

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

**Biologiya**

UDC 581. 14+82+44:582.95

**GROWTH OF *LYCIUM* SPECIES IN THE MIRZACHUL CONDITIONS AND THEIR PROCEED TO  
THE GENERATIVE PERIOD**

МИРЗАЧЎЛ ШАРОИТИДА *LYCIUM* ТУРЛАРИНИНГ ЎСИШИ ВА ГЕНЕРАТИВ ДАВРГА  
КИРИШИ

РОСТ ВИДОВ *LYCIUM* В УСЛОВИЯХ МИРЗАЧУЛЯ И ИХ ВСТУПЛЕНИЕ В ГЕНЕРАТИВНЫЙ  
ПЕРИОД

**Каршибаев Хазраткул Киличиевич, Аманова Мавлуда**

Гулистан давлат университети, 120100. Сирдарё вилояти, Гулистан шахри, IV микрорайон

**E-mail:** hkarshibaev\_53@mail.ru

**Abstract.** The article is devoted to the study of introduction of promising medicinal plants *Lycium barbarum* and *L. chinense* in Uzbekistan, widely used in the pharmaceutical industry and folk medicine around the world under the trademark Goji. Goji products as "superfruits" are imported from China to Europe, America and Australia and are consumed as fruits, juices and are widely used in the preparation of various food products.

Biological active substances (polysaccharides, flavinoids, carotenoids) contained in the fruits and leaves of species *Lycium* have an immunomodulatory and antidiabetic effect, rejuvenating the human body and protecting it from stress.

The results of recent clinical studies have shown that the consumption of *L. chinense* and *L. barbarum* fruit juice has a positive effect on improving the general condition of a person, normalizes the function of the cardiovascular system, and also ensures the normal functioning of the digestive tract.

The article presents data concerning the generative period of development of species the genus *Lycium* in the conditions of Mirzachul. The introducer of *L. chinense* starts reproduction from the 1st year of vegetation, and *L. barbarum* from the 2nd year. From the 3rd year, both species begin the g<sup>2</sup> stage. The duration of the generative period is 180-195 days.

**Key words:** *Lycium barbarum*, *L. chinense*, goji, medicinal plant, introduction, growth and development, generative period, reproduction

**Аннотация.** Статья посвящена к изучению вопросов интродукции перспективных лекарственных растений *Lycium barbarum* и *L. chinense* в Узбекистане, широко используемых в фарминдустрии и народной медицине всего мира под торговой маркой Годжи. Такие продукты годжи как, например, "суперфрукты" привозятся из Китая в Европу, Америку и Австралию и употребляются в пищу как фрукты, соки и широко используются в подготовке различных продуктов питания.

Биологически активные вещества (полисахариды, флавиноиды, каротиноиды), содержащиеся в плодах и листьях видов рода *Lycium* оказывают иммуномодулирующее и противодиабетическое действие, омолаживает организм человека и защищает его от стресса.

Результаты последних проведенных клинических исследований показали, что потребление сока плодов *L. barbarum* оказывает положительное влияние на улучшение общего состояния человека, нормализует функцию сердечно-сосудистой системы, а также обеспечивает нормальное функционирование пищеварительного тракта.

В статье приводятся данные касающиеся генеративного периода развития видов рода *Lycium* в условиях Мирзачуля. Интродуцент *L. chinense* приступает к репродукции с 1-го года вегетации, а *L. barbarum* со 2-го года. С 3-го года оба вида приступают к этапу g<sub>2</sub>. Продолжительность генеративного периода составляют 180-195 дней.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,***  
***Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

**Ключевые слова:** *Lucium barbarum*, *L. chinense*, годжи, лекарственное растение, интродукция, рост и развитие, генеративный период, репродукция

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги “Ёввойи ҳолда ўсуви доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етишириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланишиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ-4670 сонли қарорида доривор ўсимликларни интродукция этиш ва маданийлаштириш масалалари шу куннинг долзарб муаммоларидан эканлиги қайд этилган [2]. Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида (4.62-мақсад) «...мамлакатда ишлаб чиқариладиган дори-дармон ва тиббиёт воситалари улушини 80% етказиши» вазифалари белгилаб берилган [1].

Хозирги вақтда кўпчилик мамлакатларда инсон соғлиги учун керакли бўлган табиий дори воситалари ва йигмаларни яратиш, бу жараёнда таркибида биологик фаол моддалар сақлаган маҳаллий доривор ўсимликлар хом ашёсидан фойдаланиш, уларни хилларини кўпайтириш ишларига жуда катта эътибор берилмоқда [3-5]. Бундай тадқиқотлар ривожланган Европа мамлакатлари, Хитой, Россия Федерацияси, АҚШ ва бошқа қатор мамлакатларда олиб борилмоқда [6-9]. Бу соҳада Хитой, Россия, Қозғистон давлатларида доривор ўсимликлардан комплекс фойдаланиш, фармсаноатни сифатли хом ашё билан таъминлаш мақсадида доривор ўсимликларни интродукция қилиш ва маданийлаштиришга жиддий эътибор қаратилмоқда [10-11]. Бундай ўсимликлар орасида *Lucium* туркуми вакиллари алоҳида ўрин тутади [12].

Мақоланинг мақсади *Lucium* турларининг қурғоқчил шароитида ўсиши ва ривожланишини ҳамда уларни генератив даврга киришини тадқиқ этишdir.

#### **Тадқиқот обьектлари ва методлари**

Тадқиқот обьекти сифатида Мирзачўл шароитида интродукция қилинган *L. barbarum* ва *L. chinense* турлари олинди. Интродуцентлар уруғи Ўзбекистон Фанлар академияси Ботаника институти қошидаги Тошкент ботаника бοғидан олинди.

*L. barbarum* (жингил, оддий дереза, бўри меваси) - кўп йиллик барги тўкиладиган шохланган бута, баландлиги 1.5 -2.5 м га етади. Новдалари 6 -15 мм узунликдаги нозик тиконлар сақлаган, ингичка, узун, одатда учларида ўсуви куртаклар жойлашади. Барглари фақат ўсиш новдаларда кузатилади, барглари якка ва айрим ҳолларда бўғим оралиғи қисқарган, тўп-тўп ҳолда жойлашади. Барглари юқори томондан яшил, пастдан тўқроқ, қалин мезофитли, ўтказувчи томирлари кам сезиларли, тескари ланцетсизмон, эллиптик-ланцетсизмон ёки тор эллиптсизмон шаклда, уни тўмтоқ ёки ўткир. Барг пластинкаси 2-3 см узунликда ва 2.5-8 мм кенглигига бўлади. Маданий ҳолда ўстирилганда 6 см узунлика ва 3 см энига етиши қайд этилган. Барг банди барг япроғидан 3-5 марта қисқа.

