получения бумаги с заданными свойствами [9-10].

Подбор компонентов бумажной массы на основе их бумагообразующих свойств позволяет целенаправленно решить проблему получения бумаги, свойства которой отвечали бы основным требованиям процесса печати, то есть обладали достаточной для бесперебойной работы печатных машин прочностью и впитывающей способностью, то есть «избирательным» впитыванием, являющимся необходимым для своевременного и полного закрепления краски при получении качественного оттиска.

Известно, что улучшение некоторых механических свойств бумаги на основе хлопковой целлюлозы (ХЦ), таких как прочность поверхности к выщипыванию и истиранию, обеспечивается при добавлении в количестве от 15 до 60% коротковолокнистого полуфабриката из недревесного сырья. Повышение механических и оптических свойств бумаги обеспечивается при добавлении в хлопковую композицию отходов натурального шелка (ОНШ), не используемых в текстильной промышленности из-за короткой длины волокон. При добавлении кенафа повышаются механические, оптические и поверхностные, а также специальные для идентификации свойства. При производстве бумаги на основе хлопковой целлюлозы с использованием целлюлозной массы из отходов солодкового корня (СЦ), образованных на производствах фармацевтической промышленности, наблюдается упрочнение физической структуры [11].

Объекты и методы исследований

Переработка веток тутового дерева, объем которого увеличивается при эффективном росте производства шелка, актуально, так как их использование решает проблему сырьевую и вопрос утилизации вместо закапывания, сжигания [12-13].

Целью данной работы является анализировать механические и поверхностные свойства бумаги из различных вторичных волокнистых материалов для регулирования их технологическими свойствами в процессе производства.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**

Прочность волокнистых материалов характеризовали по разрушающему усилию, определенному по ГОСТ ИСО1924-1-96, при котором происходило разрушение (разрыв). Анализ полученных данных выявил пригодность вторичных волокнистых материалов к использованию в бумажной отрасли, так как значения механической прочности образцов бумаги, выраженные разрывной длиной в метрах, превышают стандартные нормативы (для офсетных – до 3500 м), следовательно, при печати обеспечится бесперебойная работа листовых и рулонных печатных машин.

Максимальные значения механической прочности (5430 м) выявлены у образцов бумаги, в составе которого кенаф, тогда как при добавлении пшеничной целлюлозы (ПЦ) наблюдается уменьшение в 1,3 раза, что можно объяснить слабой прочностью самих волокон и сил связи между ними.

При оценке пригодности вторичных волокнистых материалов к использованию в бумажной отрасли учитывали их бумагообразующие свойства, а именно степень расщепления, что напрямую влияет на формирование ее физической структуры, а значит на ее впитывающую способность по отношению к воде. Для получения микропористой бумаги желательно, чтобы волокна легко расщеплялись и фибрillировались, при этом их тесное переплетение образует упорядоченную кристаллическую решетку с меньшим количеством неупорядоченных (аморфных) областей [14].

Результаты и их обсуждение

Сорбционная способность бумаги, зависящая от структуры бумажного полотна, выявлена по значениям удельной поверхности бумаги, рассчитанной через емкость монослоя, определенной на высоковакуумной сорбционной установке с ртутными затворами и кварцевыми весами Мак-Бена.

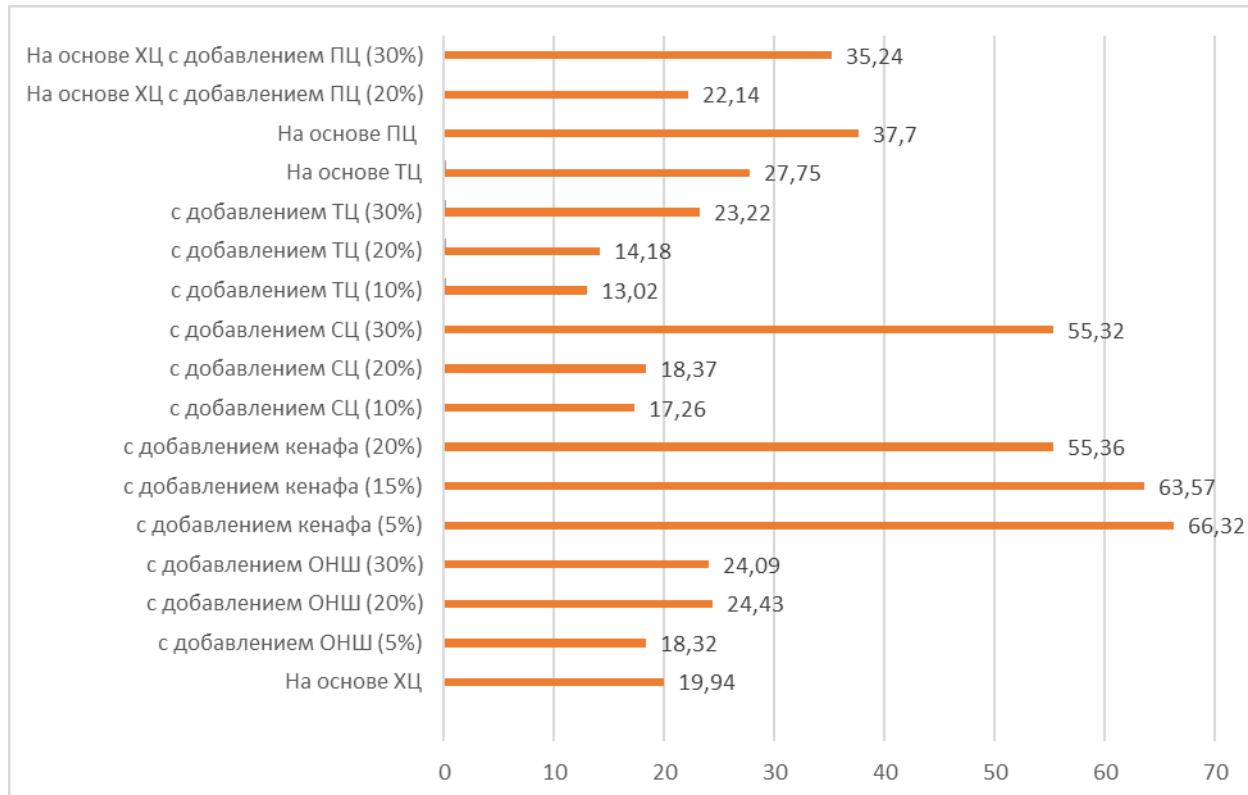


Рис.1. Диаграмма изменения показателей удельной поверхности

Анализируя показатели удельной поверхности (рис1) можно сказать, что при добавлении в хлопковую композицию отходов натурального шелка (ОНШ), солодковой (СЦ) и тутовой (ТЦ) целлюлоз возможно получение микропористой бумаги, в структуре которой до 30% аморфных областей.

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

Интенсивность сорбции бумаги, в составе которой кенаф, объясняется количеством связанной воды в неупорядоченных (аморфных) областях, процент которого от 55 до 66%, что свойственно макропористым бумагам, использование которых при печати нежелательно, так как способствует деформации размеров бумажного листа, следовательно, потере прочности и несовмещению красок при полноцветной печати.

Для получения качественного оттиска поверхность бумаги должна быть сомкнутой и не слишком пористой. Объективная информация о поверхности и пористости бумаги получена по количеству воды, впитанной поверхностью за определенное время контакта, определенному по методу Кобб₍₃₀₎ (ГОСТ 12605-97 (ИСО 535-91)). По полученным данным построены диаграммы (рис.2).

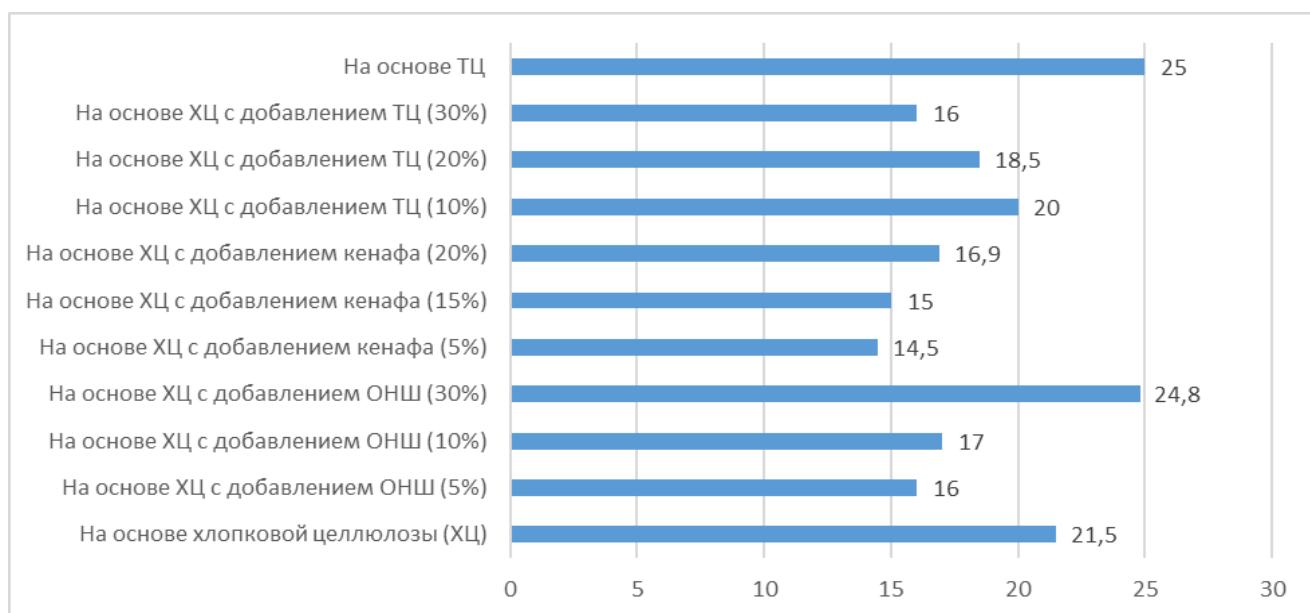


Рис. 2. Диаграмма изменения показателей поверхностной впитываемости при одностороннем смачивании, $\text{г}/\text{м}^2$

Из рис.2. видно, что добавление вторичных волокнистых материалов в хлопковую бумажную массу способствует получению бумаги, поверхность которых влагостойкая, так как значения поверхностной впитываемости при одностороннем смачивании водой до $30 \text{ г}/\text{м}^2$. Добавление кенафа в хлопковую композицию позволяет получить бумаги с влагопрочной поверхностью (до $15 \text{ г}/\text{м}^2$).

Заключение.

По результатам исследований выявлено, что при печати на бумаге из вторичных волокнистых материалов обеспечится бесперебойная работа листовых и рулонных печатных машин, так как значения механической прочности образцов бумаги, выраженные разрывной длиной в метрах, превышают стандартные нормативы (для офсетных – до 3500 м). Анализируя показатели удельной поверхности можно сказать, что при добавлении в хлопковую композицию исследуемые вторичные волокнистые материалы, кроме кенафа, возможно получение микропористой бумаги, в структуре которой до 30% аморфных областей, что препятствует деформации размеров бумажного листа, следовательно, потере прочности и несовмещению красок при полноцветной печати. Добавление вторичных волокнистых материалов в хлопковую бумажную массу способствует получению влагостойкой бумаги, так как значения поверхностной впитываемости при одностороннем смачивании водой до $30 \text{ г}/\text{м}^2$. Добавление кенафа в хлопковую композицию позволяет получить бумаги с влагопрочной поверхностью (до $15 \text{ г}/\text{м}^2$). Использование полученных данных позволит целлюлозно-бумажным предприятиям выбрать состав бумажной композиции на основе их механических и поверхностных свойств для производства бумаги с заданными свойствами.

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

Список литературы:

1. Махотина Л.Г. Современные тенденции в технологии бумаги для печати // Целлюлоза. Бумага. Картон. 2008. №3. -С. 52-55.
2. Слаутин Д.В., Теплоухова М.В., Андроковский Р.Э. Повышение прочности бумаги, изготовленной из макулатурной массы.// Химическая технология и биотехнология. Вестник ПНИПУ, 2018. №1. - С. 113-134.
3. Иванов С.Н. Технология бумаги. – М.: Лесная промышленность. 2006. – 695 с.
4. Кадыров Б.Г., Ташпулатов Ю.Т., Примкулов М.Т. Технология хлопкового лinta, целлюлозы и бумаги. – Ташкент: Фан. 2005. –289 с.
5. Huang Guolin Варка целлюлозы из рисовой и пшеничной соломы / Chen Zhong-sheng, Zhang Cheng-fang // Huadong ligong daxue xuebao, China J.E. Univ. Sci. and Technol. 2002. N 5. – pp. 487-491.
6. Вурако А.В., Дрикер Б.Н., Галимова А.Р. (Минакова). Ресурсосберегающая переработка недревесного растительного сырья // Лесной вестник. – М., 2007. – № 8. – С. 137-140.
7. Babahanova X.A. Papier mit Faserabfaellen aus der Textilindustrie.// Textile problems. Tashkent. 2003. № 4, pp. 34-35.
8. Патент РУз № IAP 04879. Способ получения целлюлозы // Набиев Д.С., Набиева И.А., Бабаханова Х.А., Шахидова Ф.Н.// Официальное издание, 2014.
9. Дунаев Д.В. Системный подход к обеспечению требуемых печатных свойств бумаги на основе информации о качестве печати: Автореф. дис... канд. техн. наук. – СПб.: СПГТУРП, 2006. – 20 с.
10. Абрамова В.В. Разработка метода оценки равномерности формования макроструктуры бумаги: Дисс.. канд.техн. наук. – Архангельск.: АГТУ, 2017. – 150 с.
11. Бабаханова Х.А., Галимова З.К., Абдуназоров М.М. Использование фармоотходов в бумажной отрасли Республики Узбекистан.// Химия растительного сырья. 2020. №3. С.261-266. DOI: 10.14258/jcsm2020037298.
12. Бабаханова Х.А., Галимова З.К., Абдуназоров М.М., Исмаилов И.И. Целлюлозная масса из коры веток тутовника для бумажной отрасли / Изв. вузов. Лесной журнал. 2020. №5. С.193-200. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-5-193-200.
13. Бабаханова Х.А., Галимова З.К., Абдуназоров М.М., Исмаилов И.И. Свойства бумаги, в составе которой целлюлозная масса из веток тута/ Межвузовский научный конгресс. Высшая школа: научные исследования. Москва. 30.04.2020. С. 118-122. DOI: 10.34660/ING.2020-18-61836.
14. Агеев М.А. Оценка удельной поверхности бумаги адсорбцией//Химия растительного сырья. 2011. №2. С. 165–168.

References:

1. Maxotina L.G. Sovremennie tendentsii v texnologii bumagi dlya pechati // Selyulloza. Bumaga. Karton. 2008. -№3. -S. 52-55.
2. Slaутин D.V., Teplouxova M.V., Androkovskiy R.E. Povishenie prochnosti bumagi, izgotovlennoy iz makulaturnoy massi // Ximicheskaya texnologiya i biotexnologiya. Vestnik PNIPU. 2018. №1. -S. 113-134.
3. Ivanov S.N. Texnologiya bumagi. – M.: Lesnaya promishlennost. 2006. – 695 s.
4. Kadirov B.G., Tashpulatov Y.T., Primkulov M.T. Texnologiya xlopkovogo linta, sellulozi i bumagi. – Tashkent: Fan. 2005. –289 s.
5. Huang Guolin Varka sellulozi iz risovoy i pshenichnoy solomi / Chen Zhong-sheng, Zhang Cheng-fang // Huadong ligong daxue xuebao, China J.E. Univ. Sci. and Technol. 2002. N 5. – pp. 487-491.
6. Vurasko A.B., Driker B.N., Galimova A.R. (Minakova). Resursosberegayushaya pererabotka nedrevesnogo rastitelnogo sirya.// Lesnoy vestnik. – M., 2007. – № 8. – S. 137-140.
7. Babahanova X.A. Papier mit Faserabfaellen aus der Textilindustrie // Textile problems. Tashkent. 2003. №4. pp. 34-35.

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

8. Patent RUz № IAP 04879. Sposob polucheniya sellyulozi //Nabiev D.S., Nabieva I.A., Babaxanova X.A., Shaxidova F.N.// Ofitsialnoe izdanie, 2014.
9. Dunaev D.V. Sistemniy podxod k obespecheniyu trebuemix pechatnix svoystv bumagi na osnove informatsii o kachestve pechati: Avtoref. dis... kand. texn.nauk. – SPb.: SPGTURP. 2006. – 20 s.
10. Abramova V.V. Razrabotka metoda otsenki ravnomernosti formovaniya makrostrukturi bumagi: Diss. ... kand.texn. nauk. – Arxangelsk.: AGTU, 2017. – 150 s.
11. Babaxanova X.A., Galimova Z.K., Abdunazarov M.M. Ispolzovanie farmootxodov v bumajnoy otrassli respublikи Uzbekistan // Ximiya rastitelnogo sirya. 2020. №3. S.261-266. DOI: 10.14258/jcrm2020037298.
12. Babaxanova X.A., Galimova Z.K., Abdunazarov M.M., Ismailov I.I. Sellyulognaya massa iz kori vetok tutovnika dlya bumajnoy otrassli / Izv. vuzov. Lesnoy jurnal. 2020. № 5. S.193-200. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-5-193-200.
13. Babaxanova X.A., Galimova Z.K., Abdunazarov M.M., Ismailov I.I. Svoystva bumagi, v sostave kotoroy sellyulognaya massa iz vetok tuta/ Mejvuzovskiy nauchniy kongress. Vissaya shkola: nauchnie issledovaniya. Moskva. 30.04.2020. S. 118-122. DOI: 10.34660/ING.2020-18-61836.
14. Ageev M.A. Otsenka udelnoy poverxnosti bumagi adsorbsiey//Ximiya rastitelnogo sirya. 2011. №2. S. 165–168.

Авторы:

Бабаханова Халима Абишевна: Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, кафедра технологии полиграфических и упаковочных процессов, т.ф.д., профессор.
E-mail: halima300@inbox.ru

Галимова Зулфия Камиловна: Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, кафедра технологии полиграфических и упаковочных процессов, доцент.
E-mail: z.galimova8282@mail.ru

Садриддинов Акмал Абдулло угли: Докторант Ташкентского института текстильной и легкой промышленности.
E-mail: akmalsadriddin0777@gmail.com

Садриддинова Нигора Жунайдулла кизи: Докторант Ташкентского института текстильной и легкой промышленности.
E-mail: nigorakukanova@gmail.com

Равшанов Дилшод Чоршанбиеевич: Таджикского технического университета имени академик М.С.Осими, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой Технология, машины и оборудования полиграфического производства.
E-mail: 234-56-57@mail.ru

* **GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

Biologiya

УДК 581.14

PROBLEMS OF GROWING THE SEEDS GERMINATION IN ASTRAGALUS GLOBULUS

ASTRAGALUS GLOBICEPS УРУФ УНУВЧАНЛИГИНИ ОШИРИШ МАСАЛАЛАРИ

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН У АСТРАГАЛА ШАРОВИДНОГО

Karshibayev Jahongir Khazratkulovich

Guliston davlat pedagogika instituti. 120100. Sirdaryo viloyati, Guliston shaxri, IV mikrorayon

Abstract. The article is devoted to the problem of increasing the seed germination of *A. globiceps*, a valuable medicinal plant from the Fabaceae family. Data on germination, insect infestation, humidity and mass of 1000 plant seeds are carried out. The insect infestation of seeds over the years of research averages 19.3%, and the moisture content of seeds is 11.7%. The mass of 1000 seeds is 11.2-12.5 g. Seeds of *A. globiceps* are very hard. The hard-seeding reaches up to 96-98%.