Гуллари узун новдалардаги барғ кўлтиқларида 1-2 тадан ёки қисқа пояларда 2-6 тадан жойлашади. Гулбанди 5-15 мм узунликда, юқори қисми қалинлашган. Гулкоса 4-5 мм узунликда, қўнғироқсизмон, одатда 2-3 teng бўлмаган тищсизмон кўринишга эга, тишларининг четлари одатда силлик, фақат учида қисмда туклар учрайди. Гултож 11-15 мм узунликда, воронкасизмон шаклида бўлиб, пастки қисмida тор цилиндрисизмон, кейин аста-секин кенгайган, ташки томондан силлик, ичида туклар ҳалқасизмон шаклда жойлашган. Гултожининг тепа қисми беш бўлакли, оч пушти ёки бинафаш-пушти рангли. Чангчиiplари тугунча бўйинчасининг ўрта қисмига бириккан, бўйинчанинг ўртасида ёки сал баландроқда 1,1 - 1,25 мм қалинликда узун туклар билан жуда зич қопланган бўлади. Чангчиларнинг икки ёки учтаси гултожга teng, қолганлари ундан бироз қисқароқ. Тугунча устунчаси чангчиларга нисбатан бир оз баландроқ.

Меваси қизил резавор мева, чўзинчоқ ёки кенг тухумсизмон, тўмтоқ ёки ўткир, шароитга қараб 8-18 мм узунликда, энига 5-10 мм катталиқда бўлади (1-расм, А).

*L. chinense* (хитой жингили, хитой дерезаси, тибет сарви) турининг бўйи 1,2-2,0 м га етадиган кўп йиллик сершох бута ўсимлик. Илдиз системаси кучли ривожланган, шохлари эгилган, нозик тиканларга эга. Барглари оч яшил, овалсизмон ёки ланцетсизмон шаклда, новдада кетма-кет ёки учталик ҳалқа бўлиб жойлашади. Барг банди қисқа, барг четлари кирқилмаган, барг япроғи турсизмон томирланишга эга. Ёргувеर ўсимлик, соя жойда ўсган ўсимликларда барги оч яшил-сарғишсизмон рангда бўлади.

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**



A



Б

1-расм. *L. barbarum* (А) ва *L. chinense* (Б) нинг умумий кўриниши

*L. chinense* нинг гуллари пушти-бинафша рангда, барг қўлтиғида 1 тадан 3 тагача жойлашади. Гулбанди узунлиги 0,6 дан 1,9 см гача. Гуллари хушбўй, қўнғироқсимон шаклда. Тожибарглари 9–12 мм, оч бинафша рангда, четлари калта туклар билан қопланган. Гултожининг тепа қисми беш бўлакли, оч пушти ёки бинафша-пушти рангли. Чангчи иплари тугунча бўйинчасининг ўрта қисмига бириккан, бўйинчанинг ўртасида ёки сал баландроқ 1-1,25 мм қалинлиқда узун туклар билан жуда зич қопланган бўлади. Чангчиларнинг икки ёки учтаси гултожга teng, қолганлари ундан бироз қисқароқ. Тугунча устунчиси чангчиларга нисбатан бир оз баландроқ.

Меваси узунчоқ шаклда, узунчоқ-урчуқсимон, узунлиги 11-22 мм ва диаметри 7-11 мм, ширин ёки тахир таъмли, этли, серсув, кўп уруғли бўлиб, ёрқин қизил рангда (1-расм, Б).

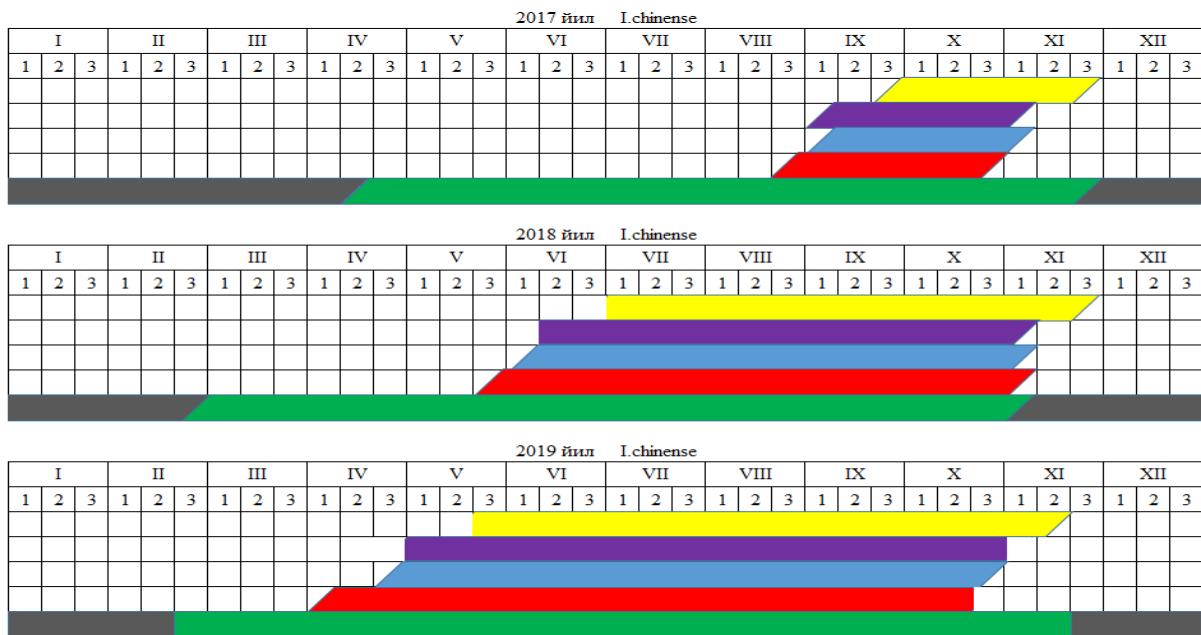
Интродуцент ўсимликнинг биоэколоғик хусусиятларини ўрганишда И.В. Шилова ва бошқалар [13] томонидан нашр қилинган “Методы интродукционного изучения лекарственных растений” ҳамда И.В.Белолипов ва бошқалар томонидан эълон қилинган “O’simliklar introduktsiyasi fanidan ilmiy-tadqiqot ishlarini o’tkazishga oid metodik ko’rsatmalar” [14] дан фойдаланилди. Ўсимликларнинг мавсумий ривожланиш маромлари феноспектрлари И.Н. Бейдеман методлари асосида тузилди [15 ]. Ўсимликларнинг гулининг морфологик белгилари А.А. Федоров, З.Т. Артюшенко кўрсатмаларига [16] ҳамда Жмылев П.Ю. ва бошқалар [17] нинг биоморфологик кўрсатгичига асосланган ҳолда тавсифланди.

#### Олинганд натижалар ва уларнинг муҳокамаси

Интродукция қилинган *L. chinense* ва *L. barbarum* турлари Мирзачўл шароитида яхши ўсади ва ривожланади. Улар худуднинг тупроқ – иқлим шароитига қараб 1-2 йилдан бошлаб генератив даврга киради (2-3-расмлар). Бу мазкур турларнинг Мирзачўлнинг шароитига мослашганлиги ва қурғочил мухитга чидамийлик белгиси – ксерофитизм хусусиятини намоён қилишда кузатилади [18]. Ўсимликларнинг генератив даврга киришини ўрганиш интродукция қилиш жараёнида мухим босқич бўлиб, бу уларнинг ташки мухит омилларига чидамлилик даражасини баҳолаш ва интродуцент ўсимликларни катта майдонларда етиштириш учун тавсиялар беришни асослашга замин яратади. Интродуцентларнинг янги тупроқ-иклим шароитларида гуллаши ва уруғ ҳосил қилиши мослашишнинг мухим кўрсаткичи ҳисобланади [19].