In order to increase the germination of seeds of this type, pre-sowing processing was carried out in 3 variants: scarification, impaction and seed treatment with boiling water. The highest germination of *A. globiceps* seeds was noted in the third variant (treatment with boiling water for 40 minutes) - 83-96%. Seed germination is epigeal.

Keywords: *A. globiceps*, medicinal plants, species, population, ecological condition, seed, hard-seeding, scarification, impaction, germination.

Аннотация. Статья посвящена проблеме повышения семенной всхожести *A. globiceps*, ценного лекарственного растения из семейства Fabaceae. Проводятся данные по всхожести, зараженности насекомыми-вредителями, влажности и массе 1000 семян растений. Зараженность семян за годы исследований в среднем составляет 19,3%, а влажность семян -11,7%. Масса 1000 семян равняется 11,2-12,5 г. Семена *A. globiceps* очень твердые. Твердосемянность достигает до 96-98%.

С целью повышения всхожести семян данного вида проводили предпосевную обработку в 3 вариантах: скрификация, импакция и обработка семян с кипятком. Самая высокая всхожесть семян *A. globiceps* отмечена при третьем варианте (обработка с кипятком 40 мин.) - 83-96%. Прорастание семян эпигеальное.

Ключевые слова: *A. globiceps*, лекарственные растение, вид, популяция, экологические условия, всхожесть, семя, скрификация, импакция, твердосемянность, всхожесть.

Кириш. Ўсимликлар табиий жамоаларига антропоген босимлар кучайиб бораётган хозирги даврда доривор ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш жараёнига таъсирини ўрганиш ўта долзарб муаммо хисобланади, чунки ушбу таъсиrlар экотизимда шаклланган мувозанатнинг бузилишига, жамоадаги турлар таркибининг ўзгаришига, айrim турларни йўқолиб кетишига сабабчи бўлиши мумкин. Бу ўз навбатида ўсимликлар популяциялари, фитоценоз ва ўсимликлар қопламининг турғунлиги, пировард натижада, ўсимликлар биохилма-хиллигини сақлаб қолиш масалалари билан узвий боғлиқдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги “Ёввойи ҳолда ўсуви чорибор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланишиш чора-тадбирлари туғрисида” ги ПҚ-4670-қарорида табиий худудларида тарқалган дориворлик хусусиятига эга бўлган истикболли ўсимликларни илмий жиҳатдан тадқиқ этиш, биоэкологик хусусиятларини ўрганиш ва маданийлаштириш, доривор ўсимликларнинг етиштириш технологияларини яратиш долзарб вазифалардан эканлиги қайд қилинган [1]. Бутун дунёда фармацевтика саноатида ишлаб чиқарилаётган янги доривор воситаларнинг асосий қисми

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,***
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

ўсимликлар субстанцияларидан олинганилиги сабабли халқ табобатида кенг қўлланиб, қўплаб турлари фармокопеяга киритилган *Astragalus* туркуми вакиллари тадқиқ этиш муҳим ўрин эгаллади. Ҳозирги кунгача 93 тур астрагаллардан 236 хилдаги циклоартанлар қаторига мансуб гликозидлар ажратиб олинган [2].

Astragalus турларига оид айрим биоэкологик маълумотлар, турларнинг фитоценозлардаги ўрни ва биохилма-хилликни сақлашдаги роли, адир ва чўл худудлардаги астрагаллар ценопопуляцияларида инқизорий ҳолатларни мавжудлиги, уруғни униб чиқиши ва униб чиқкан наслнинг сақланувчанлигини бевосита биоценотик омилларга боғлиқлиги муаммонинг ўта долзарблигини исботлайди [3]. Шундай истиқболли доривор ўсимликлардан бири *Astragalus globiceps* ҳисобланади [4].

Тадқиқот обьекти ва методлари

Тадқиқот обьекти сифатида *Astragalus globiceps* тури олинди. Мазкур тур уруғлари 2016-2018 йилларда Жиззах вилоятининг Фориш, Фаллаорол, Зомин ва Янгибод туманларидан терилди. Уруғ унувчанлигини аниқлашда О.А.Ашурметов ва Х.К. Каршибаев (2008) тамонидан эълон қилинган услублардан фойдаланилди [5].

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

A. globiceps - шарсимонбошли астрагал (астрагал шароголовий) қўп йиллик ўсимликлардан бири ҳисобланади. Ўрганилган астрагал тури поликарпик ўт-ўсимлик бўлиб, асосан адир минтақасида тарқалган. *A.globiceps* Тян-Шон ва Помир-Олой тоғ тизмаларини тоғ олди худудларида учрайди [6]. Ўсимликнинг баландлиги табиий ценопопуляциялarda 105-110 см гача етади. Ўсимлик танаси ва барглари окиш туклар билан қопланган. Ўсимлик поясида 3-6 та шарсимон-овалсимон тўпгуллар шаклланади (1-расм). Маълумки, доривор ўсимлик турини кўпайтиришда ва ишлаб чиқаришга жорий этишда уруғ сифатини аниқлаш муҳимдир. Ўсимликнинг уруғ сифати кўрсаткичларига уруғнинг тўклиги, намлиги, заарланганлиги ва унувчанлиги киради [7]. Маълумки, ўсимлик турлари бир-биридан уруғларининг катта-кичиклиги, ранги, ташки кўриниши билан фарқланадилар. Доривор астрагаллар уруғининг катта-кичиклигига қараб, уч гурухга бўлиш мумкин [4]. *A.globiceps* нисбатан ўртача уруғлilar гурухига киритилади. Унинг 1000 дона уруғ массаси шароитга қараб 11, 2 - 12, 5 г келади.



1-расм. *A.globiceps* гуллаётган пояси (1) ва уруғини (2) кўёриниши.

Уруғ буйи $2,2 \pm 0,1$ мм, эни $1,8 \pm 0,1$ мм ни ташкил этади. Уруғлар намлиги тадқиқот ўтказилган йиллари ўртача 11,7 % ташкил қилди.

A.globiceps уруғининг ҳашаротлар билан заарланиши 2019 йили 19,3% ни ташкил қилди. Астрагал уруғлари бошқа бурчоқдошлар каби асосан уруғхўр (*Bruchophagus mutabilis* Nik.), қалқондор қандалалар (*Cellobius abdominalis* Jak.) ва *Chaloidoidea* қўнғизлари личинкалари билан заарланади.

Бурчоқдошларга хос белгиларидан бири бу уруғларнинг қаттиқлигидир [8]. Мазкур турда ҳам қаттиқуруғлик ниҳоятда юқори даражада (97-98%) бўлди. Қаттиқуруғлик уруғ пўсти -

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

спермодерманинг ўзига хос тузилиши билан боғлиқдир [9]. Қаттиқ уруғларда бўкиш жараёни амалга ошмайди. Улар ташқи мухитнинг нокулай омиллари таъсирига ниҳоятда чидамли бўлади.

Маълумки кўпчилик бир йиллик астрагалларнинг уруғлари майдароқ бўлади [3]. Профессор Р.Я. Пленникнинг (1976) фикрича, майда уруғлар сув таъминоти кийин бўлган чўл худудлари вакилларига хосдир [10].

С. Мустафоев (1989) нинг кўрсатишича, майда уруғлар эфемер ва эфемероид ўсимликларга тегишли белгиларидан бири ҳисобланади [11].

Уруғ ўнувчанлиги - ўсимликнинг уруғдан кўпайиш ва тикланишини, жумладан, ўсимлик турининг тақдирини ҳал қилувчи нозик босқичлардан бири ҳисобланади. Уруғ ўнувчанлиги босқичлари ва унга таъсир қилувчи омиллар М.Г. Николаева (1985), J.D. Bewley, M. Black (1994), X.K. Каршибаев (2014), X.K. Каршибаев и З.Ф. Жумаева (2021) лар томонидан чуқур ўрганилган [12-15]. Астрагал уруғларида аввало бўкии босқичи, сўнг фаоллашиши ва муртакнинг ўсиши жараёнлари қайд этилади.

Бўкии босқичи - бунда ўсимлик уруғлари сув ва сув парларини ўзига шимади. Сув бу уруғ ўнувчанлиги учун зарурий ташқи омил ҳисобланади. Бўкиш жараённида сув шимган уруғлар ҳажми ортади. *A.globiceps* уруғларининг бўкиш жараёни 23-28 соатгача чўзилади. Бу жараёнда уруғлар вазни бошланғич вазнга нисбатан 142 -151% га кўтарилади.

X.Қ.Қаршибаев ва З. Жумаева [15] лар (2021) *Fabaceae* оиласи вакилларидан *Psoralea drupacea* Bunge, *Onobrychis chorassanica* Bunge ва *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch. уруғлари лаборатория шароитида ўндириб кўрилганда, улардан оккурай ва хурросон зирақтида бўкиш жараёни 7-8 соат, янтоқда бўлса 14-16 соат давом этиши ва уруғ томонидан шимишган сув уруғ вазнига нисбатан ўсимлик турига қараб 70-145 % ташкил қилишини аниқлаганлар.

Фаоллашиши босқичи - бўкиш босқичдан кейин кузатилади. А.В. Попцов ва бошқалар (1981) нинг фикрича, бу босқичда уруғдаги ферментатив тизим ишга тушади ва захирадаги озуқалар тегишли қисмларга сафарбар қилинади [16]. Уруғда жадал нафас олиш бошланаби, CO₂ ва иссиқлик ажralа бошлайди. Бу даврда уруғ ўнишига қаршилик қилувчи барча механизmlар ферментатив тизим томонидан енгib ўтилади.

A.globiceps турида фаоллашиш босқичи 25 соатдан 36 соатгача давом этади. Бу босқич ўртacha 32,6 соатгача чўзилди. Мазкур босқичда уруғ томонидан сувни қабул қилиш тамомила тўхтайди, уруғ таркибидаги ферментлар тизими фаол ҳаракатга келтирилади. Ушбу босқичда уруғ таркибидаги озуқа моддалар муртак томонидан ўзлаштириш учун тайёр ҳолга ўтказилади ва уруғнинг ўниб чикишига тўқсинглик қиласиган тўсиқлар олиб ташланади. Айрим тадқиқотчилар бу босқичга стратификация жараёнини ҳам киритиш зарур деб ҳисоблайдилар. Чунки стратификация қилинган уруғлар ўнишига тайёр бўлиб қолади.

Бу жараёнлардан сўнг учинчи босқич - муртакнинг ўсиши кузатилди. Бу босқичда бўккан ва фаоллашиш жараёнини ўтган уруғларда муртак илдизчаси уруғ пўстини тешиб чикиши кузатилди.

Одатда муртакнинг ўсиши ҳужайраларнинг чўзилиши билан бошланади. Бу жараёнда ўсаётган муртак томонидан қайта сувнинг шимилиши кучаяди.

A.globiceps да бу босқич 3-суткада кузатилади. Астрагаллар учун уруғни эпигеал ўниб чикиши характеристлидир [4]. Дастрлаб гипокотил ҳужайраларнинг ҳажми катталашиши ва ўсиши қайд этилади. Натижада муртак илдизчаси уруғ пўстини ёриб чиқади. Бу холат 9-10 кунлари кузатилди.

О.А. Ашурметов, X.Қ. Каршибаев (2021) тадқиқотларига кўра оккурай ва хурросон зирақтида 5-куни, янтоқда 7-8 - куни муртак илдизласининг уруғ пўстини ёриб чикиши кузатилади [15]. Уруғнинг ўниб чикишида кўпчилик ўсимликларда оптималь шароитда муртак илдизининг жадал ўсиши қайд қилинади. Бу Ўрта Осиёнинг курғоқчил шароитда илдизнинг тезликда тупроқ қатламига ўрнашиб олишига ёрдам беради.

Уруғнинг бўкиш жараёни купроқ физик жараён бўлиб, у кўп ҳам мухит ҳароратига боғлиқ бўлмайди. Аммо фаоллашиш жараёни мухит ҳарорати билан чамбарчас боғлиқ. J.D. Bewley, M. Black (1994) бу даврни «лаг период» даври деб аташни таклиф этади [13]. Чунки бу жараёнда ферментатив тизим ишга тушиб, уруғ таркибидаги озиқ моддалар муртак ўзлаштира оладиган ҳолатга айлана бошлайди.

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

Бурчоқдошлар оиласи вакиллариға хос белгиларидан бири бўлган қаттиқлик асосан уруғнинг бўкмаслиги билан тавсифланади. Бунинг сабаби эса уруғ пўсти тузилиши билан чамбарчас боғлиқдир. Профессор Л.А. Шамсувалиева (1999) нинг аниқлашича, уруғ пўсти (спермодерма) ва мева пўсти (перикарп) ўртасида тескари боғлиқлик мавжуд, яъни мева пўсти қанчалик қалин бўлса, уруғ пўсти шунчалик юпқароқ бўлади [17].

М.Г. Николаева (1982) [нинг классификацияси бўйича, астрагаллар уруғининг қаттиқлиги уруғлар тиним ҳолатининг экзоген А_ф шаклига киради 12]. Уларнинг асосий хусусияти бўкмасликдир.

Қайд этиш лозимки, адир ва чў минтақасида тарқалган кўп йиллик астрагалларга юқори даражадаги қаттиқуруғлилар (97-99 %) хусусияти хосдир [4].

С.Ф. Мустафоев (1989) нинг маълумотлариға қараганда, Жанубий Ўзбекистонда тарқалаган бурчоқдошлар вакилларида қаттиқуруғлилар 95-98% га боради [11]. Кўп йиллик бурчоқдошлар вакили ҳисобланган янтоқда эса бу кўрсаткич 100% ни ташкил этади.

Қаттиқуруғлилар ҳодисасини йўқотиш учун бир қанча усувлар қўлланилади. Уларнинг ичида энг кенг тарқалган усул скарификация ва импакциядир [8]. Скарификация усули кумқоғоз ёки кимёвий йўл билан (H_2SO_4 кислотасининг эритмаси) амалга оширилади. Айрим илмий адабиётларда уруғларни узоқ вақт паст ҳароратда ушлаб туриш уруғ унувчанлигини оширишга хизмат қилиши кўрсатилган. Аммо бу усул астрагалларда яхши натижа бермайди [3].

Қаттиқуруғлиларни йўқотиш учун *A.globiceps* уруғларида скарификациялаш, импакциялаш ва қайноқ сувда ивитиш усувлари синаб кўрилди. Назорат сифатида ишланмаган уруғлар олинди ва тажриба вариантига солиштирилда. Олинган натижалар жадвалда келтирилмоқда.

***A.globiceps* уруғининг унувчанлиги**

Жадвал

Йил	Назорат	Унувчанлик, %								
		Скарификация			Импакция			Қайноқ сувда ивитиш (40 мин.)		
		Унган	қаттиқ	чириған	Унган	қаттиқ	чириған	Унган	қаттиқ	чириған
2018	1,8	69,4	16,7	3,9	78,4	16,4	5,2	82,7	14,4	2,9
2019	1,2	67,5	29,3	3,2	79,3	16,2	4,5	85,9	11,5	2,6
2020	1,6	71,2	25,9	2,9	80,1	14,0	5,9	85,2	12,9	1,9

Жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, скарификацияланган уруғлар унувчанлиги 67,5-71,2 % га кўтарилади, импакцияланган вариантда эса 78,4-80,1 % га teng бўлади. Орадаги фарқ 7-12 % ни ташкил этади. Қайноқ сувда ($t +96-98^{\circ}C$) 40 дақика вақт мобайнида ивитилганда ҳамда ҳар 10 дақиқада 1-2 дақика совуқ сувга ($t +14-16^{\circ}C$) ботириб олинганда, уруғ унувчанлиги 82,7 -85,9% га кўтарилади. Синаб кўрилган вариантлар ичида энг кам чириған уруғлар микдори ҳам шу вариантда (1,9-2,9%) қайд этилди.

Хулоса

Демак, *A.alopecias* уруғни қайноқ сувда 10 дақиқадан 3 марта ивитиш ҳам жуда яхши натижа бериши қайд этилди. Уруғ унувчанлиги 83-86% ташкил этади. Иккинчи тарафдан ушбу усул экологик жиҳатдан тоза ва безарап бўлиб, уни исталган доривор йўналишдаги фермер хўжалигига амалга ошириш мумкин.

References:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi «Yovvoyi holda o‘suvchi dorivor o‘simliklarni muxofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishslash va mavjud resurslardan oqilonan foydalanishish chora-tadbirlari tug‘risida»gi qarori. – www.lex.uz

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

2. Karshibaev J.X. *Astragalus* turkumi vakillarining Mirzacho‘l sharoitida reproduktiv strategiyasi va introduksiysi.- Doktorlik dissertasiya avtoreferati, Toshkent, 2020.- 64 b.
3. Karshibaev J.X. Mirzacho‘lda *Astragalus turkestanus* Bunge ning reproduktiv strategiyasi// GulDU axborotnomasi, 2019. - № 1. - B. 31-34.
4. Qarshibaev X.K., Tuxtaev B.Y., Qarshibaev J.X. Qurg‘oqchil mintaqalarda *Astragalus* turkumi vakillarining hayotiy strategiyalari. - Guliston: Ziyo, 2016. - 150 b.
5. Ashurmetov O.A., Karshibaev X.K. O’simliklarda reproduksiya jarayonini o’rganishga oid uslubiy ko’rsatmalar. - Guliston, 2008. - 22 b.
6. Opredilitel rasteniy Sredney Azii.- VI tom. Tashkent: Fan. 1989.- S. 70-281. (in Russian).
7. Mejdunarodnie pravila analiza semyan.- M.: Kolos, 1984.- 310 s.
8. Ashurmetov O.A., Karshibaev X.K. Semennoe razmnojenie bobovix rasteniy v aridnoy zone Uzbekistana.- Toshkent: Fan, 2002.-204 s. (in Russian).
9. Karshibaev X.K. O reproduksii *Goebella pachicarpa* (Fabaceae) v aridnih zonax Uzbekistana. // Rastitelnie resursi, 2014. Tom 50. Vip. 4. - S. 544 – 550. (in Russian).
10. Plennik R.YA. Morfobiologicheskaya evolyusiya bobovix Yugo-Vostochnogo Altaya.- Novosibirsk: Nauka SO, 1976.- 216 s. (in Russian).
11. Mustafaev S.M. Xozyaystvennoe ispolzovanie bobovix prirodnoy flori.-L.: Nauka, 1989. -208 s. (in Russian).
12. Nikolaeva M.G. Pokoy semyan // Fiziologiya semyan.-M.: Nauka, 1982.- S. 125-183.
13. Bewley J.D., Black M. Seeds: Physiology of Development and Germination. -N.Y.: Pl. Press, 1994. -P. 1-448.
14. Karshibaev H. K. Specifik Reproduction Feature of some *Alhagi* Gagnev.specias in the arid Zone of Uzbekistan // Arid Ecosystems, 2014. Vol.4. No 2.P. 127-133.
15. Karshibaev X.K., Djumaeva Z.F. Reproduktivnaya biologiya kormovix bobovix rasteniy v aridnih usloviyax Uzbekistana.- Tashkent, 2021.- 140 s. (in Russian).
16. Popsov A.V., Nekrasov V.I., Ivanova I.A. Ocherki po semenovedeniyu.- M.: Nauka, 1981.- 112 s. (in Russian).
17. Shamsuvalieva L.A. Formirovanie strukturi vegetativnih i generativnih organov vidov rodov *Glycyrrhiza* va *Meristotropis* Fisch. et Mey. v ontogeneze rasteniy i v svyazi s galofaktorom: Avtoref. dis. ...dok.biol.nauk. - Tashkent: IB AN RUz, 1999. – 52 s. (in Russian).

Mualif:

Karshibayev J. X. - Guliston davlat pedagogika instituti, b.f.d.

УДК 581.14

INTRODUCTION OF *FOENICULUM VULGARE* IN THE MIRZACHUL CONDITIONS

МИРЗАЧЎЛ ШАРОИТИДА *FOENICULUM VULGARE* ИНТРОДУКЦИЯСИ

ИНТРОДУКЦИЯ *FOENICULUM VULGARE* В УСЛОВИЯХ МИРЗАЧУЛЯ

Tagaeva Dilnoza, Pardaboyeva Muhayyo Bahodir qizi

Guliston davlat universiteti. 120100. Sirdaryo viloyati, Guliston shahri, IV mikrorayon

E-mail: pardaboyevamuhayyo64@gmail

Abstract. The article is devoted to the introduction of medicinal fennel (*Foeniculum vulgare*) in the conditions of Mirzachul. The article provides information on the growth and development of medicinal fennel. It is a two-year-old herbaceous plant, reaching a height of 90-200 cm. The fruit is a double pistachio. Medicinal fennel is a heat- and light-loving plant, the growing season is 120-140 days. Sowing is carried out in

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

the first decade of March. Seedlings appear after 8-9 days. In the first year, they are watered 6-7 times, taking into account the weather and soil moisture. The acceleration of plant growth and development is noted in May. In June, the plant enters the flowering phase. The seeds ripen in September.

Keywords: *Foeniculum vulgare*, Apiaceae, growth, development, ontogenesis, introduction, vegetation, flowering, fruiting.

Аннотация. Статья посвящена вопросу интродукции фенхеля лекарственного (*Foeniculum vulgare*) в условиях Мирзачуля. В статье приведены сведения о росте и развитии фенхеля лекарственного. Он – двухлетнее травянистое растение, достигающее 90-200 см высоты. Плод — двойная фисташка. Фенхель лекарственный – тепло- и светолюбивое растение, вегетационный период составляет 120-140 дней. Посев производят в первой декаде марта. Всходы появляются через 8-9 дней. В первый год поливают 6-7 раз с учетом погоды и влажности почвы. Ускорение роста и развития растения отмечается в мае. В июне растение вступает в фазу цветения. Семена созревают в сентябре.

Ключевые слова: *Foeniculum vulgare*, Apiaceae, рост, развитие, онтогенез, интродукция, вегетация, цветение, плодоношение.

Kirish. Respublikamizda aholi sonining oshishi assortimentdagi dorivor, oziq-ovqatbop va xushbo‘y-ziravor o‘simliklar xom-ashyosi xilma-xilligini keskin ko‘paytirishni hamda ulardan yangi turdag'i mahsulotlarni ishlab chiqishni taqozo etmoqda. Bu o‘z navbatida istiqbolli eksportbop dorivor o‘simliklarni tanlash, ular xomashyosiga bo‘lgan ehtiyojlarni mahalliy florada mavjud bo‘lgan yoki o‘zga hududlar florasiiga tegishli introdusent o‘simliklar hisobiga qondirish, o‘simliklarni turli tuproq-iqlim sharoitida yetishtirishning samarador usullarini ishlab chiqishni talab qiladi. Bugungi kunda jahonda dorivor, oziq-ovqatbop va xushbo‘y-ziravorlik xususiyatlarini saqlovchi qimmatli o‘simliklarni ishlab chiqarishga jalb etish hamda yetishtirish yo‘llarini takomillashtirishga alohida e’tibor qaratilmoqda [4-5]. Ayniqsa O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 3-maydagi “Zomin-farm, Sirdaryo-farm va boshqa qator erkin iqtisodiy zonalarini tashkil etish to‘g‘risida” gi PF-5032-sон Farmoni hamda 2020-yil 10-apreldagi “Yovvoyi holda o‘suvchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishslash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-4670-qarorlari bu masalani hal qilishda muhim huquqiy asos bo‘ldi [1-2]. Shuningdek O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 29-yanvar “Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-60 farmonida mamlakatda ishlab chiqarilgan doridarmoq va tibbiyot vositalari ulushini 80% ga yetkazish vazifasi qo‘ylganligi masalaning o‘ta dolzarbligini anglatadi [3].

Mazkur yonalishda amalga oshirilgan chora-tadbirlar asosida muayyan natijalarga, jumladan, mahalliy dorivor o‘simliklar xom ashyosi ko‘paytirish hamda ularning sanoat plantatsiyalarini tashkil etish borasida ayrim natijalarga erishildi. Shuni ta‘kidlash lozimki, tabiiy holda o‘suvchi dorivor o‘simliklar zaxiralarining chegaralanganligi tufayli kelgusida farmasevtika sanoati korxonalarining dorivor o‘simliklar xom-ashyosiga bo‘lgan tobora o‘sib borayotgan talabini, asosan, dorivor o‘simliklar yetishtirish orqaligina qondirish mumkin. Dorivor o‘simliklar yetishtirish sohasi o‘rmon xo‘jaligining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, farmatsevtika sanoati va aholini sifatlari, ekologik toza dorivor o‘simliklarni xom-ashyosi bilan ta’minlashda ushbu sohanining roli kattadir. Biroq mamlakatimizda dorivor o‘simliklar xom-ashyosiga bo‘lgan talabning keskin ortib borishiga qaramasdan ko‘pgina qimmatbaho xom-ashyo beruvchi dorivor o‘simliklarni o‘stirish texnologiyalari shu vaqtgacha mukammal ishlab chiqilgan emas. Aholi sog‘lig‘ini saqlash, kasalliklarni oldini olish, yosh avlodni sog‘lom qilib tarbiyalab shakkantirishda shifobaxsh o‘simliklar va ulardan tayyorlanadigan dorivor preparatlarning roli beqiyosdir. Keyingi yillarda ko‘pchilik mamlakatlarda, shu jumladan, O‘zbekiston Respublikasida ham farmatsevtika sanoatini jadallik bilan rivojlanishi kuzatilmoqda, shu sababli ham farmatsevtika korxonalarining dorivor o‘simliklar xom-ashyosiga bo‘lgan talabni keskin ortishiga sabab bo‘lmoqda. Maqolaning maqsadi Mirzacho‘l sharoitida introduksiya qilingan dorivor fenxel o‘simligining bioekologik xususiyatlarini har taraflama o‘rganishdan iborat.

Tadqiqot ob’ekti va metodlari

Tadqiqot ob’ekti sifatida Ziradoshlar (Apiaceae) oilasiga kiruvchi *Foeniculum vulgare* L. (dorivor fenxel, dorixona ukropi, oq zira) xizmat qildi. Tadqiqotlar Sirdaryo viloyati Guliston tumanida joylashgan Guliston davlat universiteti tajriba uchastkasida o’tkazildi. Mazkur hudud deyarli to‘laligicha dehqonchilik

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

uchun o'zlashtirilgan. Viloyat tuproqlarining aksariyati sho'rlanganligi sababli, bu yerlarda asosan galofit o'simliklar vakillari kengroq tarqalgan [6]. Mirzacho'l vohasi o'zlashtirilguniga qadar hududning o'simliklar olami juda xilma-xil bo'lgan. Bu hududda 1960-yilga qadar unga tutash tog'lar adirlari bilan 1000 turdan ortiq o'simliklar o'sgan. Bu o'simliklarning ko'pchiligi yerlarning o'zlashtirilishi oqibatida yoq bo'lib ketgan.

Viloyat hududining katta qismi och tusli bo'z va bo'z—o'tloq, allyuviall tuproq qatlami bilan qoplangan. Ulardan och bo'z tuproq keng tarqalgan bo'lib, mexanik tarkibi bo'yicha kuchli farqlanadi. Och tusli bo'z tuproq 97,3 ming gektarga ega bo'lib, yirik zarrali o'rtacha gillashgandir. Tuproq o'zlashtirish asosi bo'yicha sho'rhok yer hisoblanadi. Chirindisi 0,7—0,9 % gacha bo'lib, kuchli minerallashgandir. Viloyatda 175,3 ming gektardan ortiq yerda bo'z o'tloq tuproq tarqalgan bo'lib, asosan, eski o'zlashtirilgan zonadadir. Chirindi va azot, fosfor, kaliiy tuzlari bilan o'rtacha ta'minlangan hisoblanadi. Kuchli sho'rланмаган sizot suvlar yer sathiga yaqin joylashgan bo'lib, chuqurligi 1-2 metrni tashkil etadi.

O'simliklarning biomorfologik xususiyatlari I.V. Belolipov va boshqalar (2015) tomonidan tavsiya etilgan metodlardan foydalanildi [7]. O'simlikning o'sish va rivojlanishi X.Q. Qarshiboyev va A.A. Ashurmetovlarning ilmiy-tadqiqot ishlarini o'tkazishga doir ayrim metodik ko`rsatmalar asosida bajarildi [8].

O'simlik urug'larining laboratoriya unuvchanligini aniqlash uchun Petri likobchasiga distillangan suv bilan namlangan filtr qog'oz ustida o'simlikning 100 tadan urug'i 22° C haroratda undirildi [9]. Urug'larning dala sharoitida unuvchanligini va nihollarning yashovchanligini aniqlash uchun, bahorda o'simlik urug'lar tajriba maydonida 1-1,5 sm chuqurlikda qatorlab ekildi.

O'simlikning mavsumiy rivojlanish maromini o'rganishda I.N. Beydeman usullaridan foydalanildi [10]. O'simlik ontogenezi davrlari va fazalari qayd etishda T.A. Rabotnov klassifikatsiyasidan foydalanildi [11].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi

Oddiy fenxel (*F. vulgare*) Ziradoshlar (Apiaceae) oilasiga kiradigan ko'p yillik, bo'yi 90—200 sm ga yetadigan o't o'simlik. Poyasi tik o'suvchi, ko'p qirrali va sershoxli. Bargi uch-to'rt marta patsimon ajralgan va qini bilan poyada ketma-ket joylashgan. Barg bo'laklari ingichka chiziqsimon yoki ipsimon. Gullari mayda, sariq bo'lib, murakkab soyabonga to'plangan. Soyabonda o'rama barglar bo'lmaydi (1-rasm).



1-rasm. Dorivor fenxel: 1- urug'lari, 2- g'unchalash fazasida, 3- gullah fazasida.

Iyul-avgust oylarida gullaydi, mevasi sentabrdan pishadi. Mevasi arpabodiyon mevasiga o'xshab yig'iladi. Tayyor mahsulot och yashil – qo'ng'ir rangdagi qo'shaloq pistadan iborat. Mevaning har ikkala uchi biroz toraygan, uzunligi 8-10 mm, eni 4 mm, uzunasiga ikki bo'lakka oson ajraladi. Har qaysi yarimta mevaning tashqi tomoni do'ng, ichki tomoni tekis. Yarimta mevalarda 5 tadan turtib chiqqan qovurg'alar bo'lib, uchtasi do'ng tomonga, ikkitasi yon tomonga joylashgan. Mahsulot hidi va mazasi arpabodiyon mevasining mazasini va hidini eslatadi. Shu sababli ayrim odamlar uni arpabodiyon bilan almashtirishadi. Meva tarkibida 3-6,5% efir moyi, 20% gacha yog'' va oqsil moddalar bo'ladi. XII DF ga ko'ra, meva tarkibida efir moyi 3% dan kam bo'lmasligi kerak. Dorivor fenxelning mevasi va preparatlari yuqori nafas yo'llari yallig'langanda balg'am ko'chiruvchi, ich yumshatuvchi hamda yel haydovchi dori sifatida me'da-ichak kasalliklari va meteorizmda ishlatiladi. Ba'zan meva o't pufagi va buyrak-toshi kasalligida ham qo'llaniladi [12].

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

Dorivor fenxel o'simligini sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida katta maydonlarda ekib o'stirish va undan ko'proq xom-ashyo yetishtirish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Dorivor fenxelni ildiz tizimi o'q ildizli bo'lib, boshqa dorivor o'simliklarga qaraganda tuproqning chuoqrroq (55-60 sm) qatlamigacha yetib borishini hisobga olgan holda, unga eng unumdar, mexanik tarkibi o'rtacha, suv bilan yaxshi ta'minlangan va kuzda haydab ekiladigan yerlarni ajratishni tavsiya qilinadi. O'simlik issiq va yorug'sevlar bo'lib, uning vegetatsiya davri 120-140 kun davom etadi. O'simlik ekiladigan yerlarni kuzda 25-28 sm chuoqrlikda haydab qo'yiladi. Haydash oldidan albatta mahalliy o'g'itlardan gektariga 15-20 tonna va 50 kg dan superfosfat o'g'iti bilan oziqlantiriladi. Dorivor fenxelni ekish uchun erta bahorda yerlar borona va mola bilan tekislanadi. Begona o'tlarning ildizlaridan tozalanadi. Ekish mart oyining birinchi 10 kunligida sabzavot ekadigan seyalkalar bilan qator oralarini 60 sm qilib amalga oshiriladi. Urug'larni tuproqning nam qatlamiga 2-3 sm chuoqrlikka qadaladi va 1 hektar yerga ekish uchun sarflanadigan me'yori 8-10 kg ni tashkil etadi. Urug'larni tuproq yuzasiga bir tekisda tushishi uchun ekish oldidan quruq va mayda yog'och qirindisi, go'ng yoki qum bilan aralashtirilib ekiladi.

Dorivor fenxel kuzda ekilganda urug'larning bir qismi ko'karadi va to'pbarg tarzida qishlaydi. Erta bahorda ekilganlari 8-9 kunda unib chiqadi. Nihollari unib chiqqandan keyin ko'chat oralari kultivatorlar yordamida yumshatiladi va qo'lda o'toq qilinadi. Vegetatsiya davomida o'simliklarni 3-4 marta qator oralari kultivatorlar bilan ishlanadi va 2-3 marta begona o'tlardan tozalanib, yagana qilinadi va har bir metr yerga 10-12 ta o'simlik qoldiriladi. Dorivor fenxel tuplab ketishi natijasida uning oralariga ishlov berishning imkoniyati qolmaydi. Dorivor fenxel o'g'itlarga ancha talabchan o'simlik hisoblanadi. Ularni o'g'itlash ko'p jihatdan o'tmishdosh ekin turiga, o'g'it me'yori va tuproq unumdorligiga bog'liq. Bu o'simlik erta bahordan jadal o'sa boshlaydi. Ularga o'g'itlash me'yorini belgilashda olinadigan hosil miqdori, o'tmishdosh ekin va tuproq-iqlim sharoitlarini albatta hisobga olish tavsiya qilinadi. O'simlikni birinchi oziqlantirish nihollar unib chiqqandan keyin gektar hisobiga 50 kg dan azot va 20 kg dan kaliy o'g'iti berishdan boshlanadi. Dorivor fenxel oziqa elementlarga juda talabchan, ayniqsa bu holatni gullah oldidan kuzatish mumkin. Shuning uchun ham ikkinchi oziqlantirishni gullah fazasida gektar hisobiga 50 kg dan azot, 30 kg dan fosfor va kaliy o'g'iti berishni tavsiya qilinadi. Gullah fazasida berilgan o'g'itlar o'simlikni yaxshi o'sib rivojlanishi va baquvvat ildiz otishiga imkoniyat tug'diradi. Oziqlantirish har bir sug'orishdan oldin amalga oshirilishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Birinchi yili ob-havo va tuproqdagagi namlikni hisobga olgan holda 6-7 marta sug'oriladi. Ikkinchi va keyingi yillarda dorivor fenxel ekilgan maydonlar gullah fazasigacha ikki marta gektariga 50 kg dan azot o'g'iti bilan oziqlantiriladi.

O'simliklarning deyarli barcha organlarida efir moyi bo'ladi. U gul va meva, barg va yer ostki organlarida hamda o'simlikning butkul yerustki qismida to'planadi. Efir moyining miqdori o'simliklarda 0,001— 20 % bo'lishi mumkin [13]. Bu moyning miqdori va tarkibiy qismi o'simlikning o'sish joyiga, ontogenez davriga, yoshiga va naviga qarab o'zgarib turadi. Turli o'simliklarda efir moyining ko'p miqdorda to'planishi turli vaqtarga to'g'ri keladi. Odatda, o'simliklar gullah, ba'zilari g'unchalash davrida yoki bundan ham ertaroq efir moylarini maksimal miqdorda to'playdi. Efir moyining o'simlik tarkibida ko'p yoki kam miqdorda to'planishi havo haroratiga va namligiga, tuproq namligiga hamda yerdagi mineral moddalarining ko'p yoki ozligiga bog'liq. Efir moylari o'simliklarda moy ishlab chiqaruvchi va saqlovchi maxsus organlarda to'planadi. Erkin holda uchraydig'an efir moylaridan tashqari, glikozidlar tarkibiga kiradigan efir moylari ham mavjud. Ular glikozidlar parchalangandagina erkin holda ajralib chiqadi. Bunday glikozidlar to'qimalarning hujayra shirasida bo'ladi.

Dorivor fenxel mevasining 50 - 60% pishganidan so'ng (oldingi soyabondagi mevalar qo'ng'ir, qolganlari esa yashil rangga kirganida) yig'ilma boshlanadi. O'simlik yer ustki qismini o'rib, bog'-bog' qilib bog'lanadi. Xom mevalar yetilishi va o'simlik qurishi uchun poyanning mevali qismini tepaga qaratib, to'plab qo'yiladi. Havo ochiq vaqtida dalada, yog'ingarchilik vaqtida esa usti berk joyda quritiladi.

Xulosalar:

1. Dorivor fenxel kuchli sho'rланishga chidamli o'simlik bo'lganligi sababli Mirzacho'l sharoitida unib rivojlanishi yaxshi kechdi. Fenxel urug'inining unishi va o'suv davri uchun maqbul harorat 20-25°C hisoblanadi. Urug'inining unib chiqishi uchun 150-160% namlik kerak bo'ladi. Maysalari -7°C sovuqqa chidaydi. 2200-2400°C foydali harorat talab qiladi. Namlikka munosabatiga ko'ra dorivor fenxel namsevar o'simlik. Namni

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

eng ko‘p talab qiladigan davri poyalashdan gullash davrigacha bo‘lib, bu davrda quruq moddalarning asosiy qismi to‘planadi. Meva hosil bo‘lishi davrida issiq va quruq havo bo‘lishi ma‘qul, bu davrda namning ko‘p bo‘lishi mevalarning qorayishiga va esfir moylarining kamayishiga olib keladi.

2. Dorivor fenxel o‘simgilini urug‘larini kuzda va erta bahorda ham ekish mumkin. Ekishdan oldin yer tekislanadi va begona o‘t qoldiqlaridan tozalanadi. Urug‘ini mart oyining oxiri va aprelning boshlarida tuproq harorati 15-17°C bo‘lganda qator oralar 60-70 sm qilib 2-3 sm chuqurlikda sabzavot seyalkalari bilan gektariga 8-10 kg dan urug‘ sarflab ekiladi.

Urug‘larni bir tekis ekilishi uchun yog‘och qipiqlari, qum yoki chirindiga aralashtirib ekish tavsiya qilinadi. Bahorda ekilgan urug‘lar 8-9 kunda unib chiqadi. Kuzda ekilgan urug‘larning bir qismi sovuq tushguncha unib chiqadi va maysalari to‘pgulbarg tarzida qishlaydi. Saqlab qolning maysalarning bir qismi to‘pgul holatida bo‘ladi va ikkinchi yili gullay boshlaydi.