Ўрганилган *Lycium* турларида гуллаш жараёни май ойининг биринчи декадасидан бошланиб, октябрь ойининг охиригача давом этиши кузатилди. Ўсимликлар вегетацияси ноябр ойининг учинчи декадасигача давом этади (2-расм).

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**



## 2-расм. *L. chinense* нинг мавсумий феноспектри



3-расм. *L. barbarum*ning мавсумий феноспектри

Олиб борилган фенологик кузатувларнинг натижаларига кўра ҳар икки турда вегетация даври ҳаво ҳароратига боғлиқ бўлиб, февраль ойининг учинчи декадасидан бошланиб биринчи совуқ тушгунга қадар, ноябрь ойининг иккинчи декадасигача давом этди (2-3-расмлар).

**L. chinense** турида генератив давр 2017 йил август ойининг учинчи декадасида бошланди. 2019 йилда эса май ойининг учинчи декадасида, 2020 йилда апрель ойининг биринчи декадасида бошланди.

**L. barbarum** ўсимлигига вегетациясининг биринчи йили генератив давр кузатилмади (3-расм). Генератив даври 2018 йил май ойининг биринчи декадасида бошланди. 2019 йилга келиб, апрель ойининг биринчи декадасида бошланди. Кейинги йилларда ўсимликларнинг генератив даврга киришида

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

катта фарқ сезилмади. Вегетация давомийлиги 270-280 кунни ташкил этди.

Генератив давр одатда 3-боскичга (ёш генератив- $g_1$ , ўрта генератив - $g_2$ , кари генератив- $g_3$ ) ажратилиади [20 ].

Ёш генератив ўсимлик (*g<sub>1</sub>*) босқичи мазкур турларда 1-2 йил давом этади. Бу босқичда ўсимлик бўйи Мирзачўл шароитида 90-220 см баландликда бўлади. Ўсимликда ғунчалар шакллана бошлади. Ўрганилган турлардан *L. chinense* турида интродукциянинг биринчи йили август ойининг учинчи декадасида 6-8% ўсимлик ғунчалай бошлади.

5 сентябрда биринчи гулининг очилиши кузатилди. Гули очилган түпнинг баландлиги 105 см. Сентябрь ойининг иккинчи декадасида ялпи гуллаш даври бошланди (4-расм).



4-расм *L. chinense* (А) ва *L. barbarum* (Б) ларнинг генератив даврига кириши

Октябрь ойининг охириларига келиб гуллаш жараёни тугади. Генератив даврининг давомийлиги биринчи йили 55-57 кунни ташкил этди.

Тадқиқотимизнинг иккинчи йили май ойининг учинчи декадасида 3-5% ўсимлик гунчалай бошлади. З июнда биринчи гулининг очилиши кузатилди. Гули очилган тупнинг баландлиги 184 см. Июль ойининг учинчи декадасида ялпи гуллаш даври бошланди. Октябрь ойининг охириларига келиб гуллаш жараёни тугади. Генератив даврининг давомийлиги иккинчи йили 140-145 кунни ташкил этди.

Тадқиқотимизнинг учинчи йили апрель ойининг биринчи декадасида 3-5% ўсимлик гунчалай бошлади. 22 апрелда биринчи гулининг очилиши кузатилди. Гули очилган тупнинг баландлиги 260 см. Июль ойининг биринчи декадасида ялпи гуллаш даври бошланди. Октябрь ойининг иккинчи декадасида гуллаш жараёни тугади. Генератив даврининг давомийлиги учинчи йили 190-195 кунни ташкил этди.

Тадқиқот олиб борилган биринчи йилда *L. barbarum* тури генератив даврга кириши кузатилмади. Иккинчи йили май ойининг биринчи декадасида фунчалай бошлади. 11 майда биринчи гулининг очилиши кузатилди. Гули очилган тупнинг баландлиги 170 см. Июль ойининг учинчи декадасида ялпи гуллаш даври бошланди. Октябрь ойининг ўрталарига келиб гуллаш жараёни тугади. Генератив даврининг давомийлиги 150-155 кунни ташкил этди.

Таджиқотимизнинг учинчи йили апрель ойининг биринчи декадасида 3-5% ўсимлик ғунчалай бошлади. Гули очилган тупнинг баландлиги 260 см. Июль ойининг биринчи декадасида ялпи гуллаш даври бошланди. Октябрь ойининг иккинчи декадасида гуллаш жараёни тугади. Генератив даврининг давомийлиги учинчи йили 180-185 кунни ташкил этди.

Үрта генератив босқичи ( $g^2$ ). Тадқиқотларимиз давомида *L. barbarum* ҳамда *L. chinense* турларини ўрта генератив босқичигача ўргандик. Бу босқичда айрим ўсимликларнинг асосий поясининг юқори қисми қуриши кузатилади. Лекин вегетатив новдаларнинг ҳосил бўлиши ортади. Шу билан биргага гул куртакларининг ҳам сони кескин ошгани кузатилди. Ҳар бир генератив новдада 80-110 тагача генератив куртаклар ривожланди.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,***  
***Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

Қарп генератив босқичи ( $g^3$ ). Генератив даврнинг ушбу босқичида мева ҳосил бўлмайди. Куриган новдалар микдори ҳосил бўлаётган новдалар микдоридан кўп бўлиб, гуллар сони кескин камаяди.



5-расм. *L. chinense* нинг ялпи гуллаш даври

Постгенератив даври сенил босқичи(s)да ўсимлик асосан қуриган новдалардан иборат бўлиб, янги новдаларнинг ҳосил бўлиши тўхтайди. Генератив структуралар учрамайди.

#### **Хуласа**

Мирзачўл шароитида интродуцент *Lycium* турилари 1-2 йили репродукция жараёнига киради. Генератив даврда ўсимлик бўйи 90-220 см баландликда бўлади. Ёш генератив ўсимлик ( $g_1$ ) босқичи 1-2 йил давом этади. 3-йилдан бошлиб  $g_2$  босқичга ўтади. Генератив даврининг давомийлиги 180-195 кунни ташкил этади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ти ПФ-60 сон фармони. - <https://lex.uz> › docs.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги «Ёввойи ҳолда ўсуви доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори. - <https://lex.uz> › docs.
3. Amagase H. and Farnsworth N. R. “A review of botanical characteristics, phytochemistry, clinical relevance in efficacy and safety of *Lycium barbarum* fruit (Goji)” //Food Research International, vol. 44, no. 7, pp. 1702–1717, 2011. View at: Publisher Site | Google Scholar
4. Wang YF, Chen YL, Wang WJ. Research Progress of miRNA in traditional Chinese medicine. Chinese// J. New Drugs, 2019. - P. 4-9.
5. Нигматуллаев А.М. Некоторые итоги проведенных ботанических исследований в институте химии растительных веществ АН РУз. /Ўзбекистонда доривор ва зиравор ўсимликлар муҳофазаси, етиштириш, қайта ишлаш ва соҳанинг экспорт салоҳиятини оширишдаги долзарб масалалар” мавзусидаги республика илмий – амалий анжумани материаллари.-Тошкент,3 декабр 2020 йил.- Б. 124-127.
6. Исаева Э.Л., Хлебцова Е.Б. Лекарственные растения - основа современных лекарственных форм// Успехи современной науки и образования.2016. Т.7, N12.- С. 202-204.
7. Qian. D., Zhao Y., Yang G. and Huang L. “Systematic review of chemical constituents in the genus *Lycium* (Solanaceae),” Molecules, vol. 22, no. 6, 2017. View at: Publisher Site | Google Scholar
8. Islam T., Yu X., Badwal TS., Xu B. Comparative studies on phenolic profiles, antioxidant capacities and carotenoid contents of red goji berry (*Lycium barbarum*) and black goji berry (*Lycium ruthenicum*) // Chemistry Central Journal. - 2017. - 11.- P. 59.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