References:

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining «Nukus-farm», «Zomin-farm», «Kosonsoy-farm», «Sirdaryo-farm», «Boysun-farm», «Bo’stonliq-farm» va «Parkent-farm» erkin iqtisodiy zonalarini tashkil etish to‘g’risida»gi PF-5032-son Farmoni—www.lex.uz
2. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi “Yovvoyi holda o’suvchi dorivor o‘simgiklarni muxofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanishish chora-tadbirlari tug’risida” gi PQ-4670- qarori—www.lex.uz.
3. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 29 yanvardagi “Yangi O’zbekistonning taraqqiyot strategiyasi tug’risida” gi PF-60 - sonli farmoni. —www.lex.uz.
4. Karshibaev X.K. va boshqalar. Manzarali va dorivor o‘simgiklarni introduktsiya qilish soxasidagi muammolar//O’simgiklar introduktsiyasi: yutuqlari va istiqbollari./ Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami.- Toshkent, 2018. – B. 16-19.
5. Karshibaev Kh.K., Maxkamov T. Dorivor o‘simgiklar biologiyasi va ekologiyasi.- Guliston: Ziyo, 2022.- 244 b.
6. Karshibaev X., Amanova M. *Lycium barbarum* va *Lycium chinense* (goji): tarqalishi, ishlatalishi va O’zbekistonda madaniylashtirish istiqbollari// Guliston davlat universiteti axborotnomasi jurnali.- Guliston, 2023. -№1. - B. 24-34.
7. Belolipov I.V., Tuxtayev B.Yo., Qarshiboyev H.Q. “O’simgiklar introduktsiyasi” fanidan ilmiy – tadqiqot ishlarini o’tkazishga oid metodik ko’rsatmalar (to’ldirilgan 2-nashr). – Guliston, 2015. - 32 b.
8. Ashurmetov O.A., Qarshiboev H.Q. O’t o’simgiklarda reproduktsiya jarayonini o’rganishga oid metodik ko’rsatmalar. – Guliston, 2008. - 20 b.
9. Mejdunarodnoe pravila analiza semyan.- M.: Kolos, 1984.- 310 s. (in Russian)
10. Beydeman I.D. Metodika izucheniya fenologii rasteniy v rastitelnih soobshhestvax.- Novosibirsk: Nauka, 1974.- 154 s. (in Russian)
11. Rabotnov T.A. Fitotsenologiya. M.: MGU, 1992. 351 s. (in Russian)
12. Akopov I.Z. Vajneyshie otechestvennie lekarstvennie rasteniya i ix primenenie.- Tashkent: Meditsina. 1990.- 444 s. (in Russian)
13. Xolmatov H.X., Axmedov O’.A., Musayeva N.A. Farmakognoziya va botanika asoslari-Toshkent, 2017.- 104-bet.

Mualliflar:

Tagaeva Dilnoza - Guliston davlat universiteti o’qituvchisi

Pardaboyeva Muhayyo Bahodir qizi - Guliston davlat universiteti 1-bosqich magistranti

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

UDK: 579.222.3

**OPTIMIZING THE CULTURE MEDIUM OF ENDOPHYTIC FUNGUS *Penicillium roqueforti*
12Ph ISOLATED FROM THE MEDICINAL PLANT *Peganum harmala***

Peganum harmala DORIVOR O‘SIMLIGIDAN AJRATIB OLIGAN *Penicillium roqueforti* *12Ph*
ENDOFIT ZAMBURUG‘INING O‘STIRISH OZUQA MUHITINI OPTIMALLASHTIRISH

ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ЭНДОФИТНОГО ГРИБА *Penicillium roqueforti*
12Ph ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ *Peganum harmala*

**Yusupov Ulug‘bek Karim o‘g’li^{1,2}, Mingnorov Sherzodjon Normurod o‘g’li¹,
Abdusamatov Soxibjon Abdusamatovich¹**

¹Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti,

²O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti

E-mail: yusupov.ulugbek.0304@gmail.com

Abstract. In this article, the endophytic fungus *Penicillium roqueforti* *12Ph* isolated from the *Peganum harmala* plant was grown and experiments were conducted on the selection of optimal nutrient medium and nitrogen and carbon sources to obtain high biomass and high antimicrobial activity secondary metabolites extract. Chapek-Dox, Mandels, Potato dextrose broth, Saburo nutrient media were used for this. The results of the experiment showed that the maximum amount of biomass and secondary metabolites was obtained when the endophytic fungus *Penicillium roqueforti* *12Ph* was grown in Chapek-Dox nutrient medium. In the next stage of the experiment, it was aimed to select the optimal source by replacing nitrogen and carbon sources in this nutrient medium. It was found that the maximum yield of biomass and active secondary metabolites was achieved when the combination of peptone and yeast extract was used as a nitrogen source, and sucrose was used as a carbon source.

Key words: *Peganum harmala*, *Penicillium roqueforti*, Chapek-Dox, Mandels, Potato dextrose broth, Saburo, nutrient medium, antimicrobial activity, biomass, secondary metabolites.

Annotatsiya. Ushbu maqlolada *Peganum harmala* o‘simligidan ajratib olingan endofit zamburug‘ *Penicillium roqueforti* *12Ph* ni o‘stirib, yuqori miqdorda biomassa va yuqori antimikrob faolikka ega ikkilamchi metabolitlar ekstraktini olish uchun optimal ozuqa muhiti va azot, uglerod manbaalarini tanlash ustidan tajribalar o‘tkazilgan. Bunda Chapek-Doks, Mandels, Kartoshka dekstrozali bulyon, Saburo ozuqa muhitlaridan foydalanildi. Tajriba natijalaridan shu ma’lum bo‘ldiki, *Penicillium roqueforti* *12Ph* endofit zamburug‘ini Chapek-Doks ozuqa muhitida o‘stirilganda maksimal miqdorda biomassa va ikkilamchi metabolitlar olingan. Tajribaning keyingi bosqichida ushu ozuqa muhiti tarkibidagi azot va uglerod manbaalarini almashtirish orqali optimal manbaani tanlash maqsad qilindi. Bunda azot manbai sifatida pepton va achitqi ekstrakti kombinatsiyasi, uglerod manbai sifatida saxarozadan foydalanilganda biomassa va faol ikkilamchi metabolitlarning maksimal chiqimiga erishilgani aniqlandi.

Tayanch so‘zlar: *Peganum harmala*, *Penicillium roqueforti*, Chapek-Doks, Mandels, Kartoshka dekstrozali bulyon, Saburo, ozuqa muhiti, antimikrob faollik, biomassa, ikkilamchi metabolitlar.

Аннотация. В данной статье выращен эндофитный гриб *Penicillium roqueforti* *12Ph*, выделенный из *Peganum harmala*, и проведены эксперименты по подбору оптимальной питательной среды, источников азота и углерода для получения высокого количества биомассы и экстракта вторичных метаболитов с высокой антимикробной активностью. Для этого использовали питательные среды Чапека-Докса, Манделса, Картофельно-декстрозный бульон, питательные среды Сабуро. Результаты эксперимента показали, что максимальное количество биомассы и вторичных метаболитов получено при выращивании эндофитного гриба *Penicillium roqueforti* *12Ph* на питательной среде Чапека-Докса. На следующем этапе эксперимента была поставлена цель подобрать оптимальный источник путем замены источников азота и углерода в данной питательной среде. Установлено, что максимальный

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

выход биомассы и активных вторичных метаболитов достигается при использовании в качестве источника азота комбинации пептона и дрожжевого экстракта, а в качестве источника углерода - сахарозы.

Ключевые слова: *Peganum harmala*, *Penicillium roqueforti*, Чапек-Докс, Мандельс, Картофельно-декстрозный бульон, Сабуро, питательная среда, антимикробная активность, биомасса, вторичные метаболиты.

Kirish. Bugungi kunda insonlarda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning mavjud antibiotik preparatlariiga chidamliligining oshishi antibiotik tabiatli moddalarning yangidan yangi manbaalarini izlashni ta'qozo qilmoqda. Bu xususida endofit mikroorganizmlardan foydalanish ayni muddao bo'ladi, sababi ulardan olinadigan moddalar tabiiy, kam toksik, shu bilan birga, samaradorligi yuqori hisoblanadi. Yurtimiz azaldan turli dorivor o'simliklarning vatani hisoblanadi. Ular turli infektion kasalliklarda samarali qo'llanilib kelingani haqida juda ko'p ilmiy ma'lumotlar mavjud. Biroq ularning endofit zamburug'lari hamda ushbu endofitlarning xususiyatlari tog'risidagi ma'lumotlar deyarli ko'zga tashlanmaydi. Bundan tashqari, ushbu endofitlarning laboratoriya sharoitida o'stirish va yuqori miqdorda biomassa va antimikrob faollikka ega ikkilamchi metabolitlar hosil qilishi uchun optimal sharoitlar o'rganilmagan. Shuning uchun bu borada qilinadigan ilmiy izlanishlar dolzarb hisoblanadi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan kelib chiqib, tadqiqotning maqsadi sifatida *Peganum harmala* dorivor o'simligidan ajratib oligan *Penicillium roqueforti* 12Ph endofit zamburug'ining maksimal biomassa va ikkilamchi metabolitlar hosil qilishi uchun optimal o'stirish ozuqa muhitini aniqlash va takomillashtirish deb belgilandi.

Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan usullar

Endofit zamburug'larning biomassasidan metabolitlarni ajratib olish Hazalin [1, 2-bet] usulda bir oz modifikatsiya bilan amalga oshirildi. Bunda 5 g biomaterial Potter gomogenizatorida maydalandi, uni kolbag'a solib, etilatsetatdan 1g ga 20 ml nisbatda solindi, xona haroratida tebratgichda 150 ayl/min tezlikka qo'yildi. Keyin aralashma qog'oz filtri orqali filtrlandi va tarkibidagi suvni olib tashlash uchun Na₂SO₄ tuzi 40 mkg/ml miqdorida qo'shildi. Keyin olingan etilatsetatli ekstrakt rotorli bug'latgichda quritildi va olingan quruq massani (3mg/ml) dimetil sulfoksid (DMSO) da eritildi. Olingan ekstrakt boshlang'ich eritma sifatida ishlatildi va +40C haroratda saqlandi. Zamburug' kultural suyuqligidan ikkilamchi metabolitlarni ajratib olish uchun kultural suyuqlikka 1:1 nisbatda etilatsetat qo'shilib aralashtirib, tindirib qo'yildi. Ajratish voronkasi yordamida suvli qatlam etil atsetatli qatlamdan ajratib olindi. Keyin olingan etilatsetatli ekstrakt rotorli bug'latkichda quritilib, olingan quruq massani (3mg/ml) DMSO da eritildi. Olingan ekstrakt boshlang'ich eritma sifatida ishlatildi va +40C haroratda saqlandi. Dorivor o'simliklar quritilgan vegetativ qismlaridan 2 g dan olinib, hovonchadan maydalanib, hosil bo'lgan gomogenatga 100 ml 96%li etil spiritidan solib chiqilib, tebratgichda 24 soatga qoldirildi [2, 252–263-betlar]. Hosil bo'lgan o'simlik ekstraktlari filtrlanib olingan etanolli ekstrakt quritildi va quruq massaning miqdori aniqdandi. Olingan quruq ekstraktlarni DMSO da eritilidi va undan 2% li eritmalar tayyorlandi.

Umumiyligi ekstraktlarning antimikrob faolligi agarga diffuziyalanishi usuli bilan aniqlandi [3, 92-bet]. Bunda Gram-musbat bakteriyalardan: *Staphylococcus aureus* va *Bacillus subtilis*; Gram-manfiy bakteriyalardan: *Pseudomonas aeruginosa* va *Escherichia coli* lar va achitqilardan *Candida albicans* dan foydalanildi. Barcha bakteriya suspenziyalari MakFarland Standard bo'yicha 0,5 (1,5 × 10⁸ KOE/ml) qilib olindi. Bakterial suspenziyalar 0,5ml miqdorida likobchadagi go'sht-peptonli agar ozuqa muhitiga ekib chiqildi va 15 minut inkubatsiya qilindi. Diametri 10 mm li chuqurchalar hosil qilinib, ekstraktlarning DMSO dagi 3 mg/ml li eritmalaridan 100 mkl dan quyildi. Musbat nazorat Sefriakson–30 mkg/disk (3- avlod sefalosporinlar guruhi) antibiotiki olingan. Manfiy nazorat sifatida esa DMSO olindi. Petri likobchalari termostatda 37°C haroratda 24 soat davomida inkubatsiya qilinganidan so'ng test mikroorganizmlar o'sishini ingibirish maydoni o'lchandi. Har bir tajriba uch martadan qaytarildi.

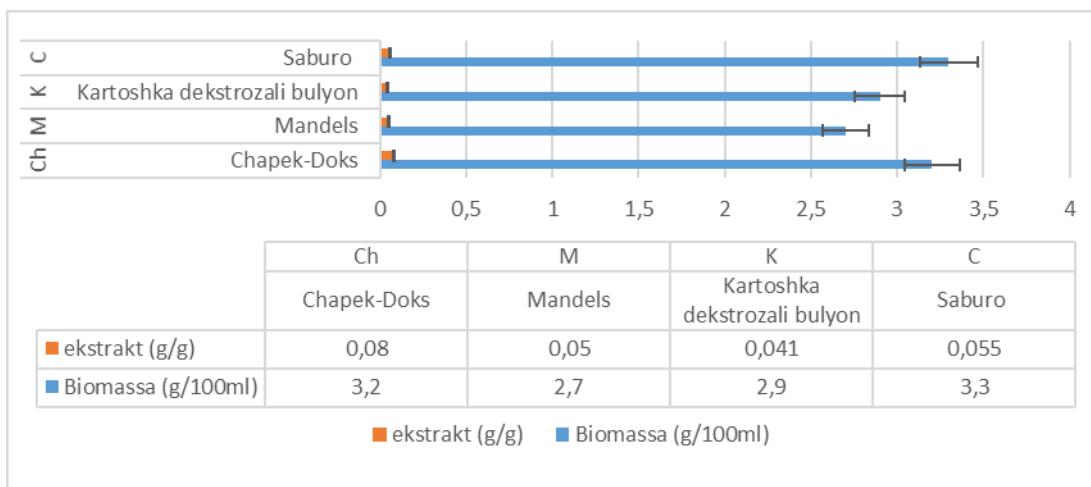
Olingan natijalar va ularning tahlili

Mikroorganizmlardan ko'p miqdorda foydali xususiyatga ega bo'lgan moddalarni olish uchun ularni o'stirish usullari va ozuqa muhitlarining optimalligi katta ahamiyatga ega. Ilmiy manbaalardan ma'lumki, zamburug'larni o'stirish va ulardan turli moddalar olishda asosan Chapek-Doks, kartoshka dekstrozali bulyon,

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

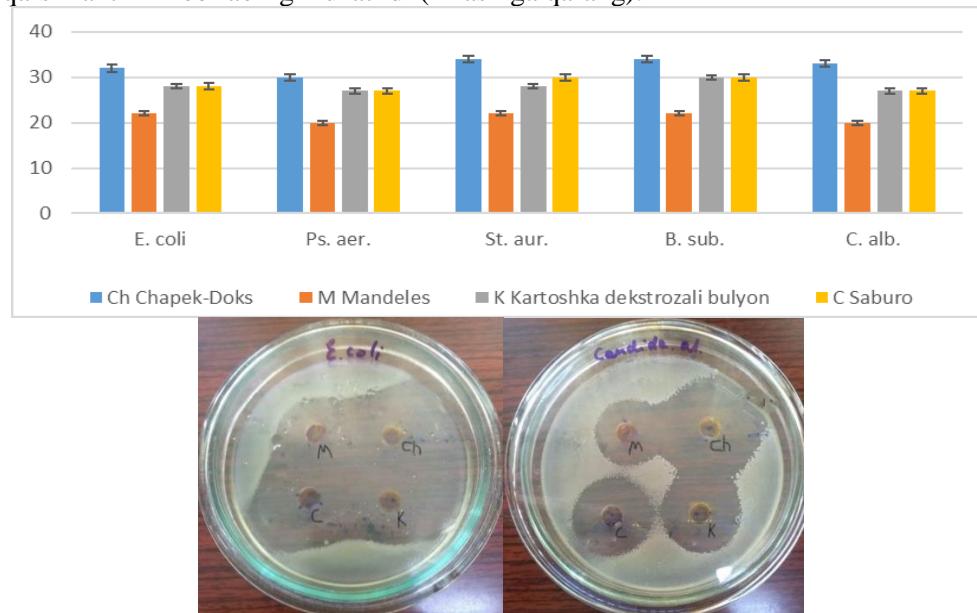
Mandeles, Saburo ozuqa muhitlaridan foydalaniladi [4, 5, 6]. Shu sababli tajribada ushbu ozuqa muhitlarini suyuq holda tayyorlab, ularga *Penicilium roqueforti* 12Ph endofit zamburug'i ekilib, 7 kun davomida, tebratgichda 180 ayl/min tezlikda o'stirildi.

Tajribada biomassaning maksimal miqdori Saburo ozuqa muhitida (3.3 ± 0.16 g) kuzatilgan, ikkinchi va uchinchi o'rinnlarda Chapek-Doks (3.2 ± 0.15 g) va kartoshka dekstrozali bulyon (2.9 ± 0.14 g) ozuqa muhitlarida bo'lgan. Biomassalardan olingan umumiylar miqdori bo'yicha esa eng ko'p ekstrakt Chapek-Doksda (80mg/g) kuzatilgan. Ikkinchini o'rinda esa Saburo ozuqa muhitida (55mg/g) olingan (1-jadvalga qarang).



1-jadval. *P. roqueforti* 12Ph ning turli ozuqa muhitlarida biomassava metabolitlar hosil qilishi.

Saburo ozuqa muhitida biomassaning ko'p bo'lishi uning tarkibidagi peptonga bog'liq bo'lishi mumkin. Pepton tarkibidagi turli uzunlikdagi polipeptidlар va aminokislotalar zamburug' hujayra devori va ichki organellarining hosil bo'lishiga asos bo'ladi. Saburo ozuqa muhiti tavsifida ham uning tarkibida aminokislotalar, vitaminlar, azot asoslari bor ekanligi aytilgan [7]. Chapek-Doks ozuqa muhitida umumiylar ekstraktning ko'p bo'lishi ozuqa muhiti tarkibining nisbatan kambag'alligi va bunday sharoitda zamburug' ikkilamchi metabolitlar sintez qilishiga boshqalarga qaraganda ertaroq kirishgan deb taxmin qilish mumkin. Olingan umumiylar ekstraktlarni DMSOda eritib, har bir ekstraktdan 3mg/ml eritmalar tayyorlandi va shartli patogenlarga qarshi antimikrob faolligi kuzatildi (1-rasmga qarang).



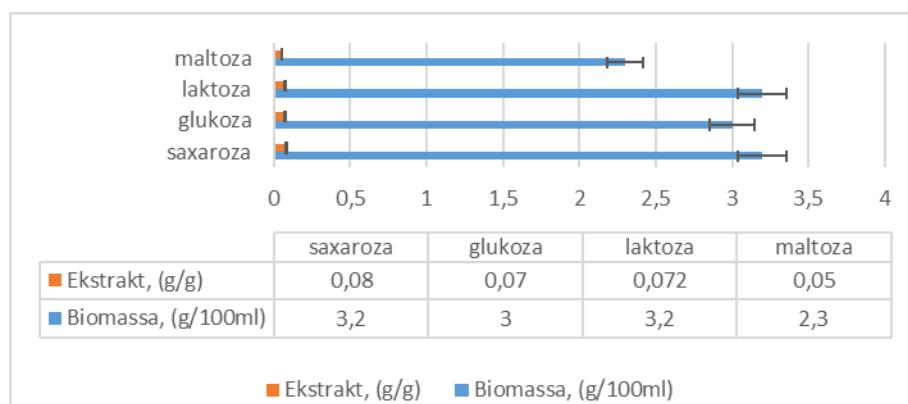
1-rasm. *P. roqueforti* 12Ph ning turli ozuqa muhitlarida o'stirilib olingan ekstraktlarining antimikrob faolligi.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

Natijalar shuni ko'rsatdiki, Chapek-Doks ozuqa muhitida o'stirib olingen ekstrakt eng yuqori antimikrob faollikka ega. Bu natijalar ekstraktlar bir xil foiz miqdorida ekanligini hisobga olsak, Chapek-Doks ozuqa muhitida o'stirib olingen ekstraktning tarkibida antimikrob xususiyatga ega moddalar eng ko'p miqdorda to'plangan.

Ikkilamchi metabolitlarning maksimal chiqimi va antimikrob faollikning yuqori ekanligini hisobga olib keyingi tadqiqotlarni Chapek-Doks ozuqa muhitida olib borildi va uning tarkibidagi uglerod va azot manbaalarini *P.roqueforti* 12Ph shtammi uchun optimizatsiya qilishga kirishildi. Ilmiy adabiyotlardan ma'lumki, uglerod va azot manbaalari zamburug' hujayralarining hayot faoliyati tashkil qilish uchun talab etiladi [8, 11-bet]. Chapek-Doks ozuqa muhitida tarkibidagi uglerod manbai saxaroza o'rniغا maltoza, lakoza, glyukoza uglevodlarini qo'shib *P.roqueforti* 12Ph shtammining biomassa, ikkilamchi metabolitlar hosil qilishi hamda antimikrob faolligi o'rganildi (2-jadvalga qarang).

Uglerod manbaalari bo'yicha olingen natijalar shuni ko'rsatdiki, *P.roqueforti* 12Ph disaxaridlar saxaroza va lakozaли ozuqa muhitida bir muncha ko'proq miqdorda biomassa to'plagan (3.2 ± 0.17 g dan). Eng ko'p ikkilamchi metabolitlar saxarozali muhitda to'planishi kuzatilgan (80mg/g).

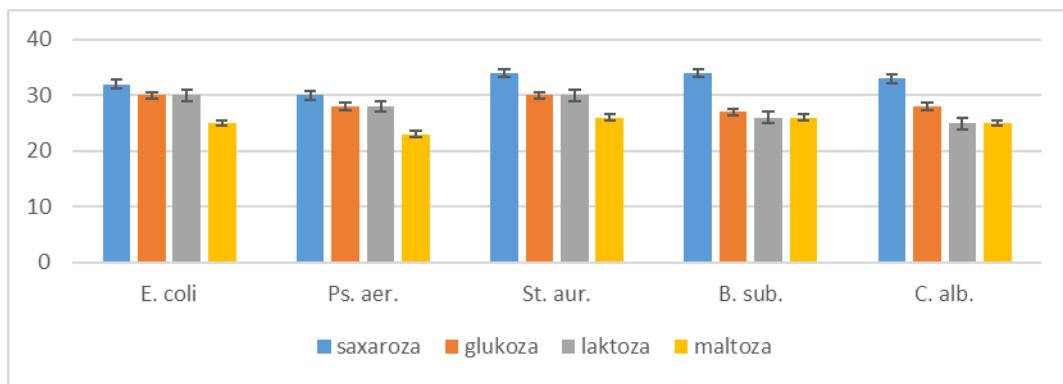


2-jadval. *P.roqueforti* 12Ph ning turli uglerod manbaalarida hosil qilgan biomassasi va ikkilamchi metabolitlar miqdori.

Ilmiy manbaalarda saxarozaning maltoza va lakoza qaraganda zamburug'larning o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'siri ko'proq ekanligi haqida dalillar keltirilgan. Bu disaxaridlarning hujayra tashqarisida invertaza fermenti ta'sirida monosaxaridlarga parchalanishi va saxarozadan hosil bo'lgan fruktoza boshqa monosaxaridlarga qaraganda tezroq hujayra ichiga so'riliishi bilan izohlanadi [9, 9-bet]. Olingen ekstraktlarni DMSOda eritilib ularning antimikrob faolliklari ko'rildi (2-rasmga qarang).

Rasm ma'lumotlaridan ko'rinish turibdiki, *P.roqueforti* 12Ph shtammi saxarozali ozuqa muhitida o'stirilganda olingen ekstraktda antimikrob faollik boshqa uglerod manbaalariga qaraganda sezilarli darajada ajralib, yuqoriroq ko'rsatgichni ko'rsatib turibdi. O'rtacha hisoblaganda har bir patogenga qarshi 32 mm diametr atrofida ingibirlash maydonini hosil qilgan. Boshqa uglerod manbaalarida bu ko'rsatgich 23-30 mm diametrni tashkil qilmoqda. Ilmiy nashrlarda uglerod manbaalari hisoblangan glyukoza va bir qancha uglevodlar zamburug'larda antibiotik birikmalarning sintezini ingibirlashi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Masalan, glyukoza ko'pgina antibiotik moddalar sintezida qatnashuvchi fermentlarning faoliyatiga turlicha ta'sir etib, antibiotik moddalar sintezini sekinlashtiradi yoki butunlay to'xtatadi. Biroq ba'zi uglevodlar, aksincha, antibiotik moddalar sintezini faollashtiradi yoki ta'sir etmaydi. Xususan, lakoza penitsillin va enniatinning sintezini, saxaroza sefalosporin C ni, fruktoza indolmitsinni, mal'toza siomitsinning sinteziga salbiy ta'sir ko'rsatmasa, glyukoza esa aksincha bu keltirilgan moddalar sintezini sekinlashtiradi. Glyukoza har doim ham antibiotik moddalar sintezini ingibirlamaydi. Masalan glyukoza novobiotsinning hosil bo'lishiga ta'sir etmaydi, sitrat kislota esa ingibirlaydi [10, 453-bet, 11, 235-bet]. Olingen natijalar asosida keyingi tadqiqotlarda uglerod manbaasi sifatida saxarozadan foydalanildi.

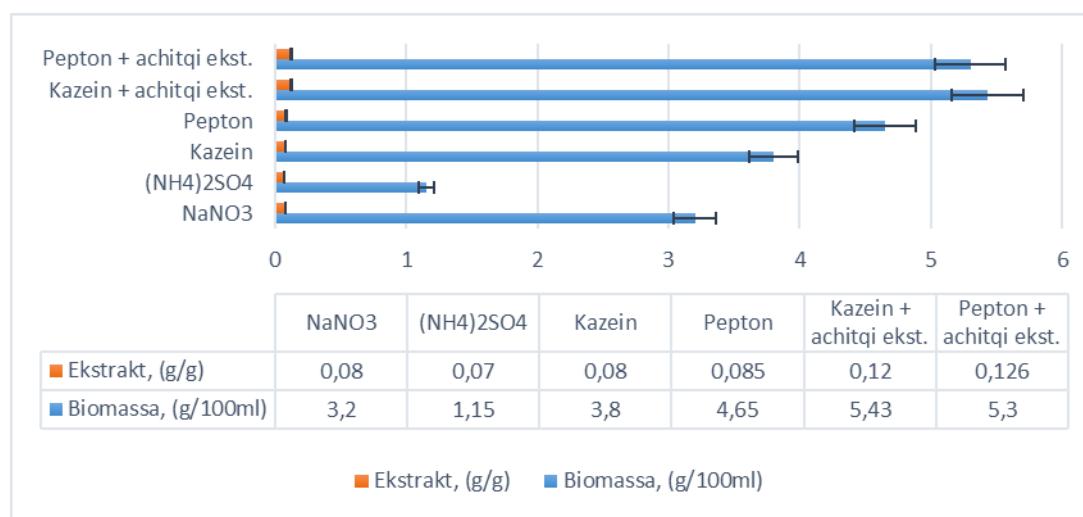
*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4



2-rasm. *P. roqueforti 12Ph* ning turli uglerod manbaalarida antimikrob faolligi.

Zamburug'larda biomassa va biofaol ikkilamchi metabolitlar hosil bo'lishi hamda antimikrob faolligini namoyon qilishida azotli birikmalarning ham optimalligi katta ahamiyat kasb etadi. Ilmiy manbaalarda, *Streptomyces* avlodiga mansub aktinomitsetlarni o'stirish jarayonida azot manbai sifatida pepton, soya kepagi, NaNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ kabi birikmalardan foydalanilganda antimikrob faolligi sezilarli darajada o'zgarganligini qayd etilgan [12, 230-bet]. Bundan tashqari, boshqa ilmiy manbaalarda achitqi ekstrakti ham azot manbai sifatida ozuqa muhitiga qo'shilganda antimikrob faollikning oshirishi kuzatilgan [13, 187–188-betlar]. Qayd etilgan ma'lumotlar asosida tajriba uchun Chapek-Doks ozuqa muhitida azot asosi NaNO_3 ning o'miga $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, kazein, pepton hamda achitqi ekstraktining kazein hamda pepton bilan kombinatsiyalarini qo'yib ko'rgan holatda *P. roqueforti 12Ph* shtammi uchun optimal sharoitni tanlashni maqsad qilindi. Avvalo biomassa va metabolitlar hosil bo'lishi kuzatildi.

Natijalardan ma'lum bo'ldiki, achitqi ekstrakti kombinatsiyalarida biomassa hosil bo'lishi 1.5 marta va undan ortiq miqdorga ko'tarilgan. Eng yuqori miqdor kazein+achitqi ekstrakti kombinatsiyasida kuzatilgan, biomassa chiqimi 5.43 ± 0.14 g ni tashkil etgan. Pepton+achitqi ekstrakti kombinatsiyasida bir oz kamroq 5.3 ± 0.14 g biomassaga olingan. Nazorat sifatida olingan NaNO_3 ishlatilgan holatda, biomassa miqdori 3.2 ± 0.15 g atrofida bo'lgan. Azot manbai sifatida $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ishlatilishi esa biomassaga hosil bo'lishini tushib ketishiga olib kelgan (1.15 g). Umumiy ekstraktlarning eng ko'p miqdori Pepton+achitqi ekstrakti kombinatsiyasida hosil bo'lgan (126 mg) (3-jadvalga qarang).



3-jadval. *P. roqueforti 12Ph* ning turli azot manbaalarida hosil qilgan biomassasi va ikkilamchi metabolitlar miqdori.

Ilmiy manbaalarda, xususan, L.S. Singh va uning hamkasblarining [12, 230-bet] ishlarida *Streptomyces* avlodiga mansub aktinomitsetlarni o'stirish jarayonida azot manbai sifatida 1% pepton yoki soya kepagini ishlatilishi boshqa azot manbaalari NaNO_3 yoki $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ga nisbatan biomassaga va ikkilamchi metabolitlar

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

sintezini 1,5 barobariga oshirganligi, antimikrob faolligi esa sezilarli darajada ko‘tarilganligini qayd etilgan. Tajribada olingen zamburug’ ekstraktlarining antimikrob faolligi o‘rganildi.

Olingen natijalardan ayon bo‘ldiki, *P.roqueforti* 12Ph shtammi foydalanilgan barcha azot manbaalarida yuqori antimikrob faollik namoyon qilgan. Biroq NaNO₃ da olingen ekstraktlar (NH₄)₂SO₄ ga nisbatan yuqoriroq natijalar ko‘rsatgan (o‘rtacha 32 mm). Organik azot manbaalarida olingen ekstraktlarning antimikrob faolligi nisbatan pastroqligi biomassaning ko‘p hosil bo‘lganligi va metabolitlar tarkibidagi antimikrob xususiyatga ega modda kontsentratsiyasining kamaygani bilan izohlash mumkin. Bu olingen natijalar turli ilmiy adabiyotlarda o‘z tasdig‘ini topadi. Xusan, Mitrovic va boshqalar [13, 187–188-betlar] ning ishlarida organik azot manbaali ozuqa muhitida olingen metabolitlar anorganik azotli birikmalar qo‘shilgan ozuqa muhitidan olingen ekstraktlarga qaraganda yuqoriroq antimikrob faollik namoyon qilgan. Bundan tashqari, bunday ozuqa muhitlarida biomassa va metabolitlarning hosil bo‘lishi yuqori ekanligini hisobga olsak, organik azotli manbaalar anorganik manbaalardan ustun turadi.

Xulosa

Yuqorida qayd etilgan ma'lumotlar asosida aytish mumkinki, Chapek-Doks ozuqa muhitini, uglerod manbai sifatida saxaroza, azot manbai sifatida pepton va achitqi ekstrakti kombinatsiyasi bilan o‘zgarilganda *P.roqueforti* 12Ph zamburug’i biomassa va faol ikkilamchi metabolitlar hosil qilishi uchun optimal sharoit bo‘lib, kelgusida sanoat miqyosida ushbu zamburug’dan antibiotik preparatlar uchun substansiylar olishda foydalanish mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati:

- [1] N. A. Hazalin, K. Ramasamy, S. S. M. Lim, I. A. Wahab, A. L. Cole, and A. B. Abdul Majeed, “Cytotoxic and antibacterial activities of endophytic fungi isolated from plants at the National Park, Pahang, Malaysia,” *BMC Complement Altern Med*, Dec. 2009, vol. 9, no. 1, p. 46, doi: 10.1186/1472-6882-9-46.
- [2] E. Darabpour, A. Poshtkouhian Bavi, H. Motamedi, and S. M. Seyyed Nejad, “Antibacterial activity of different parts of Peganum harmala L. growing in Iran against multi-drug resistant bacteria,” *EXCLI J*, Nov. 2011.vol. 10, pp. 252–263.
- [3] P. Melvin and M. Weinstein, “Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests, 13th Edition,” Clinical & Laboratory Standards Institute, 2018., p. 92.
- [4] A. S. Chauhan, N. Srivastava, H. K. Kehri, and B. Sharma “Optimization of Culture Conditions for Some Identified Fungal Species and Stability Profile of b-Galactosidase Produced” 2013, pp. 1-8, doi.org/10.1155/2013/920759
- [5] S. U. Khan, B. Ahmad, I. Khan, Sh. Rauf, S. Azam and I. Ullah “Optimization of Growth Conditions for the Maximum Production of Secondary Metabolites from *Trichoderma harzianum* and their Biological Activities,” Science Alert., March 15, 2019
- [6] L. Krasnopolskaya, M. Shuktueva, A. Golyshkin, N. Almyasheva, and M. Yarina, “Optimization of the Nutrient Medium for Flammulina velutipes Submerged Biomass Production and Micromorphology of Its Mycelium,” *Fermentation*, vol. 7, no. 3, p. 180, Sep. 2021, doi: 10.3390/fermentation7030180.
- [7] Sabouraud Dextrose Agar Medium for the cultivation and enumeration of yeasts and moulds from different materials, according to EN ISO 11133 and USP/EP/JP. Rev.0 / 20.11.2015.
- [8] Z. Itoo and Z. Reshi, “Effect of different nitrogen and carbon sources and concentrations on the mycelial growth of ectomycorrhizal fungi under in-vitro conditions,” *Scandinavian Journal of Forest Research*, vol. 29, Oct. 2014, doi: 10.1080/02827581.2014.964756.

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

- [9] H. HAMAD, A. Mehmet, H. Ismael, and A. Göçeri, “The Effect of Some Sugars on the Growth of *Aspergillus niger*,” *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, vol. 17, p. 7, Jun. 2015, doi: 10.18016/ksujns.28479.
- [10] S. Sánchez *et al.*, “Carbon source regulation of antibiotic production,” *J Antibiot*, vol. 63, no. 8, pp. 442–459, Aug. 2010, doi: 10.1038/ja.2010.78.
- [11] J. F. Martin and A. L. Demain, “Control of antibiotic biosynthesis.,” *Microbiol Rev*, vol. 44, no. 2, pp. 230–251, Jun. 1980.
- [12] L. Shantikumar, T. C. Bora, “Optimisation of process parameters for growth and bioactive metabolite produced by a salt-tolerant and alkaliphilic actinomycete, *Streptomyces tanashiensis* strain A2D.” *Journal of Medical Mycology*, December 2009, p. 230, DOI: 10.1016/j.mycmed.2009.07.006
- [13] I. Mitrovic, J. Grahovac, J. Dodic, S. Dodic, and M. Grahovac, “Effect of nitrogen sources on the production of antifungal metabolites by *Streptomyces hygroscopicus*,” *Zb Mat srp prir nauk*, no. 133, pp. 183–191, 2017, doi: 10.2298/ZMSPN1733183M.

Yusupov Ulug’bek Karim o’g’li - O’zbekiston Milliy universiteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasи katta o’qituvchisi, O’zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti Fiziologik faol birikmalar biokimyosi va biotexnologiyasi laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, PhD, yusupov.ulugbek.0304@gmail.com

Mingnorov Sherzodjon Normurod o’g’li - O’zbekiston Milliy universiteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasи o’qituvchisi, mingnorovsherzodjon@gmail.com

Abdusamatov Soxibjon Abdusamatovich - O’zbekiston Milliy universiteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasи katta o’qituvchisi, PhD, sokhibjon.abdusamatov@gmail.com

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**

Qishloq xo‘jaligi va ishlab chiqarish texnologiyalari

UDK 677.21.021.152

**THE SUBSTANTIATION OF THE MAIN FACTORS AND THEIR LEVEL OF THE IMPROVED
SEPARATOR SS-15A TO INCLUDE IT INTO THE EXPERIMENTAL PLAN**

TAKOMILLASHGAN CC-15A SEPARATORIDA TAJRIBA REJASIGA KIRITISH UCHUN ASOSIY
FAKTORLARNI HAMDA ULARNING DARAJASINI ASOSLASH

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ И ИХ УРОВНЯ У УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО
СЕПАРАТОРА СС-15А ДЛЯ ЕГО ВКЛЮЧЕНИЯ В ПЛАН ЭКСПЕРИМЕНТА

Xodjiyev Muksin Tadjiyevich¹, Raximov Akbar Xolmurodovich²

¹Guliston davlat universiteti, 120100. Sirdaryo viloyati, Guliston shahri, IV-mikrorayon.

²Termiz davlat universiteti, 190111. Termiz shahri, “Barkamol avlod” ko‘chasi 43-uy.

E-mail: m.xojiyev@titli.uz

Abstract. In this article, in order to test the new improved separator SS-15A in the experiment, the experimental methodology and the parameters of the main factors were selected. The proposed improved separator requires the use of a new guide device in the separator design to preserve the natural properties of cotton and significantly extend its service life. Improving the design of the separator, reducing the friction force between the cotton fibers and the surfaces of the holes of the perforated disks, as well as selecting the required ratio of the diameters of the bases of the conical holes in the mesh is the proposed new hole design.

Key words: Scraper, vacuum valve, design, seeds, cotton, fiber, pneumatic transport, separator, divertor, factor.

Annotatsiya. Ushbu maqolada yangi takomillashgan CC-15A separatorini tajribada sinash maqsadida, tajriba o‘tkazish uslubi, asosiy faktorlar parametrlari tanlab olindi. Tavsiya etilgan takomillashtirilgan separator paxtaning tabiiy xususiyatlarini saqlash va uning ishlash muddatini sezilarli darajada uzaytirish uchun separator konstruksiyasiga yangi yo‘naltirgich moslamasini qo‘llashni taqozo qiladi. Separator konstruksiyasini takomillashtirish, paxta tolalari va teshilgan disklar teshiklari yuzalari o‘rtasida ishqalanish kuchini pasaytirish, shuningdek, to‘rda konussimon teshiklar asoslari diametrлari qiymatlarining zarur nisbatini tanlash taklif etilayotgan yangi teshik konstruksiyasidan iborat.

Kalit so‘zlar: Qirg‘ich, vakuum – klapan, konstruksiya, chigit, paxta, tola, pnevmotransport, separator, yo‘naltirgich, faktor.