9. Секинаева М.А. Сравнительное изучение микроэлементного состава плодов Дерезы обыкновенной и дерезы русской// Сборник научных трудов ГНБС, 2018.-С. 210-213.
10. Po-Yen Chen, Tin-Han Shih, Kai-Chieh Chang, Jhin-Syuan Wang et al. Potential of galled leaves of Goji (*Lycium chinense*) as functional food// Chenet al. BMC Nutrition (2020) 6:26. <https://doi.org/10.1186/s40795-020-00351-w>
11. Хофизов Б., Хикматова М.. Биологик ресурслар ва улардан фойланали холати./ “Доривор ўсимликлар: биологияси, етиштириш ва ишлатилиши” мавзусидаги илмий-амалий анжумани материаллари, Тошкент, 2020.- Б. 105-106.
12. Қаршибаев Ҳ.Қ., Аманова М.М. *Lycium* түркүми турларини кўпайтириш ва етиштириш технологияси.- Тавсиянома.- Тошкент, 2022.- 22 б.
13. Шилова И.В., Панин А.В., Кашин А.С., Соловьева М.В. и др. Методы интродукционного изучения лекарственных растений. Учебно - метод. пособие. – Саратов: ИЦ «Наука», 2007.- 45с.
14. Белолипов И.В., Тұхтаев Б.Ә., Қаршибаев Ҳ.Қ. “Ўсимликлар интродукцияси” фанидан илмий-тадқиқот ишларини ўтказишга оид методик кўрсатмалар. – Гулистан, 2015. - 32 б.
15. Бейдеман И.Д. Методика изучения фенологии растений в растительных сообществах.- Новосибирск: Наука, 1974.- 154 с.
16. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок.- Л.: Наука, 1975.- С. 29-88.
17. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений.- Москва, 2005.- 226 с.
18. Karshibaev Kh.K., Amanova M. Anatomical structure of the stem of *Lycium chinense* (Solanaceae) introduced in the Mirzachul conditions // Bulletin of Gulistan state university.- Gulistan, 2022. № 3. -P. 20-25.
19. Ашурметов О.А., Каршибаев Ҳ.Қ. Семенное размножение бобовых растений в аридной зоне Узбекистана.- Тошкент: Фан, 2002.-204 с.
20. Жукова Л.А. и др. Онтогенетический атлас растений: Научное издание. Том V. - Йошкар-Ола: МарГУ, 2007.- 372 с

**References**

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi “2022-2026 yillarga muljallangan Yangi O’zbekistonning taraqqiyot strategiyasi tug’risida”gi PF-60 son farmoni. - <https://lex.uz> › docs.
2. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi «Yovvoyi holda usuvchi dorivor o’simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda etishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish choratadbirlari tug’risida»gi qarori. - <https://lex.uz> › docs.
5. Nigmatullaev A.M. Nekotorie itogi provedennix botanicheskix issledovaniy v institute ximii rastitelniix veshestv AN RUz./ O’zbekistonda dorivor va ziravor o’simliklar muhofazasi, etishtirish, qayta ishlash va sohaning eksport salohiyatini oshirishdagi dolzarb masalalar” mavzusidagi respublika ilmiy – amaliy anjumani materiallari.- Toshkent, 3 dekabr 2020 yil.- B. 124-127.
6. Isaeva E.L., Xlebtsova E.B. Lekarstvennie rasteniya - osnova sovremenennix lekarstvennix form// Uspexi sovremennoy nauki i obrazovaniya, 2016. T.7, N12.- S. 202-204 (in Russian).
9. Sekinaeva M.A. Sravnitelnoe izuchenie mikroelementnogo sostava plodov Derezi obiknovennoy i derezi russkoy// Sbornik nauchníx trudov GNBS, 2018.-S. 210-213. (in Russian).
11. Xofizov B., Xikmatova M.. Biologik resurslar va ulardan foylanashi xolati./ “Dorivor o’simliklar: biologiyasi, etishtirish va ishlatilishi” mavzusidagi ilmiy-amaliy anjumani materiallari -Toshkent, 2020.- B. 105-106.
12. Karshibaev H.K., Amanova M.M. *Lycium* turkumi turlarini kupaytirish va etishtirish texnologiyasi.- Tavsiyanoma.- Toshkent, 2022.- 22 b.
13. Shilova I.V., Panin A.V., Kashin A.S., Soloveva M.V. i dr. Metodi introduktsionnogo izucheniya lekarstvennix rasteniy. Uchebno - metod. posobie. – Saratov: ITs «Nauka», 2007.- 45s. (in Russian).
14. Belolipov I.V., Tuxtaev B.Y., Karshiboev Kh. “O’simliklar introduktsiyasi” fanidan ilmiy-tadqiqot ishlarini utkazishga oид metodik kursatmalar. – Guliston, 2015. - 32 b.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

15. Beydeman I.D. Metodika izucheniya fenologii rasteniy v rastitelnyx soobshestvax.- Novosibirsk: Nauka, 1974.- 154 s. (in Russian).
16. Fedorov Al.A., Artyushenko Z.T. Atlas po opisatelnoy morfologii voisskix rasteniy. Svetok.- L.: Nauka, 1975.- S. 29-88. (in Russian).
17. Jmilev P.Y., Alekseev Y.E., Karpuxina E.A., Balandin S.A. Biomorfologiya rasteniy.- Moskva, 2005.- 226 s. (in Russian).
19. Ashurmetov O.A., Karshibaev X.K. Semennoe razmnojenie bobovix rasteniy v aridnoy zone Uzbekistana.- Toshkent: Fan, 2002.-204 s. (in Russian).
20. Jukova L.A. i dr. Ontogeneticheskiy atlas rasteniy: Nauchnoe izdanie. Tom V. - Yoshkar-Ola: MarGU, 2007.- 372 s (in Russian).