Аннотация. В данной статье с целью испытания нового усовершенствованного сепаратора СС-15А в эксперименте выбрана методика проведения эксперимента, а также параметры основных факторов. Предлагаемый усовершенствованный сепаратор требует применения в конструкции сепаратора нового направляющего устройства для сохранения природных свойств хлопка и существенного продления его срока службы. Совершенствование конструкции сепаратора, снижение силы трения между хлопковыми волокнами и поверхностями отверстий перфорированных дисков, а также подбор необходимого соотношения значений диаметров оснований конических отверстий в сетке — это предлагаемая новая конструкция отверстия.

Ключевые слова: Скребок, вакуумно-клапанный, конструкция, семена, хлопок, волокно, пневмотранспорт, сепаратор, дивертор, фактор.

Kirish. Separatorlarni kirish qismida paxta qatlami uning to‘g‘ri orqa devoriga katta tezlikda borib urilmasligi va vakuum-klapanning ishchi uzunliklari bo‘yicha teng taqsimlanib, vakuum-klapanga tushayotgan paxtani tabiiy xususiyatlarini saqlash asosiy maqsad qilib olindi. Hozirgi holatda paxta massasini separator orqa devoriga kuch bilan urilishiga sabab bo‘lib, buni natijasida chigitni mexanik shikastlanishini oshishi ro‘y beradi. Bu esa chigtlarning mexanik shikastlanishiga, separator orqa devorini tez yeyilishiga va separatorning ishlash davomiyligini kamayishiga olib keladigan kamchiliklardan hisoblanadi.

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

Havo orqali kelgan paxtani to‘g‘ri CC-15A separator devoriga urilishini va tezligini, 7-8 m/s ga kamaytirgan holda vakuum-klapanga yo‘naltirish orqali bartaraf qilish yo‘li bilan separatorning ichki devorining yuzasi va vakuum-klapanni barvaqt ishdan chiqishini oldini olish hisobiga pnevmotransportni uzoq muddat ishlashni ta‘minlaydigan separator yaratish asosiy maqsad hisoblanadi.

Separatorda havo ajratuvchi kameraning ichkarisidagi kirish qismiga o‘rnatilgan qurilma bilan to‘ldirish orqali uskunaning mustahkamligini ta‘minlash uchun metall listdan yasalgan yo‘naltirgich o‘rnatilgan. Havo quvurini ajratuvchi bilan biriktiruvchi kontur bo‘ylab uskunaning ishslash qobiliyatini oshirish uchun yo‘naltirgich mavjud bolt biriktirgichlari yordamida o‘rnatiladi, qo‘sishma ravishda yo‘naltirgich o‘rnatilishi, ayniqsa uning oson almashtirilishi imkoniyati, separatorning ishslash muddatini ko‘paytirishga imkon beradi. Agar yo‘naltirgich ishlamay qolsa, uni osongina yangisiga almashtirish mumkin, shu bilan birga paxta xomashyosining ajratuvchi devoriga ta‘sirini kamaytirish imkoniyati yaratiladi.

Paxta separatori separatsion kameraga ega bo‘lib, uning ishchi qismida qirg‘ichlarga ega bo‘lgan to‘rli yuza joylashgan, kameraning pastki qismida rezinali vakuum-klapan joylashgan. Separator kamerasingin kirishida yo‘naltirgich o‘rnatilgan. Bunda yo‘naltirgich qalinligi $\delta = 2$ mm keladigan metall listdan tayyorlangan hamda o‘z o‘qi atrofida tebranadigan qilib o‘rnatilgan. Undan tashqari, yo‘naltirgichning kirib kelayotgan paxta harakatlanishining markaziga nisbatan aylanish burchagi $\alpha = 25^\circ \div 35^\circ$ ni tashkil qiladi [1].

Separator konstruksiyasini takomillashtirish, paxta tolalari va teshilgan disklar teshiklari yuzalari o‘rtasida ishqalanish kuchini pasaytirish, shuningdek, to‘rda konussimon teshiklar asoslari diametrлari qiymatlarining zarur nisbatini tanlash taklif etilayotgan yangi teshik konstruksiyasidan iborat.

Unda kirish va chiqish uchun tarmoqlangan quvurlari bo‘lgan ajratish kamerasingi, kameraning yon qirra devorlarida perforatsiyalangan disklarini (to‘rni), bunda disklardagi teshiklar gorizontalga nisbatan $45-60^\circ$ burchak ostida bajarilgan va diskлага tushadigan, uzatma valda o‘rnatilgan, qayishqoq kuraklari bo‘lgan qirg‘ichlarni ichiga olgan paxta xomashyosi separatori taklif qilingan. Perforatsiyalangan disklarning teshiklari egri chiziqli yuzali konussimon shaklda bajarilgan, bunda teshiklar asoslari diametrлarining nisbati $d_2=(1,15\div 1,25)d_1$ deb tanlangan, bu yerda d_1 -kichik asos diametri, d_2 -katta asos diametri [2].

To‘rli yuza teshiklarida havo so‘rishi natijasida paxtaning tolasi yuza teshigidan o‘tib turadi. Natijada chigitli paxtani qirg‘ich yordamida to‘rli yuzadan ajratishda teshikdan o‘tgan tolalar uzilib, havo bilan birga chiqib ketadi. Bunga asosiy sabab to‘rli yuza teshigi ortogonal joylashganligi sababli teshik qirg‘oqlari tolani uzib yuborishiga sabab bo‘ladi. Paxta tolasini uzilishini oldini olish maqsadida to‘rli yuza teshiklari separatorning havo chiquvchi patrubkasi tomonidan konus shaklida $45-60^\circ$ burchak ostida tayyorlanadi. Ya‘ni to‘rli yuza teshigi diametri $d_1=6\text{mm}$ bo‘lsa, tashqi teshik diametri esa kamida quyidagicha bo‘ladi: $d_2=10\text{mm}$.

To‘rli yuza teshiklarini $d_1=6\text{mm}$, $d_2=10\text{mm}$ shaklda tayyorlanishi hamda to‘rli yuza teshigi $45-60$ gradus qiyalikda bo‘lishi tolani uzilishini oldini oladi, natijada paxtani tabiiy xususiyatlarini saqlashga imkon beradi.

Tadqiqot obyekti va qo‘llanilgan metodlar

Yangi separatorni ishlab chiqarishga tadbiq etish jarayonida uni kirish quvuridan harakatlanayotgan paxta yangi yo‘naltirgich orqali tushayotganligi hamda separatorga o‘rnatilgan yangi konstruksiyali to‘rli yuzani o‘zida mujassamlashtirilgan separator “Dream cotton textil” MChJ ga qarashli “Qumqo‘rg‘on paxta tozalash” korxonasiga o‘rnatildi. Taklif etilgan separator 1-rasmida keltirilgan.

Sinov ishlarini o‘tkazishda quritish barabanining yuqori qismida joylashgan oddiy CC-15A separatoridan hamda UXK tozalash oqimiga o‘rnatilgan takomillashgan CC-15A separatoridan foydalanildi. Asosiy tahlil qilish ob‘ekti sifatida chiqindi tarkibiga qo‘silib ketayotgan erkin tola miqdori tanlanib, uni miqdorini aniqlash uchun quyidagi uslubdan foydalanildi. Paxta tozalash korxonalarini har bir texnologik jarayoniga havo transporti orqali chiqayotgan tolali chiqindilarni $1\times 1\text{ mm}$ li to‘rli yuza orqali ushlab qolindi va qog‘oz qopda yig‘ib, $0,01\text{ gr}$ aniqlikda og‘irligi aniqlandi. So‘ng ushbu chiqindi tarkibidan pinset yordamida ichidagi barcha tolalarni ajratib olindi. Qolgan qismi iflos aralashmalar bo‘lib, so‘ng uni og‘irligi hamda tolalarni og‘irligi aniqlandi. Chigitni mexanik shikastlanish darajasi esa O‘zDSt 598:2008 texnik chigit, namuna tanlab olish usullari va O‘zDSt 597:2008 texnik chigit, nuqsonli chigitning massaviy ulushini aniqlash standartidagi mavjud uslub asosida aniqlandi [3].

Sinov ishlarini o‘tkazishda quyidagi to‘rtta asosiy faktorlar tanlab olindi: separatorning ish unumdonligi, to‘rli yuza teshiklarini qiyalik burchagi, paxtaning namlik darajasi hamda yo‘naltirgichning balandligi.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4



1 – rasm. CC-15A yangi separatorining yon tomondan ko‘rinishi.

To‘la faktorli tajriba o‘tkazish uchun quyidagi asosiy faktorlar tanlandi:

- separatori ish unumdorlik faktori, t/soat; b) to‘rli yuza teshiklarini qiyalik darajasi, gradus;
- paxtaning namlik darajasi, %; g) yo‘naltirgichning balandligi, mm.

Olingan natijalar va ularning tahlili

Umumiy jarayonni to‘liq o‘rganish maqsadida to‘rtta asosiy faktorlar tanlab olindi, har bir faktorning haqiqiy va kodlangan ko‘rinishdagi miqdorlari 1-jadvalda keltirilgan. O‘tkaziladigan tajribalar soni quyidagi shartdan aniqlanadi. Tajribalar asosan Buxoro–102 seleksion navli paxtada o‘tkazildi. Sanoat navi - II.

$$n > N - 1$$

Bu yerda: n – omillar soni; N – umumiy tajribalar soni.

But va Koxs tavsiyalariga asosan, to‘rtta asosiy omildan iborat tajriba uslubini tanlab olamiz.

1-jadval

Asosiy faktorlarni haqiqiy va kodlangan ko‘rinishdagi miqdorlari.

Faktorlar	Faktorlarning nomlanishi	Faktorlarning o‘lchov darajasi			
		Yuqori		Quyi	
		haqiqiy	kodlangan	haqiqiy	kodlangan
X ₁	Separatorning ish unumdorligi, t/s	15,0	+	8	-
X ₂	To‘rli yuza teshiklarini qiyalik darajasi, gradus	60	+	15	-
X ₃	Paxtaning namligi, %	14,0	+	10,0	-
X ₄	Yo‘naltirgichning balandligi, mm.	300,0	+	150,0	-

Ushbu tajribalarni o‘tkazishda quyidagi parametrlar tanlab olindi:

Y₁ – chigitning mexanik shikastlanish darajasi, %.

Y₂ – tolani yo‘qolish miqdori, kg/soat.

Y₃ – tola tarkibidagi ifloslik va nuqsonlar miqdori, %.

Jarayonga ta’sir etuvchi faktorlarni alohida o‘rganib chiqamiz: Separatori ish unumdorlik faktori – X₁. Paxtani havodan ajratish jarayonida separatsion kameradan vaqt birligi ichida o‘tkazilayotgan paxtaning miqdori katta rol o‘ynaydi. Izlanishlar shuni ko‘rsatadiki vaqt birligi oralig‘ida separatorga kirayotgan paxta miqdorining o‘zgarishi, uning sifat ko‘rsatkichlariga ta’sir etadi. Shu sababli, separator ish unumdorligining texnologik jarayonga ta’sirini o‘rganish muhimdir. Ushbu tahlil asosida shuni ta’kidlash joizki, separator ish unumdorlik ko‘rsatkichi jarayonga ta’sir etuvchi asosiy faktorlardan biridir [4,5].

To‘rli yuza teshiklarini qiyalik burchagi – X₂. Tajriba rejasi esa 2-jadvalda keltirilgan.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

2-jadval

Tadqiqot rejasi:

№	X ₁ , t/s		X ₂ , gradus		X ₃ , %		X ₄ , mm	
	Kod	Haqiqiy	Kod	Haqiqiy	Kod	Haqiqiy	Kod	Haqiqiy
1	+	15,0	+	60	+	14,0	+	300,0
2	-	8,0	+	60	+	14,0	+	300,0
3	+	15,0	-	15	+	14,0	+	300,0
4	-	8,0	-	15	+	14,0	+	300,0
5	+	15,0	+	60	-	10,0	+	300,0
6	-	8,0	+	60	-	10,0	+	300,0
7	+	15,0	-	15	-	10,0	+	300,0
8	-	8,0	-	15	-	10,0	+	300,0
9	+	15,0	+	60	+	14,0	-	150,0
10	-	8,0	+	60	+	14,0	-	150,0
11	+	15,0	-	15	+	14,0	-	150,0
12	-	8,0	-	15	+	14,0	-	150,0
13	+	15,0	+	60	-	10,0	-	150,0
14	-	8,0	+	60	-	10,0	-	150,0
15	+	15,0	-	15	-	10,0	-	150,0
16	-	8,0	-	15	-	10,0	-	150,0

Paxtaning namlik darajasi – X₃. Paxtaning namlik darajasi uning sifat ko‘rsatkichlariga ta’sir etadi. Agar paxtaning namligi 8% va undan kam bo‘lsa, texnologik jarayon davomida tolaning tabiiy xususiyatlari saqlanib qolinadi. O‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatadiki paxta namligining yuqori bo‘lishi, zichlanish xususiyatining ortishiga olib keladi. Bu esa separatsiya jarayoniga ham o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Shuni inobatga olgan holda paxta namlik darajasini asosiy omil sifatida qabul qilish maqsadga muvofiqdir [6,7].

Yo‘naltirgichning balandligi-X₄. Paxta quvurda harakatlanib, separatorning ishchi kamerasiga kirayotgan vaqtida vakuum-klapanga taqsimlana boshlaydi. Lekin vakuum-klapanning ishchi uzunligi bo‘yicha paxtani teng taqsimlanishi maqsadida kirish hududida yo‘naltirgichlar o‘rnatalgan. Ushbu yo‘naltirgichlarni taqsimlanish jarayoniga ta’sirini to‘liq tahlil qilish maqsadida, uning asosiy parametri bo‘lmish balandligi katta rol o‘ynaydi. Shu maqsadda tajriba o‘tkazish davrida yo‘naltirgichning balandligini asosiy omillardan biri deb oldik.

Xulosa qilib aytganda yangi takomillashgan CC-15A separatorini tajribada sinash maqsadida, tajriba o‘tkazish uslubi, asosiy faktorlar va chiqish parametrlari tanlab olindi. Ishlab chiqarishda o‘tkazilgan sinov natijalari, paxtaning ifloslik darajasi, namligi hamda chigitning mexanik shikastlanish darajalarini aniqlashga imkon berdi. Yangi ishlab chiqilgan separator qurilmasini korxonada samarali ishlash qobiliyatini ishlab chiqarishdagi sinov natijalari ko‘rsatdi.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Patent UZ № FAP 01522. Paxta xomashyosi uchun separator /M.T.Xodjiyev., O.J.Murodov., A.X.Raximov. //Rasmiy axborotnoma. 2019.№8
2. Patent UZ № IAP 06632. Chigitli paxta separatori /M.T.Xodjiyev., A.J.Djuraev., O.J.Murodov., A.X.Raximov.//Rasmiy axborotnoma. 2019.№12
3. Мардонов Б.М. Волновые процессы в упругих насыщенных средах . Ташкент, Фан, 1991.
4. M.T.Khodjiev., B.M.Mardonov., A.Kh.Rakhimov. // Theoretical study of the movement of raw cotton on a cotton separator // IOP Conference Series:Earth and Environmental Science. 1112 (2022) 012011. Angilya 2022.
5. M.T.Khodjiev., A.Kh.Rakhimov. // Study of the influence of a new improved separator design of the natural properties of cotton // IOP Conference Series:Earth and Environmental Science. 1112 (2022) 012045. Angilya 2022.
6. B.M.Mardonov. Paxta sanoati texnologiyasi jarayonlarini modellashtirish. Ma’ruza matni. 1-qism. TTESI. 2014 y. —18-19 b.
7. M.T.Xodjiyev., A.X.Raximov. “Разработка сепаратора с усовершенствованной сетчатой поверхностью при первичной обработке хлопка” // International scientific conference “Innovative trends in science, practice and education” Xorijiy xalqaro Munich, (Germany) konferensiya Vol. 1 No. 3 (2022). 05.11.2022. 131-135 b.

References:

1. Patent UZ No. FAP 01522. Separator for cotton raw materials /M.T. Khodzhiev., O.J. Murodov., A.K. Rakhimov. //Official newsletter. 2019. No. 8
2. Patent UZ No. IAP 06632. Seed cotton separator /M.T. Khodzhiev., A.J.Djuraev., O.J.Murodov., A.Kh. Rakhimov.//Official bulletin. 2019. No. 12
3. Mardonov B M. Wave processes in elastic saturated media. Tashkent, Science, 1991.
4. Khodjiev M T, Mardonov B M, Rakhimov A Kh. Theoretical study of the movement of raw cotton on a cotton separator IOP Conference Series:Earth and Environmental Science. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1112/1/012011>. England 2022.
5. Khodjiev M T, Rakhimov A Kh. Study of the influence of a new improved separator design of the natural properties of cotton IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1112/1/012045>. England 2022.
6. Mardonov B M. Modeling of cotton industry technology processes. Lecture text. Part 1. TTESI. 2014 -18-19 p.
7. Khojiev M T, Rakhimov A Kh. Development of a separator with an improved mesh surface in the primary processing of cotton International scientific conference “Innovative trends in science, practice and education” Munich, (Germany) conference Vol. 1 No. 3 (2022). 05.11.2022. 131-135p. <https://zenodo.org/record/7347529#.ZE1-6nZBzIU>.

Mualliflar:

Xodjiyev M.T. - Guliston davlat universiteti rektori, t.f.d. professor, m.xodjiyev@titli.uz

Raximov A.X. - Termiz davlat universiteti Milliy libos, kashtachilik, to‘qimachilik kafedrasи katta o‘qituvchisi PhD, v.b dotsent, e-mail: akbar.raximov.1992@mail.ru

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

UDK 631.4

THE CURRENT STATE OF DARK SEROZEM SOILS OF THE CHIRCHIK RIVER BASIN

CHIRCHIQ DARYOSI HAVZASI TO‘Q TUSLI BO‘Z TUPROQLARINING HOZIRGI HOLATI

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕМНЫХ СЕРОЗЕМОВ БАССЕЙНА РЕКИ ЧИРЧИК

**Jurayev Shuhrat Abdunabi o‘g’li¹, Boirov Abdunabi Jurayevich¹, Holmatov Otabek Ismatovich¹,
Nuriddinova Hurshida Toshevna¹**

¹Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tаддиқотлар институти, 100179, Тошкент ш., Қамарнисо көчкаригі, 3-күй
E-mail: shukhrat.juraev87@gmail.com

Abstract. This article describes the current state of dark gray soils of the river basin. Chirchik and changes in their basic properties and characteristics as a result of use in agriculture. The mechanical composition of dark gray soils ranges from 43.7-50.1% in the soil profile, and in the middle part of the section a process of siltation is observed. These soils are non-saline, the environment is slightly alkaline - pH 7.70-7.78. The carbonates (CO_2) of the upper horizons are weakly leached; a carbonate-illuvial horizon is observed in the middle part of the section. The humus content in the turf and subturf horizons is 4.54 and 2.76%, respectively, and in the lower horizons it decreases to 0.43%. The amount of total nitrogen is distributed along the soil profile in accordance with the humus content. In dark gray soils used in perennial vineyards, the content of humus and nutrients is significantly reduced as a result of water erosion. When using these soils in agriculture, it is advisable to use measures against water erosion with the help of special agrotechnical measures, to use organic and mineral fertilizers and green manures in order to increase their fertility.

Keywords: Dark serozems, virgin soil, developed soils, mechanical composition, carbonates, pH, humus, nitrogen, phosphorus, potassium.