**Authors:**

**Karshibaev Kh. K.** – professor . *E-mail: hkarshibaev\_53@mail.ru*

**Amanova M.** – doctorant. *E-mail: amanova2020@mail.ru*

УДК: 58.581.1

**STUDY OF THE AMOUNT OF CHLOROPHYLL AND COROTINOS IN THE LEAVES OF  
MEDICINAL PLANT *LYCIUM* UNDER THE CONDITIONS OF INTRODUCTION**

**ИНТРОДУКЦИЯ ШАРОИТИДА ДОРИВОР *LYCIUM* ЎСИМЛИГИ БАРГЛАРИ ТАРКИБИДАГИ  
ХЛОРОФИЛЛ ВА КАРОТИНОИДЛАР МИҚДОРИНИ ЎРГАНИШ**

**ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВО ХЛОРОФИЛЛА И КОРОТИНОИДОВ В ЛИСТЬЯХ ЛЕКАРСТВЕННОГО  
РАСТЕНИЯ *LYCIUM* В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ**

**Ботирова Лазиза Ахматовна, Каршибаев Жахонгир Хазраткулович**

Гулистан давлат университети.120100. Сирдарё вилояти, Гулистан шахри, IV - мавзе  
*E-mail: botirova.laziza@mail.ru, jahon@inbox.ru*

**Abstract.** This article presents studies on the amounts of chlorophyll and corotinoids in the leaves of the medicinal plant *Lycium* under the conditions of introduction. The quantitative content of chlorophyll a, chlorophyll b and carotenoids in goji leaves was determined by spectrophotometric method. During photosynthesis, the chlorophyll molecules in the leaves participate in a photochemical reaction using direct sunlight. As a result, in addition to the synthesis of organic matter, pigments are also involved in plant growth. The presence of a large or small amount of chlorophyll in the leaves of a goji plant is one of the indicators that determine the productivity of the plant. In the experiments, the amount of chlorophyll in the leaves of the upper, middle and lower tiers of the stem of the goji plant was determined depending on the phases of development. Based on the above data, the amount of chlorophyll pigments in green plants may vary depending on their habitat conditions. At the same time, taking into account the above factors, the concentration of chlorophyll and carotenoids also affects other physiological processes. The data obtained showed that the content of green pigments somewhat decreases with the beginning of the fruiting phase. When studying pigments in green leaves of a plant, depending on the stage of development, the number of chlorophylls a and b increases from the budding phase to the flowering phase, and during the fruiting and ripening phase, their number decreases.

**Keywords:** *Lycium*, pigment, chlorophyll, photosynthetic apparatus, goji, spectrophotometer, tier, carotenoid, stress.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

**Аннотация.** В данной статье представлены исследования о количествах хлорофилла и каротиноидов в листьях лекарственного растения *Lycium* в условиях интродукции. Определено количественное содержание хлорофилла а, хлорофилла б и каротиноидов в листьях годжи спектрофотометрическим методом. В процессе фотосинтеза молекулы хлорофилла в листьях участвуют в фотохимической реакции при использовании прямого солнечного света. В результате этого, кроме синтеза органического вещества, также пигменты участвуют в росте растения. Наличие в большом или малом количестве хлорофилла в листьях растения годжи является одним из показателей, определяющих продуктивность растения. В опытах определяли количество хлорофилла в листьях верхнего, среднего и нижнего ярусов стебля растения годжи в зависимости от фаз развития. Исходя из приведенных данных, количество пигментов хлорофилла в зеленых растениях может варьировать в зависимости от условий их обитания. В то же время, учитывая выше перечисленные факторы концентрация хлорофилла и каротиноидов влияет и на другие физиологические процессы. Полученные данные показали, что содержание зеленых пигментов несколько снижается с началом фазы плодоношения. При изучении пигментов в зеленых листьях растения, в зависимости от стадии развития, количество хлорофиллов а и б увеличивается начиная от фазы бутонизации к фазе цветения, а в период фазы плодоношения и созревания их количество уменьшается.

**Ключевые слова:** *Lycium*, пигмент, хлорофилл, фотосинтетический аппарат, годжи, спектрофотометр, ярус, каротиноид, стресс.

**Кириш.** Барча дори воситаларининг сифати, самарадорлиги ва хавфсизлигини таъминлаш, соғлиқни сақлаш соҳасидаги давлат сиёсатининг муҳим таркибий қисми ҳисобланади.

Ўсимликлар баргидаги учрайдиган пигментлар фотосинтез жараённида асосий роль ўйнайди. Шу боисдан республикамизда интродукция қилинаётган кўпгина ўсимликларнинг баргидаги хлоропласт пигментлари миқдорини навларнинг биологик хусусиятларига боғлиқ ҳолда вегетация давомида ўзгариб боришини ўрганиш долзарбдир.

Хлоропласт пигментларининг миқдори ўсимликдаги фотосинтез жадаллигини муайян даражада белгилайди, уларнинг ўсиши, ривожланишини ва ҳосилдорлигини таъминлайди [1].

Ўсимликларда фотосинтез жараёни барг ҳужайраларининг маҳсус органеллалари – хлоропластларда (ёки бошқа яшил тўқималарида) амалга ошади [2].

Хлоропластнинг пигмент тизими икки типдаги пигментлар асосида ифодаланади: яшил – хлорофилл а ва б ҳамда сариқ – каротиноидлар.

Хлорофилл а асосий функционал пигмент бўлиб, қолган пигментлар унга энергия ютилиши ва қабул қилинишида ёрдам беради. Хлорофилл а фотосинтетик реакциялар учун энергия донори бўлиб хизмат қиласди. Кимёвий табиатига кўра хлорофилл а ва b – хлорофиллнинг мураккаб дикарбон кислотаси эфирлари бўлиб, уларни фитилметилхлорофиллидлар деб аташ мумкин.

Пигментлар миқдори ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиши давомидаги реакцияларни ифодалайди. Шунинг учун физиологик ва биокимёвий тадқиқотлар давомида тўқималардаги хлорофилл миқдори динамикасига алоҳида эътибор берилади.

Хлорофилл, хлоропластларда жойлашган яшил пигмент, фотосинтезда иштирок этадиган Mg ни ўз ичига олган порфириндир. Бугунги кунда хлорофилл гурӯҳининг бир қисми бўлган 10 га яқин пигментлар маълум бўлиб, улар бир-биридан баъзи тузилиш хусусиятлари билан фарқ қиласди. Хлорофилл тирик организм учун кенг таъсир доирасига эга. Унинг кўп сонли таъсирининг мумкин бўлган механизми бу эркин радикалларнинг рекомбинацияси пайтида зарядларни, шу жумладан биологик фаол моддани мос келадиган мақсад ёки рецепторга ўтказиш жараёнларини ва у билан бирга келадиган УБ нурланишини осонлаштиришидир [3].

Хлорофиллнинг кимёвий тузилишидаги қон гемоглобинига ўхшашлиги, унинг тиббиётда қон таначаларининг ҳосил бўлиш жараёнларини кучайтириш воситаси сифатида кенг қўлланилишини белгилайди. Хлорофилл микробларга қарши хусусиятларга эга, яралар ва куйишларни даволашда муваффакиятли қўлланилади, организмга тетиклаштирувчи таъсир кўрсатади, юрак ва нафас олиш марказини рағбатлантиради. Хлорофилл яллигланишга қарши ва антибактериал таъсир кўрсатади, шунингдек, кариш жараёларини секинлаштирадиган яхши антиоксидантдир [4].