Аннотация. В данной статье описано современное состояние темных сероземов бассейна р. Чирчик и изменения их основных свойств и характеристик в результате использования в сельском хозяйстве. Механический состав темных сероземов колеблется в пределах 43,7-50,1% в профиле почвы, а в средней части разреза наблюдается процесс заиления. Эти почвы незасоленные, среда слабощелочная – pH 7,70-7,78. Карбонаты (CO_2) верхних горизонтов слабо выщелочены, в средней части профиля наблюдается карбонатно-иллювиальный горизонт. Содержание гумуса в дерновом и поддерновом горизонтах составляет 4,54 и 2,76% соответственно, а в нижних горизонтах снижается до 0,43%. Количество общего азота распределяется по профилю почвы в соответствии с содержанием гумуса. В темных сероземах, используемых в многолетних виноградниках содержание гумуса и питательных веществ значительно снижается в результате водной эрозии. При использовании этих почв в сельском хозяйстве целесообразно применение мер против водной эрозии с помощью специальных агротехнических мероприятий, использовать органические и минеральные удобрения и сидератов с целью повышения их плодородия.

Ключевые слова: Темные сероземы, целина, освоенные почвы, механический состав, карбонаты, pH, гумус, азот, фосфор, калий.

Kirish. G‘arbiy Chotqol hududlari tabiiy-iqlimi sharoitlarining turlichaligi tuproqlarning genetik xilmalligini, sifati va xususiyatlarni belgilaydi. Har bir konkret landshaftning iqlimi sharoiti, o‘simplik qoplami, tuproq ona jinsining xarakteri, joyning rel’efi, qiyalikning ekspositsiyasi, nishabligi va uzunligi kabi omillar hamda tuproqning mexanik tarkibi, ishqorsizlanganligi, gumus va oziqa elementlari miqdori, reaksiyasi kabi asosiy xossa va xususiyatlari ularning biosferadagi funksiyalari qay darajada namoyon bo‘lishiga kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli ushbu hududda rivojlangan to‘q tusli bo‘z tuproqlarning hozirgi kundagi holatini hamda ularni o’zlashtirish natijasida yuz bergen o‘zgarishlarni tavsiflovchi ma’lumotlar bu tuproqlardan oqilona va samarali foydalanishda muhim ahamiyatga ega.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

Respublikamiz to‘q tusli bo‘z tuproqlari ko‘p olimlar tomonidan o‘rganilgan bo‘lib keyingi yillarda R.K. Kuziyev va b. [1], N.Yu.Abduraxmonov [2]. [3]. M.F.Faxrutdinova [4]. G.T.Djalilova [5], N.Shadiyeva [6] va boshqalar ilmiy izlanishlar olib borib, bo‘z tuproqlar to‘g‘risidagi bilimlarimizni yangi ma’lumotlar bilan to‘ldirdilar.

Tadqiqotning maqsadi - G‘arbiy Chotqol hududda rivojlangan to‘q tusli bo‘z tuproqlarning hozirgi kundagi holatini hamda ulardan qishloq ho‘jaligida foydalanish natijasida yuz bergan o‘zgarishlarni aniqlash.

Tadqiqot ob‘yekti va qo‘llanilgan metodlar

Tadqiqotlar hududi Chirchiq daryosi havzasida, dengiz sathidan 800-1200 metr balandlikda bo‘z tuproqlar mintaqasida joylashgan. Toshkent viloyati, Parkent tumani, “Zarkent” xo‘jaligi hududida shimoliy qiyalikda rivojlangan qo‘riq to‘q tusli bo‘z tuprog‘iga (geografik koordinatalari: N 41° 16.378' E 069° 45.310', dengiz sathidan balandlik 1054 m.) va “Zarkent” xo‘jaligi hududida, janubiy qiyalikda rivojlangan tokzor to‘q tusli bo‘z tuprog‘iga (Geografik koordinatalar: N 41° 16.556' E 069° 45.374', dengiz sathidan balandlik 1045 m.) hamda Shampan qishlog‘i yaqinida, janubiy qiyalikda rivojlangan tokzor to‘q tusli bo‘z tuprog‘iga (Geografik koordinatalar: N 41° 11.874' E 069° 42.499', dengiz sathidan balandlik 864 m) kesmalar tushirildi.

Tuproq namunalarini kesmalarning genetik gorizontlaridan olindi, ochiq havoda quritildi va kimyoviy tahlillar uchun 0,25 mm hamda 1,0 mm lik elaklarda elandi.

Tuproq mexanik tarkibi Kachinskiyning pipetka uslubida, tuproq gumusi Tyurin uslubida, pH_{suv.} (1:5) pH 3000 pH-metrida, elektr o‘tkazuvchanlik PNT 3000 COMBI uskunasida, karbonatlar atsidimetrik uslubda, umumiyl azot Keldal uslubida, umumiyl fosfor va kaliy Ginzburg-Sheglova-Vilfius uslubida, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy Machigin uslubida aniqlandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili

To‘q tusli bo‘z tuproqlar janubiy Tyan Shan va Pomir-Oloy tizmalarining tog‘ oldi hududlari baland joylarida hamda past tog‘lar mintaqasida tarqalgan. Ular dengiz sathidan 700-1000 dan 1400-1600 m balandlikda rivojlangan bo‘lib asosan lyossimon jinslarda shakllangan [7].

Zarkentsoy havzasi So‘qoqsoy hamda Parkentsoy havzalarining oralig‘ida joylashgan. Tadqiqotlar Parkent tumanida Zarkentsoy qo‘riq va tokzorlari hamda Shampan qishlog‘i tokzorlari to‘q tusli bo‘z tuproqlarida o‘tkazildi.

Qo‘riq to‘q tusli bo‘z tuproqlar. Zarkentsoyning shimoliy qiyaligi qo‘riq yeriga tuproq kesmasi tushirildi. Shimoliy qiyalikda rivojlangan qo‘riq to‘q tusli bo‘z tuproqning mexanik tarkibi o‘rtalig‘ida va og‘ir qumoqlar chegarasida bo‘lib, fizik loy miqdori kesma bo‘ylab 43,7 – 50,1 % oralig‘ida tebranadi. Fizik loy miqdori kesmaning o‘rtalig‘ida qismida 50,1 % ga yetadi. Bu holat ushbu qatlamlarda loylanish jarayoni kechayotganligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga il fraksiyasi tuproq kesmasining o‘rtalig‘ida qismida ko‘proq to‘planganligi kuzatiladi. Bu holat A.N.Rozanova [8] tushuntirishicha, tipik va ayniqsa to‘q tusli bo‘z tuproqlar kesmasining o‘rtalig‘ida mineral massalarning nurash jarayoni faol kechayotganligidan darak beradi (1-jadval).

1-jadval

Qo‘riq to‘q tusli bo‘z tuproqlarning mexanik tarkibi

Chuqurlik, sm	Zarrachalar o‘lchami (mm) va miqdori (%)							Fizik loy <0,01
	>0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	
Kesma K-06-21-TTB, shimoliy qiyalik, Zarkentsoy								
0-5	0,3	0,2	10,5	43,7	17,5	14,3	13,5	45,3
5-23	2,2	0,3	10,1	41,3	17,5	15,1	13,5	46,1
23-51	0,7	0,2	4,5	44,5	19,1	15,9	15,1	50,1
51-79	0,5	0,1	8,8	40,5	18,3	16,7	15,1	50,1
79-112	2,0	0,4	10,2	42,1	17,5	14,3	13,5	45,3
112-139	2,1	0,3	9,5	44,5	15,9	14,3	13,5	43,7
139-158	1,5	0,2	11,6	42,9	17,5	14,3	11,9	43,7

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

Bo‘z tuproqlarda elyuvial tuproq hosil bo‘lish jarayonida ona jins tarkibidagi suvda oson eruvchan tuzlar, gips va karbonatlarning yuvilishi yuz beradi. Bu jarayon ayniqsa tipik va to‘q tusli bo‘z tuproqlarda juda jadal kechishi natijasida ular gorizontlarida suvda oson eruvchan tuzlar miqdori juda kam bo‘ladi [9]. Ushbu holat biz o‘rgangan tuproqda ham kuzatildi, ya’ni tuproq tarkibida suvda oson eruvchan tuzlarning umumiy miqdori juda kam - 1:5 nisbatli suvli so‘rimda elektr o‘tkazuvchanlik 0,11-0,13 mS/sm ni tashkil qiladi.

Karbonatlar (CO_2) miqdori chim va chim osti gorizontlarida, tegishlicha, 6,6 va 6,86 % ni tashkil qilib, quyi gorizontlarda 9,49- 11,96 %. Karbonatlarning maksimal miqdori (11,96%) 51-79 sm lik gorizontda joylashgan. Bu holat karbonatlarning quyi tomon yuvilib kesmaning o‘rta qismida karbonatli-illyuvial gorizont hosil bo‘lganidan dalolat beradi.

O‘rganilgan tuproqlarning yuqori karbonatliligi va ular singdirish majmuasining “ishqoriy-yer” va “ishqoriy” asoslar bilan to‘yinganligi sababli ularning suvli so‘rimdagisi (1:5) muhit kuchsiz ishqoriy - pH 7,70-7,78 oralig‘ida tebranadi. Bunda, tuproqning haydov va haydov osti gorizontlaridan, karbonatlarning yuvilganligi sababli, pH ko‘rsatgichlari kichikroq bo‘lib, quyi gorizontlarda, karbonatlar miqdori ko‘payib borgan gorizontlarda muhitning ishqoriyligi ortib boradi.

B.V.Gorbunov [10] ma‘lumotlariga ko‘ra qo‘riq to‘q tusli bo‘z tuproqlar chimli gorizontida gumus miqdori 4,0-5,5% gacha yetishi mumkin, chim osti gorizontida ham organik modda to‘planishi kuzatiladi.

Qo‘riq tuproqlarning chimli va chim osti gorizontlarida organik modda miqdori, tegishlicha, 4,54 va 2,76 % ni tashkil etadi. Navbatdagi gorizontda organik modda miqdori 1,35 % ni tashkil etib, quyi gorizontlarda 0,43 % gacha kamayadi.

Bu tuproqlarda azot miqdori, gumus miqdoriga bog‘liq ravishda tuproq kesmasi bo‘ylab pastga tomon bir me‘yorda kamayib boradi. Umumiy azot miqdori organik modda miqdoriga bog‘liq bo‘lib, chim va chim osti gorizontlarida, tegishlicha, 0,268 va 0158 %. Quyi gorizontlarda 0,104 dan 0,040 % gacha kamayadi. Ushbu tuproqlarning yuqori gorizontlarida fosfor biologik yo‘l bilan to‘planishi natijasida umumiy fosfor miqdori quyi gorizontlarga nisbatan sezilarli darajada ko‘p (2-jadval).

O‘rganilgan tuproqning ona jinsi – lyoss kalyi tutuvchi mineralallarga – dala shpati va slyudalarga boyligi sababli u kalyi elementiga boy. Umumiy kalyi miqdori chim va chim osti gorizontlarida, mos ravishda, 2,51 va 1,94 % ni tashkil etadi va quyi tomon kamayib borib, 140-158 sm lik chuqurlikda 0,7 % ni tashkil etadi.

Harakatchan fosfor miqdori chim va chim osti gorizontlarida, tegishlicha, 21,4 va 8,3 mg/kg ni tashkil etib, kesma bo‘ylab quyi tomon kamayib boradi. Almashinuvchi kalyining miqdori chim va chim osti gorizontlarida, mos ravishda, 357 va 302 mg/kg ni tashkil etib, quyi tomon sezilarli darajada kamayadi.

O‘zlashtirilgan to‘q tusli bo‘z tuproqlar. O‘zlashtirilgan to‘q tusli bo‘z tuproqlar sifatida Parkent tumanida Zarkentsoy va Shampan qishlog‘i tokzorlari to‘q tusli bo‘z tuproqlari o‘rganildi. Zarkentsoyning janubiy qiyaligidagi ko‘p yillik tokzoriga tuproq kesmasi tushirildi.

2-jadval

Qo‘riq to‘q tusli bo‘z tuproqning kimyoviy xossalari

Chuqurlik, sm	pH	EC, mS/ sm	Gumus, %	CO_2 , %	N umum., %	P_2O_5		K_2O	
						umum. , %	hara- katchan, mg/kg	Umum., %	Alma- shinuvchi, mg/kg
Kesma K-06-21-TTB, shimoliy qiyalik, Zarkentsoy									
0-5	7,70	0,13	4,54	6,60	0,268	0,248	21,4	2,51	357
5-23	7,73	0,11	2,76	6,86	0,158	0,221	8,3	1,942	302
23-51	7,76	0,12	1,35	9,49	0,104	0,199	5,1	1,876	165
51-79	7,75	0,12	0,95	11,96	0,84	0,185	2,8	1,274	91
79-112	7,78	0,11	0,77	10,12	0,079	0,182	7,3	0,914	84
112-139	7,74	0,11	0,56	10,10	0,041	0,175	0,96	0,884	81
139-158	7,73	0,11	0,43	10,64	0,040	0,150	1,7	0,720	84

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

Zarkentsoyning janubiy qiyaligi ko‘p yillik tokzori to‘q tusli bo‘z tuprog‘ining (K-07-21-TTB) mexanik tarkibi og‘ir qumoq bo‘lib, fizik loy miqdori kesma bo‘ylab 50,1-54,9% oralig‘ida tebranadi. Shampans qishlog‘i to‘q tusli bo‘z tuprog‘i (K-05-21-TTB) ham janubiy qiyalikda joylashgan. Bu tuproqning mexanik tarkibi og‘ir qumoqlardan iborat bo‘lib, kesma bo‘ylab 49,3-52,5 % oralig‘ida tebranadi. (3-jadval).

3-jadval

O‘zlashtirilgan to‘q tusli bo‘z tuproqlarning mexanik tarkibi

CHuqurlik, sm	Zarrachalar o‘lchami (mm) va miqdori (%)							Fizik loy <0,01
	>0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	
Kesma K-07-21-TTB, janubiy tokzor, Zarkentsoy								
0-27	0,8	0,2	8,4	40,5	18,3	16,7	15,1	50,1
27-54	0,9	0,2	4,4	39,8	19,1	18,3	17,5	54,9
54-77	0,7	0,3	6,9	39,8	17,5	18,3	16,7	52,5
77-99	1,0	0,2	8,2	38,2	17,5	18,3	16,7	52,5
99-125	1,5	0,2	11,6	35,0	18,3	17,5	15,9	51,7
Kesma K-05-21-TTB, janubiy tokzor, Shampans								
0-28	0,9	0,3	4,2	45,3	17,5	16,7	15,1	49,3
28-53	0,3	0,1	11,4	39,0	16,7	16,7	15,9	49,3
53-80	1,2	0,2	4,0	42,1	17,5	18,3	16,7	52,5
80-105	0,2	0,1	7,5	39,8	17,5	18,3	16,7	52,5
105-136	0,2	0,1	7,5	40,5	17,5	17,5	16,7	51,7

Zarkentsoy tuprog‘i suvli so‘rimining solishtirma elektr o‘tkazuvchanligi 0,11-0,12 mS/sm. Karbonatlarning eng kam miqdori haydov va haydov osti qatlamlariga tegishli bo‘lib, tegishlicha, 7,06 va 7,15 % ni tashkil etadi. Uning miqdori kesma bo‘ylab quyi tomon ortib borib, eng ko‘p miqdori (9,42-10,88%) 78-125 sm lik qatlamlarga tegishli.

Shampans qishlog‘i tokzori to‘q tusli bo‘z tuprog‘i suvli so‘rimining solishtirma elektr o‘tkazuvchanligi 0,12-0,13 mS/sm. Karbonatlarning eng kam miqdori haydov va haydov osti qatlamlariga tegishli bo‘lib 7,19 va 7,34 % ni tashkil etadi. quyi gorizontida 10,25% ga yetadi. Bu holat karbonatlarning quyi tomon yuvilganidan dalolat beradi. Tuproq muhiti kuchsiz ishqoriy, pH 7,72-7,78 oralig‘ida.

Zarkentsoy to‘q tusli bo‘z tuproqlaridagi gumus miqdori jigarrang tuproqlaridagiga qaraganda ancha kam bo‘lib, haydov qatlamida 1,92 %, haydov osti qatlamida esa 1,44 %.

Uning miqdori kesma bo‘ylab quyi tomon kamayib boradi. Umumiy azot miqdori haydov va haydov osti qatlamlarida, tegishlicha 0,102 va 0,084 %. Umumiy kaliy miqdori esa 2,42 va 1,88%. Harakatchan fosfor va kaliy kam va o‘rtacha ta‘minlangan guruhlarga kiradi (4-jadval)

4-jadval

O‘zlashtirilgan to‘q tusli bo‘z tuproqlarning kimyoviy xossalari

Chuqur-lik, sm	pH	EC, mS/ sm	Gumus, %	CO ₂ , %	N umum., %	P ₂ O ₅		K ₂ O	
						umum., %	hara- katchan, mg/kg	Umum., %	Alma- shinuvchi, mg/kg
Kesma K-07-21-TTB, janubiy tokzor, Zarkentsoy									
0-27	7,72	0,12	1,92	7,06	0,102	0,197	23,7	2,42	312
28-54	7,74	0,12	1,44	7,15	0,084	0,180	5,7	1,88	288
55-77	7,72	0,11	0,88	7,61	0,068	0,173	3,8	1,75	189
78-99	7,72	0,11	0,69	9,42	0,058	0,164	6,08	1,22	141

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4

100-125	7,76	0,11	0,48	10,88	0,052	0,157	3,8	0,94	134
Kesma K-05-21-TTB. janubiy tokzor, Shampan									
0-28	7,72	0,12	1,99	7,19	0,105	0,200	26,1	2,43	358
29-53	7,74	0,12	1,42	7,34	0,083	0,194	5,1	1,828	237
54-80	7,77	0,12	0,87	9,61	0,065	0,167	3,8	1,64	136
81-105	7,78	0,13	0,47	9,79	0,040	0,163	3,8	0,99	117
105-136	7,72	0,12	0,39	10,25	0,031	0,163	2,1	0,98	108

Shampan qishlog‘i tuprog‘i ning haydov qatlamida gumus miqdori 1,99 %ni, haydov osti qatlamida esa 1,42 %ni tashkil etadi. Quyi qatlamlarda uning miqdori keskin kamayadi - 0,87-0,39 % tashkil etadi (4-jadval).

Umumiy azot miqdori, gumus miqdoriga bog‘liq ravishda tuproq kesmasi bo‘ylab quyi tomon kamayib boradi. Uning miqdori yuqori qatlamlarida 0,105-0,083 % ni tashkil etib quyi qatlamlarda 0,065-0,031% gacha kamayadi (4-jadval).

To‘q tusli bo‘z tuproqlarning kimyoviy tahlillari ma’lumotlari asosida aytish mumkinki o‘zlashtirilgan tuproqlar tarkibida organik modda va azot miqdorlari qo‘riq tuproqqa nisbatan sezilarli darajada kamaygan.

Xulosa

Chirchiq daryosi havzasida rivojlangan to‘q tusli bo‘z tuproqlarning mexanik tarkibida fizik loy miqdori kesma bo‘ylab 43,7 – 50,1 % oralig‘ida tebranib, kesmaning o‘rta qismida loyланish jarayoni kuzatiladi. Bu tuproqlar Karbonatlar (CO_2) yuqori gorizontlardan kuchsiz yuvilgan va kesmaning o‘rta qismida karbonatli-illyuvial gorizont hosil bo‘lgan. Gumus miqdori, chim va chim osti gorizontlarida, tegishlichcha, 4,54 va 2,76 % ni tashkil etib, quyi gorizontlarda 0,43 % gacha kamaygan. Ko‘p yillik tokzorlar to‘q tusli bo‘z tuproqlari tarkibida suv eroziyasida gumus va oziqa elementlari miqdorlari sezilarli darajada kamaygan.