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

Фотосинтез жараёнида хлорофилл а ва b асосий пигментлар ҳисоблансада, каротиноидлар деб аталувчи сариқ, тўқ сариқ, қизил рангдаги пигментлар ҳам мавжуд бўлиб, бир қанча физиологик функцияларни бажаради. Булардан энг муҳими ўсимликларни нокулай омиллар таъсиридан ҳимоя қиласди. Шунингдек, каротиноидлар тўлқин узунлиги қисқа бўлган нурларни қабул қилиб, хлорофилларга етказиб беради ва фотосинтез жараёнида иштирок этади. Ўсимликларда хлорофиллар билан биргаликда учрайдиган бу пигментлар барча ўсимликларнинг хлоропластларида мавжуд. Ҳатто ўсимликларнинг яшил бўлмаган қисмларидағи хлоропластларнинг ҳам таркибида киради [5].

Каротиноидлар хлоропластлар ва хромопластларда жойлашган тўқ сариқ ва сариқ пигментлардир. Каротиноидлар тетратерпенлардир. Ўсимликларда одатда икки гурух каротиноидлар - каротинлар ва қсантофиллар мавжуд. Қсантофиллар каротинлардан фарқли ўлароқ, кислородни ўз ичига олган бирикмалардир. Яшил баргларда каротиноидларга нисбатан хлорофилнинг микдори кўп бўлганлиги сабабли каротиноидлар сезилмайди. Каротиноидлар, шунингдек, кенг фармакологик хусусиятларга эга, улар орасида провитамин, антиоксидант, радиопротектив ва антикарсиноген таъсиrlар мавжуд ҳамда иммунитетга ижобий таъсиr кўрсатади [6-7]. Хлорофилнинг вазифаси ўсимликни ташки мухитнинг зарарли таъсиrlардан, концергенлардан, ультрабинафша нурлардан, радиациядан ўсимликни ҳимоя қилишdir.

**Тадқиқот обьекти ва қўлланилган методлар**

Сирдарё вилояти ерларининг турли даражада шўрланганлигини инобатга олган ҳолда ўстирилаётган годжи ўсимлиги стресс омиллар таъсирига учрайди. Тупрокнинг шўрлиги, ҳаво ҳароратининг юқорилиги, сувнинг камлиги каби омиллар ҳужайраларда метаболик жараёнларнинг сустлашишига, бу ҳолат эса ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш жараёнларининг секинлашишига олиб келади. Бундан кўринадики ўсимлик барглари таркибидаги хлоропластларнинг хлорофилл молекулалари фаолиятининг ҳам секинлашуви кузатилиши мумкин. Шу боисдан годжи ўсимлигининг яшил барглари таркибидаги хлорофилл а ва b ҳамда каротиноидларнинг микдорий таркибини аниқлаш муҳим аҳамиятга эгадир. Юқоридаги маълумотларни инобатга олган ҳолда тадқиқотимизнинг мақсади Сирдарё вилояти шароитида ўстирилаётган годжи ўсимлиги барглари таркибидаги хлорофилл пигментларини микдорий жихатини ўрганишдан иборатdir. Ушбу мақсадга эришиш учун яшил баргнинг экстрактидаги хлорофилл а ва b ҳамда каротиноидларнинг концентрацияси спектрофотометрик усул билан аниқланди.

Ўсимликнинг яшил барглари таркибидаги хлорофилл a, хлорофилл b ва каротиноидларнинг микдори спектрофотометрик усулда аниқланиб, хлорофилл a таркибининг хлорофилл b га нисбати кузатилди. Ўсимликнинг ривожланиш босқичларида барглардаги хлорофилл a ва b микдори ўзгаришини аниқлашда спектрофотометрик методидан фойдаланилди.

Хлорофиллар a, b ва каротиноидларнинг ютилиш спектрларининг табиати ушбу бирикмаларнинг липофил экстрактидаги микдорий таркибини уларни олдиндан ажратмасдан аниқлаш имконини беради. Микдорий аниқлашнинг бу усули пигментларнинг концентрациясини калибрлаш эгри чизигини тузмасдан, фақат олинган тажриба маълумотлари асосида ҳисоблаш имконини беради.

Бу тажрибани амалга ошириш учун ўсимликлардан намуналар (барг) ёзги ва кузги вақтларда кундуз куни, ўсимлик фотосинтетик актив бўлган ҳолатда олинди. Намуналарни олиш жараёни ўсимликнинг гуллаш ва мевалаш фазаларида амалга оширилди. Тажриба натижаси янада аникроқ бўлиши учун турли ярусларда жойлашган, бир хил типдаги барг намунасидан олинниб, ҳар бир баргдан 50 мг дан тарозида ўлчанди ва алоҳида пробиркаларга солинди (1-расм).

Пробиркалардаги майдаланган намуна устига 5 мл 96% этил спиртида гомогенизация қилинди. Гомогенат 5000 тезликда 10 дақиқа центрифуга қилиниб, Ҳосил бўлган экстрат таркибидаги хлорофилл "a", хлорофилл "b", умумий хлорофилл ва каротиноид микдорларининг нур ютилиш кўрсаткичи 662, 645 ва 470 нм тўлқин узунлигидаги DR-3900 спектрофотометрида аниқланди (2-расм). Ўсимлик таркибидаги хлорофилл a, хлорофилл b ва каротиноид микдорини аниқлаш учун N.K. Lichtenhaller ва Wellburn (1983) тенгламасидан фойдаланилди [9].

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

Хлорофилл “а” [мг/г] =  $11.75 * A_{662} - 2.350 * A_{645}$

Хлорофилл “б” [мг/г] =  $18.61 * A_{645} - 3.960 * A_{662}$

Умумий хлорофилл [мг/г] = Хлорофилл “а” + Хлорофилл “б”

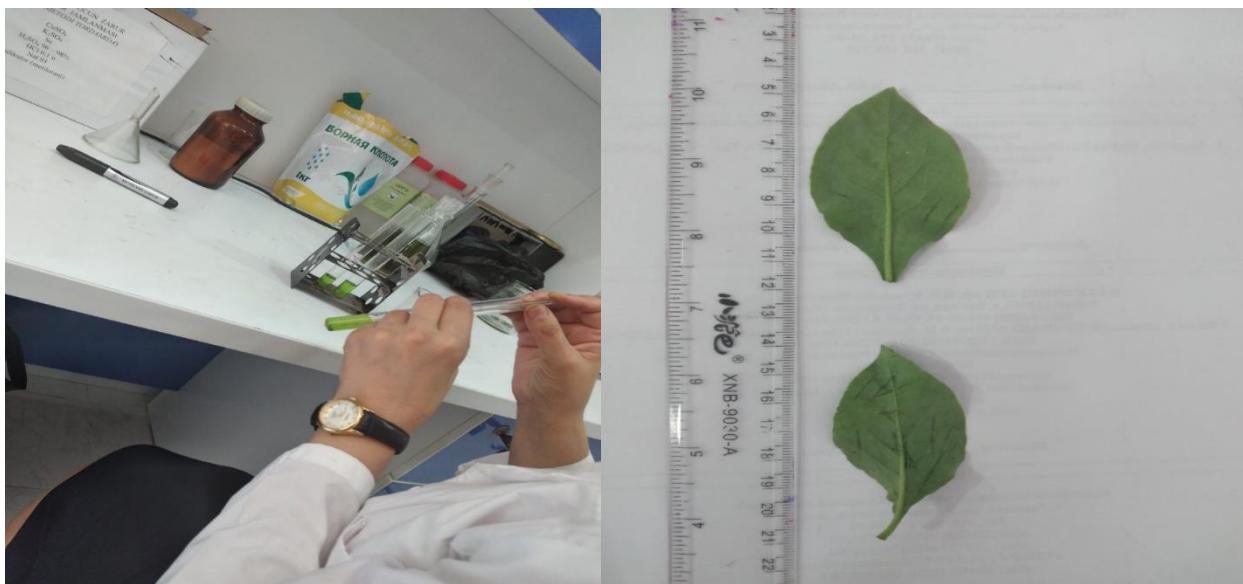
Каротиноид [мг/г] =  $1000 * A_{470} - 2.270 * \text{Хлорофилл “а”} - 81.4 * \text{Хлорофилл “б”} / 227$

Дастлаб 1 мл суюқлиқдаги пигмент миқдори ҳисоблаб чиқилди.

**Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили**

Пигментлар миқдори ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиши давомидаги реакцияларни ифодалайди. Шунинг учун физиологик ва биокимёвий тадқиқотлар давомида тўқималардаги хлорофилл миқдори динамикасига алоҳида эътибор берилади.

Фотосинтез жараёнининг нормал бориши учун маълум ташқи ва ички шароитлар бўлиши лозим (ёруғлик, ҳарорат,  $\text{CO}_2$  концентрацияси, сув балланси, минерал озикланиш, фотосинтетик пигментлар концентрацияси, ўсимликнинг ёши ва х.к.). Биринчи навбатда фотосинтетик аппарат стресс омиллар таъсирига учрайди. Ўсимликларнинг ассимиляция аппаратидаги мослашиш (адаптация) имкониятлари иммобилизация сифатида мавжуд мослашиш жараёнларини ҳам янги ҳимоя механизмлари сифатида қабул қиласи. Уларнинг айримлари жавоб реакцияси сифатида ҳар қандай стрессга нисбатан фаоллашади, бошқалари (таркибий, физиологик ва биокимёвий ўзгаришлар) муайян стрессга ўзига хос специфик реакция бўлиши мумкин. Бу вазиятда асосий ҳолат фотосинтетик пигментларнинг ролини – фотосинтетик тузилмаларнинг таркибий қисмларини (I- ва II-фототизимлар ва ёруғлик йиғиш комплекслари) – хлорофил а, хлорофил б ва каротиноидларни ифодалайди [10].



1-расм. Тажриба учун олинган барг намуналари ва пробиркаларга солиниш жараёни

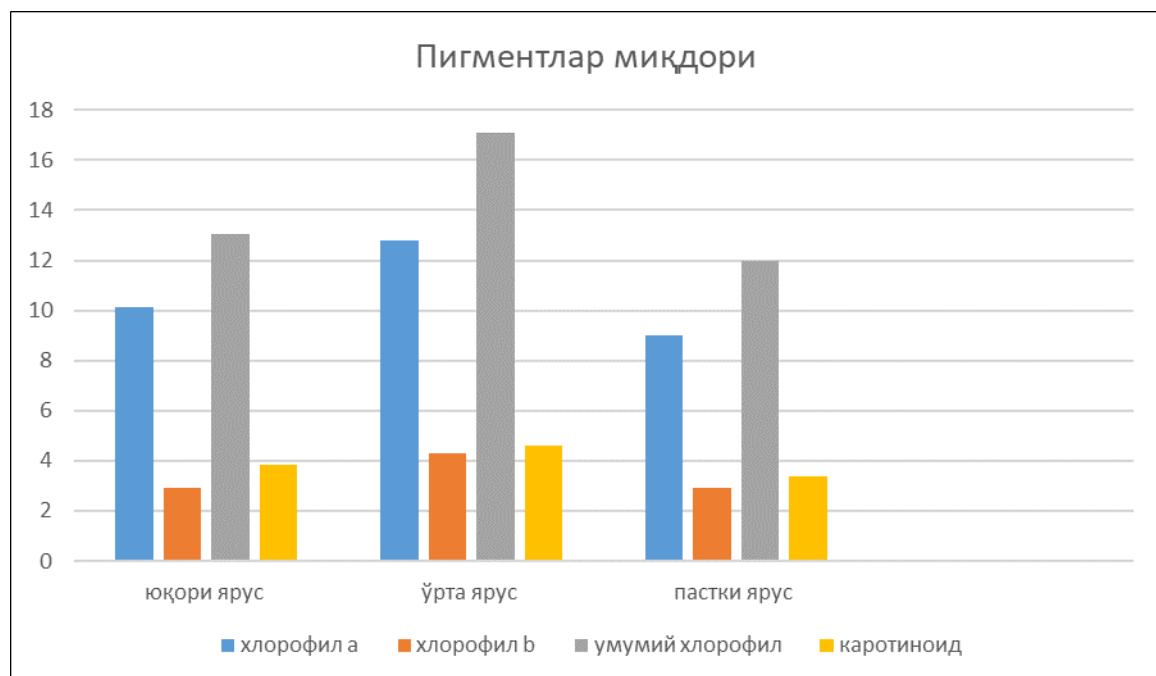
Фотосинтез ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига таъсир этувчи муҳим физиологик жараёнлардан бўлиб ташқи муҳит, ўсимликнинг биологик хусусиятларига боғлиқ эканлиги аниқланган. Шу билан бирга нокулай иқлим шароитида, фотосинтез жадаллигининг пасайганлиги қайд этилган. Бу биринчи навбатда хлорофиллар а ва b миқдори камайиши билан боғлиқдир. Фотосинтез жараёни боришида баргдаги хлорофилл молекулалари фотокимёвий реакцияда тўғридан тўғри қуёш нуридан фойдаланишда иштирок этадилар. Бу иштирокнинг натижаси органик моддаларни синтез килиш билан бирга ўсимликнинг ўсишида ҳам иштирок этади. Годжи ўсимлиги баргда хлорофилл пигментларининг кўп ёки кам бўлиши, бу ўсимликнинг ҳосилдорлигини белгилайдиган қўрсаткичлардан биридир. Тажрибаларда биз годжи ўсимлиги поясининг юқори, ўрта ва поянинг пастки ярусларида баргларда ривожланиш фазаларига қараб, хлорофилл миқдорини аниқладик. Бунга

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

сабаб ўсимликнинг юқори ярусдаги барглари қуёш нуридан тўлиқ фойдаланиш хусусиятига эга эканлиги бўлиб, пастки ярусдаги барглар нисбатан қуёш нуридан тўлиқ фойдалана олмаслигидир, шу боис ушбу жойлашиш турли хил бўлган барглардаги хлорофилл микдори ўрганилди. Годжи ўсимлигининг пастки кисмида жойлашган баргларидаги хлорофилл йигиндиси ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиш динамикасига тўғри пропорционал равища ўзгариб борди.