Tokzorlar to‘q tusli bo‘z tuproqlaridan qishloq xo‘jaligidagi foydalanishda maxsus agrotexnik tadbirdirlarni qo‘llab suv eroziyasiga qarshi chora-tadbirdirlarni amalga oshirish, unumdoorligini oshirish maqsadida organik va mineral o‘g‘itlar hamda sideratlarni qo‘llash maqsadiga muvofiqdir.

References:

1. Kuziev R.K., Gafurova L.A., Abdrazmonov T.A. Pochvennie resursi Uzbekistana i voprosi prodovolstvennoy bezopasnosti // Zemelnie resursi i prodovolstvennaya bezopasnost Sentralnoy Azii i Zakavkazya. Rim: FAO, 2016. CH. 2. S. 75–128. http://www.cawater-info.net/bk/land_law/files/a-i5914b.pdf.
2. Abduraxmanov N.Yu Sug‘oriladigan va lalmi tuprolqlar unimdonligini baxolashining ilmiy asoslari. Avtoref. diss. ... k.b.n. -Toshkent, 2019. -69 b.
3. Abduraxmonov N.Yu. Respublika haydalma lalmi to‘q tusli bo‘z tuproqlarining xossalari // O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi ma’ruzalari. Toshkent, 2016. -№6. -B. 88-91.
4. Faxrutdinova M.F. Turkiston tog‘ tizmalari shimoliy qismi tuproqlari (Zomin “Xalq bog‘i” hududi tuproqlari misolida). Avtoref. diss. k.b.n. -Toshkent. 1998. -16 b.
5. Djalilova G.T. Viyavlenie i otsenka erozionnoopasnix zemel basseyna Sukoksay s primeneniem GIS texnologii. Avtoreferat kand. diss. -Tashkent, 2009. -30 s.
6. Shadiyeva N.I. Tog‘ yonbag‘ri eroziyalangan lalmi va sug‘oriladigan tuproqlarining gumusli holati, xossalari, unumdoorligi (Shimoliy Turkiston va g‘arbiy Chotqol tuproqlari misolida). b.f.n. ilmiy dar. olish uchun diss. avtoreferati. -Toshkent, 2010. -27 b.
7. Pochvi Uzbekistana. “Fan”, Tashkent, Izd-vo “FAN”, 1975. - 223 s.
8. Rozanov A.N. Pochvi orexovo – plodovix lesov Ferganskogo xrebeta. – Trudi Pochv. In-ta im. V.V.Dokuchaeva, t. 39, -Moskva, 1953. -S. 210-215.

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**

9. Pochvi Uzbekskoy SSR. Tom 1. Izdatelstvo Akademii nauk UzSSR. -Tashkent, 1949. -S. 5-153.
10. Gorbunov B.V. i dr. Sravnitelnaya xarakteristika pochv Severnogo i Yuzhnogo Uzbekistana. Izd-vo «FAN», -Tashkent. 1972.

Mualliflar:

Jurayev Shuhrat Abdunabi o‘g’li - Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti kichik ilmiy hodimi, E-mail: shukhrat.juraev87@gmail.com

Boirov Abdunabi Jurayevich - Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti yetakchi ilmiy hodimi, E-mail: abdunabi.bairov@gmail.com

Holmatov Otabek Ismatovich¹ - Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti, E-mail: otabek_6160@mail.ru

Nuriddinova Hurshida Toshevna - Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti bolim mudirasi, E-mail: nuriddinovxurshida@gmail.com

CONTENTS

PHYSICS

Komilov Mirziyo Mirkamolovich, Xo'jayorov Jahongir Murodqosimovich, Isroilova Dilafro'z Nurali qizi, Quchqorova Dilrabo Zoirjonovna. COMPARISON OF TECHNICAL CONDITION OF OPERATING MONOCRYSTALLINE AND POLYCRYSTALLINE SOLAR PANELS.....	3
Babaxanova Xalima Abishevna, Galimova Zulfiya Kamilovna, Sadreddinov Akmal Abdullo ugli, Sadreddinova Nigora Junaydulla kizi, Ravshanov Dilshod Chorshanbievich. PROPERTIES OF PAPER FROM SECONDARY FIBER MATERIALS.....	7

BIOLOGY

Karshibaev Jahongir Khazratkulovich. PROBLEMS OF GROWING THE SEEDS GERMINATION IN ASTRAGALUS GLOBULUS.....	13
Tagaeva Dilnoza, Pardaboyeva Muhayyo Bahodir qizi. INTRODUCTION OF FOENICULUM VULGARE IN THE MIRZACHUL CONDITIONS.....	17
Yusupov Ulug'bek Karim o'g'li, Mingnorov Sherzodjon Normurod o'g'li, Abdusamatov Soxibjon Abdusamatovich. OPTIMIZING THE CULTURE MEDIUM OF ENDOPHYTIC FUNGUS <i>Penicillium roqueforti</i> 12Ph ISOLATED FROM THE MEDICINAL PLANT <i>Peganum harmala</i>	22

AGRICULTURE AND PRODUCTION TECHNOLOGIES

Xodjiev Muksin Tadjievich, Raximov Akbar Xolmurodovich. THE SUBSTANTIATION OF THE MAIN FACTORS AND THEIR LEVEL OF THE IMPROVED SEPARATOR SS-15A TO INCLUDE IT INTO THE EXPERIMENTAL PLAN.....	29
Juraev Shuhrat Abdunabi ugli, Boirov Abdunabi Juraevich, Holmatov Otabek Ismatovich, Nuriddinova Hurshida Toshevna. THE CURRENT STATE OF DARK SEROZEM SOILS OF THE CHIRCHIK RIVER BASIN.....	34

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**

MUNDARIJA

FIZIKA

Комилов Мирзиё Миркамолович, Хўжаёров Жаҳонгир Муродқосимович, Исройлова Дилафрӯз Нурали қизи, Қучқорова Дилрабо Зоиржоновна. МОНОКРИСТАЛ ВА ПОЛИКРИСТАЛ ҚҮЁШ ПАНЕЛЛАРИНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШАРОИТИДА ТЕХНИК ҲОЛАТЛАРИНИ ТАҚҚОСЛАШ.....	3
Babaxanova Xalima Abishevna, Galimova Zulfiya Kamilovna, Sadriddinov Akmal Abdullo ugli, Sadriddinova Nigora Junaydulla kizi, Ravshanov Dilshod Chorshanbievich. IKKILAMCHI TOLALI MATERIALDAN OLINGAN QOG`OZ XUSUSIYATLARI.....	7

BIOLOGIYA

Karshibayev Jahongir Khazratkulovich. ASTRAGALUS GLOBICEPS УРУФ УНУВЧАЛИГИНИ ОШИРИШ МАСАЛАЛАРИ.....	13
Tagaeva Dilnoza, Pardaboyeva Muhayyo Bahodir qizi. МИРЗАЧЎЛ ШАРОИТИДА FOENICULUM VULGARE ИНТРОДУКЦИЯСИ.....	17
Yusupov Ulug’bek Karim o’g’li, Mingnorov Sherzodjon Normurod o’g’li, Abdusamatov Sohibjon Abdusamatovich. Peganum harmala DORIVOR O’SIMLIGIDAN AJRATIB OLIGAN Penicillium roqueforti 12Ph ENDOFIT ZAMBURUG’NING O’SТИRISH OZUQA MUHITINI OPTIMALLASHTIRISH.....	22

QISHLOQ XO‘JALIGI VA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYALARI

Xodjiev Muksin Tadjiyevich, Raximov Akbar Xolmurodovich. TAKOMILLASHGAN CC-15A SEPARATORIDA TAJRIBA REJASIGA KIRITISH UCHUN ASOSIY FAKTORLARNI HAMDA ULARNING DARAJASINI ASOSLASH.....	29
Jurayev Shuhrat Abdunabi o’g’li, Boirov Abdunabi Jurayevich, Holmatov Otobek Ismatovich, Nuriddinova Hurshida Toshevna. CHIRCHIQ DARYOSI HAVZASI TO‘Q TUSLI BO‘Z TUPROQLARINING HOZIRGI HOLATI.....	34

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Комилов Мирзиё Миркамолович, Хўжаёров Жаҳонгир Муродқосимович, Исройлова Дилафрўз Нурали қизи, Қучкорова Дилрабо Зоиржоновна. СРАВНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ И ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ.....	3
Бабаханова Халима Абишевна, Галимова Зулфия Камиловна, Садриддинов Акмал Абдулло угли, Садриддинова Нигора Жунайдулла қизи, Равшанов Дилшод Чоршанбиевич СВОЙСТВА БУМАГИ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	7

БИОЛОГИЯ

Каршибаев Жаҳонгир Ҳазраткулович. ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН У АСТРАГАЛА ШАРОВИДНОГО.....	13
Тагаева Дилноза, Пардабоева Мухайё Баҳодир қизи. ИНТРОДУКЦИЯ <i>FOENICULUM VULGARE</i> В УСЛОВИЯХ МИРЗАЧУЛЯ.....	17
Юсупов Улуғбек Карим ўғли, Мингиоров Шерзоджон Нормурод ўғли, Абдусаматов Сохибжон Абдусаматович. ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ЭНДОФИТИНОГО ГРИБА <i>Penicillium roqueforti</i> 12Ph ВЫДЕЛЕНОГО ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ <i>Peganum harmala</i>.....	22

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ходжиев Муксин Таджиевич, Рахимов Акбар Ҳолмуродович. ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ И ИХ УРОВНЯ У УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО СЕПАРАТОРА СС-15А ДЛЯ ЕГО ВКЛЮЧЕНИЯ В ПЛАН ЭКСПЕРИМЕНТА.....	29
Жураев Шухрат Абдунаби угли, Боиров Абдунаби Жураевич, Холматов Отабек Исматович, Нуридинова Хуршида Тошевна.СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕМНЫХ СЕРОЗЕМОВ БАССЕЙНА РЕКИ ЧИРЧИК.....	34

*** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4**

**“Guliston davlat universiteti axborotnomasi” ilmiy jurnali
mualliflari diqqatiga!**

1. “Guliston davlat universiteti axborotnomasi” ilmiy jurnali quyidagi sohalar bo‘yicha ilmiy maqolalarni o‘zbek, rus va ingлиз tillarida chop etadi:

- Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari (fizika, biologiya, qishloq xo‘jaligi va ishlab chiqarish texnologiyalari).
- Gumanitar - ijtimoiy fanlar (pedagogika, filologiya, ijtimoiy-iqtisodiy fanlar).

2. E’lon qilinadigan maqolalarga bo‘lgan asosiy talablar: ishning dolzarbliji va ilmiy yangiligi; maqolaning hajmi: adabiyotlar ro‘yxati, chizma va jadvallar inobatga olingan holatda 9-10 betgacha; maqola nomi, annotatsiya (180-200 ta so‘z) va tayanch so‘zlar (8-10 ta) ingliz, o‘zbek va rus tillarida keltiriladi.

3. Maqola boshida UDK, mavzu, muallifning F.I.O.(to‘liq yozilishi kerak), tashkilot, shahar, mamlakat, muallifning E-mail, annotatsiya (namunaga qarang) berilib, keyin matn keltiriladi. Matnda kirish qismi, tadqiqot ob’ekti va qo‘llanilgan metodlar, olingan natijalar va ularning tahlili, xulosa, adabiyotlar ro‘yxati (kiril va lotin imlosida, namunaga qarang) albatta keltiriladi. Maqolada keyingi 10-15 yilda e’lon qilingan adabiyotlarga havola qilinishi tavsiya etiladi.

4. Matn uchun: Microsoft Word; Times New Roman, 12 shrift, maqola nomi bosh harflarda, interval 1,5; abzats 1,0 sm, yuqori va pastki tomon 2 sm, chap tomon 3 sm, o‘ng tomon 1,5 sm.

Namuna:

UDK 581.14

**REPRODUCTION CHARACTERISTICS OF *GOBELIA PACHYCARPA* (FABACEAE) IN THE ARID ZONES
OF UZBEKISTAN**

O‘ZBEKİSTONNING QURG‘OQCHIL MİNTAQASIDA *GOBELIA PACHYCARPA* (FABACEAE) NİNG
REPRODUKTSİYASI

РЕПРОДУКЦИЯ *GOBELIA PACHYCARPA* (FABACEAE) В АРИДНОЙ ЗОНЕ УЗБЕКИСТАНА

Botirova Laziza Axmadjon qizi¹, Karimova Inobatxon²

¹Guliston davlat universiteti, 120100. Sirdaryo viloyati, Guliston shahri, IV mikrorayon.

²Andijon qishloq xo‘jaligi instituti, 150100. Andijon shahri, Uvaysiy ko‘chasi 12-uy.

E-mail: liliya_15@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the reproduction processes of 3 populations of *Goebelia pachicarpa* (C.A.Mey.) Bunge in the arid zones of Uzbekistan. While studying the reproductive biology of plants the works of Sasyperova I.F. (1993), Ashurmetov A.A. and Karshibaev H.K. (2002) were used. Seed production of plants was defined according to the methods of Ashurmetov A.A. (1982) and Zlobin Yu.A. (2002). Reproduction strategies of species were determined by Ramenskyi –Grime system.....(Abstract 180-200 ta so‘zdan kam bo‘lmashligi kerak).

Keywords: *Goebelia pachicarpa*, reproduction, reproduction strategy, seed productivity, dissemination, seed and vegetative reproduction, diaspore, seed renewal (8-10 ta).

Annotatsiya. Ushbu maqola *Goebelia pachicarpa* (C.A.Mey.) turining 2 ta populyatsiyasida.....(180-200 ta so‘zdan kam bo‘lmashligi kerak)

Tayanch so‘zlar: *Goebelia pachicarpa*, reproduktsiya, (8-10 ta).

Аннотация. Данная статья посвящена к двум популяциям *Goebelia pachicarpa* (C.A.Mey.).....(180-200 шт.)

Ключевые слова: *Goebelia pachicarpa*, продукция, 8-10 шт.

Matn keltiriladi:

Kirish. Muammoning dorzarbliji asoslanadi va maqsad ko‘rsatiladi (maqolaning maqsadi ... aniqlash, ishlab chiqish, tavsiya berish, tasdiqlash, baholash, yechimini topish, ...).

Tadqiqot ob’ekti va qo‘llanilgan metodlar...

Olingan natijalar va ularning tahlili...

Xulosa, rahmatnoma (*majburiy emas*) ketma-ketlikda keltiriladi.

**** GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 4***

5. Foydalanilgan adabiyotlarga havola to‘rtburchak qavsda [1], jadval va rasmlarga havolalar esa dumaloq qavslarda keltiriladi (1-jadval), (2-rasm). Jadval va rasmlar matndan keyin berilishi lozim. Ularning umumiy soni 5 tadan oshmasligi kerak.

6. Adabiyotlar ro‘yxati matnda kelishi bo‘yicha keltiriladi, masalan [1], [2],

Adabiyotlar ro‘yxati: (*adabiyotlar nomi asl (original) holda keltiriladi*)

Kitoblar: Muallif, nomi, shahar, nashriyot, yil va betlar keltiriladi (*Namuna:* 1. Иванов И.И. Лекарственные средства. - М.: Медицина, 1997. - 328 с.)

Maqolalar: Muallif, maqola nomi // Jurnal nomi, yil, №, betlar. (2. Каримова С.К. Адир миңтақасининг лола турлари. // Ўзб. биол. журн., 2009. -№ 2. - Б. 10-18.)

Avtoreferatlar: Muallif, nomi: doktorlik. diss. avtoreferati, shahar, yil, betlar. (3. Ходжаев Д.Х. Влияние микроэлементов на урожайность хлопчатника: Автoref. дисс... д-ра биол.наук.- Москва, 1995. - 35 с.)

Tezislar: Mualliflar, nomi // То‘plam nomi, shahar, yil va betlar. (4. Каршибаев Х.К., Ахмедов Г.А. Биоэкологические исследования видов янтара // Материалы Респуб. науч. конф. “Кормовые растения Узбекистана”. - Гулистан, 2006. - С. 15-17.)

7. Adabiyotlar ro‘yxati qo‘srimcha lotin imlosida takror keltiriladi:

References:

1. Ivanov I.I. Lekarstvennie sredstva. - M.: Medisina, 1997. - 328 s. (in Russian)
2. Karimova S.K. Adir mintaqasi lola turlari // O‘zb. biol. jurn., 2009.-№ 2. - B. 10-18.
3. Xodjaev D.X. Vliyanie mikroelementov na urojajnost xlopchatnika: Avtoref. diss... d-ra biol. nauk.- Moskva, 1995. - 35 s. (in Russian)
4. Karshibaev X.K., Ahmedov G.A. Bioekologicheskie issledovaniya vidov yantaka // Materiali Respub. nauch. konf. “Kormovie rasteniya Uzbekistana”. - Gulistan, 2006. - S. 15-17. (in Russian)

8. Tahririyat fizik o‘lchovlarni keltirishda xalqaro tizim (SI), biologik ob’ektlarni nomlashda xalqaro Kodeks nomenklaturasidan foydalanishni tavsiya etadi. Butun sondan keyingi sonlar nuqta bilan ajratiladi (0.2).

9. Tahririyatga maqolaning elektron varianti topshiriladi. Maqolaning so‘ngi betida hamma mualliflarning imzosi bo‘lishi shart. Qo‘lyozmaga ish bajarilgan tashkilotning yo‘llanma xati, tasdiqlangan ekspertiza akti, taqrizlar ilova qilinadi. Maqolaning oxirgi betida mualliflar to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltiriladi. Masalan:

Mualliflar:

Botirova Laziza Axmadjon qizi – Guliston davlat universiteti Dorivor o’simliklar va botanika kafedrasi mudiri, b.f.n., dotsenti. E-mail: liliya_15@mail.ru

Karimova Inobatxon - Andijon qishloq xo‘jaligi instituti tadqiqotchisi. E-mail: inobat_90@inbox.ru

10. Tahririyat maqolani taqrizga yuboradi, taqriz ijobji bo‘lsa maqola jurnalda chop etish uchun qabul qilinadi. Maqola jurnalda maxsus hisobga (Guliston davlat universiteti Moliya vazirligi G‘aznachiligi x/r. 23402000300100001010, INN 201122919, MFO 00014. Markaziy bank XKKM Toshkent sh. BB STIR 200322757, ShXR 400110860244017094100079001 axborotnoma uchun) mehnatga haq to‘lashning bazaviy hisoblash miqdorida (330 000 so‘m) to‘lov amalga oshirilgandan keyin chop etiladi. Jurnalda anjuman tezislari va ma’ruzalari chop etilmaydi. **E’lon qilingan materiallarning haqqoniyligiga va ko‘chirilmaganligiga shaxsan muallif javobgardir.**

11. Tahririyat maqolaga ayrim kichik o‘zgartirishlarni kiritishi mumkin. Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar tahririyat tomonidan ko‘rib chiqilmaydi va muallifga qaytarilmaydi.

Manzil: O‘zbekiston Respublikasi, 120100, Guliston shahri, 4-mavze, Guliston davlat universiteti, Asosiy bino, 4-qavat, 423-xona.

Web site: www.guldu.uz

E-mail: guldu-vestnik@umail.uz

Muharrirlar: Y.Karimov, R.Axmedov

Terishga berildi: 2023-yil 25-dekabr. Bosishga ruxsat etildi: 2023-yil 29-dekabr.

Qog‘oz bichimi: 60x84, 1/8. F.A4. Shartli bosma tabog‘i 2,75. Adadi 100.

Buyurtma № _____. Bahosi kelishilgan narxda.

“Universitet” bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: 120100, Guliston shahri, 4-mavze, Guliston davlat universiteti,
Asosiy bino, 4-qavat, 423-xona. Tel.: (67) 225-41-76