2-расм. DR-3900 - спектрофотометрда ишлаш жараёни



3-расм. Хлорофилл пигментлари микдорини баргларнинг жойлашишига кўра ўзгариши

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,***  
***Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

Жадвал

Годжи ўсимлиги яшил барглари таркибидаги пигментлар микдори

Баландлик яруслари	Хлорофил а мг/г	Хлорофил b мг/г	каротиноид мг/г	умумий хлорофил мг/г
Юқори ярус	10,14	2,93	3,84	13,06
Ўрта ярус	12,78	4,30	4,60	17,08
Пастки ярус	9,03	2,94	3,39	11,98

Жадвалда келтирилган маълумотларга кўра, ўсимликнинг турли баландлик ярусидан олинган намуналардаги пигментларнинг микдори юқори ярусга нисбатан ўрта яруса юқори кўрсаткичга эга бўлди. Годжи ўсимлиги баргларидаги хлорофилл а нинг ўртача микдори ўсимликнинг юқори ярусларида 11,14 мг/г, ўрта ярусада 12,78 мг/г ва ўсимликнинг пастки ярусида 9,03 мг/г ни, хлорофил “b” нинг ўртача микдори ўсимликнинг юқори ярусларида 2,93 мг/г, ўрта ярусада 4,30 мг/г ва ўсимликнинг пастки ярусида 9,03 мг/г, каротиноидларнинг ўртача микдори эса юқори ярусада 3,84 мг/г, ўрта ярусада 4,60 мг/г ва ўсимликнинг пастки ярусида 3,39 мг/г ни ташкил этиб, гуллаш жараёнининг ўртасида ва мевалашнинг бошланишида, барглардаги хлорофиллинг микдори максимал даражага кўтарилиб, умумий хлорофилнинг ўртача микдори ўрта ярусада энг юқори кўрсаткичга 17,08 мг/г тенг бўлди (3-расм). Бу даврда хлорофиллнинг микдори ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш билан боғлиқлиги аниқланди, чунки ривожланишнинг бу фазаларида ўсимлик гуллаб, мевалар хосил килиб, ривожланишнинг энг юқори нуктасига етади ва шунга мос равища хлорофилл йиғиндиси ҳам юқори кўрсаткични ташкил этади. Маълум бўлишича ривожланиш фазаси пишиш фазасига яқинлашиб бориши билан фотосинтез жараёни сустлашитиб баргларда хлорофилл микдори камайиб боради. Пигментлар сони ва уларнинг нисбати ўсимликлардаги метаболитик жараёnlарга таъсир кўрсатади ва бу нисбат онтогенез фазаларига қараб ўзгариши мумкин. Бу эса баргнинг яхши ҳимоя механизмлари мавжудлигини кўрсатади.

**Хуроса.** Келтирилган маълумотларга асосланган холда, яшил ўсимликлардаги хлорофилл пигментларининг микдори уларнинг яшаш шароитига боғлиқ холда ўзгариб туриши мумкин. Шу билан бирга омилларга қўшимча равища хлорофилл ва каротиноидларнинг концентрацияси бошқа физиологик жараёnlарга ҳам таъсир кўрсатади. Олинган маълумотлар шуни кўрсатди, ёппасига мевалаш фазасининг бошланиши билан яшил пигментлар таркиби бироз камаяди. Ўсимлик яшил барглари таркибидаги пигментларни ривожланиш босқичига қараб ўрганилганда а ва b хлорофилларнинг микдори ғунчалаш фазасидан бошлаб, то гуллаш фазасигача ошиб боради, мевалаш ва етилиш (мева пишиш) фазаларида уларнинг микдори камаяди. Шуни қайд этиш керакки фотосинтез пигментлари таркибини аниқлашда, фотосинтетик аппаратининг адаптив қобилиятларини келгусида ўрганиш ва таҳлил қилишни тақозо этади.

**Фойдаланилган адабиётлар:**

- Горышина Т.К. Фотосинтетический аппарат растений и условия среды. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1989.- 208 с.
- Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений., Из-во Колос, 1982, 3-е изд., перераб. и доп. -М.: Агропромиздат, 1990. -С. 271.
- Дэвис Д., Джованелли Дж., Рис Т. Биохимия растений.- М.: Мир, 1966. -С. 257-259.
- Жумабекова С.А., Айсанова А.К., Анашева Т.Г., Иманбекова К.О., Батыrbек М.Ж. Антимикробная активность препаратов, содержащих хлорофиллы (Обзор) // Вестник Алматинского государственного института усовершенствования врачей. -2013. №1. - С. 32-33.
- Щегольков А.В. Связь фотохимической активности хлоропластов с урожайностью сои на черноземе выщелочном западного Предкавказья// VII международная конференция молодых и специалистов. ВНИИМК.- 2013.- С 266-269.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

6. Зотикова А.П., Воробьева Н.А., Соболевская Ю.С. Динамика содержания и роль каротиноидов хвои кедра сибирского в высокогорье. // Вестник Башкирского ун-та, 2001. № 2 (II). – С. 67-69.
7. Сущук Н.А., Кисличенко В.С., Кузнецова В.Ю. Изучение хлорофиллов и каратиноидов выжимок плодов *Ribes nigrum* // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация, 2013. № 25 (168).- Выпуск 24/1.
8. Ерматова Д.Е., Нематов У.М., Луков М.К., Рахимова Х.М. Ўртacha шўрланган тупроқларда соя навлари баргida хлорофилл пигментининг fazalari бўйича шаклланиши // Молодой ученый. – 2021. - № 22 (364). – С. 586-589
9. Lichtenthaler H.K., Wellburn A. R. Determination of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents // Bioch. Soc. Transactions. 1983. Vol. 603. P. 591–592.
10. Андрианова Ю.Е., Тарчевский И.А. Перераспределение хлорофилла в целом растении пшеницы под влиянием засухи / Устойчивость к неблагоприятным факторам среды и продуктивность растений. Иркутск, 1984. С. 84-85

**References:**

1. Goryshina T.K. Photosynthetic apparatus of plants and environmental conditions.- L.: LSU, 1989. -208 p.
2. Tretyakov N.N. Workshop on plant physiology., Kolos, 1982, 3rd ed., revised. and additional - M.: Agropromizdat, 1990. – P. 271.
3. Davis D., Giovanelli J., Rice T. Plant biochemistry.- M.: Mir, 1966, - P. 257-259.
4. Zhumabekova S.A., Aisanova A.K., Anasheva T.G., Imanbekova K.O., Batyrbek M.Zh. Antimicrobial activity of drugs containing chlorochilla (Review) // Bulletin of the Almaty State Institute for the Improvement of Doctors. -2013. No. 1.-P. 32-33.
5. Shchegolkov A.V. Relationship between photochemical activity of chloroplasts and soybean yield on leached chernozem of Western Ciscaucasia. VII international conference of young and professionals. – VNIIMK, 2013.- P 266-269/
6. Zotikova A.P., Vorobieva N.A., Sobolevskaya Yu.S. The dynamics of the content and the role of carotenoids in Siberian pine needles in the highlands. // Bulletin of the Bashkir University, 2001. No. 2 (II). – P. 67-69.
7. Sushchuk N.A., Kislichenko V.S., Kuznetsova V.Yu. The study of chlorophylls and carotenoids of pomace of *Ribes nigrum* fruits // Nauchnye Vedomosti. Series Medicine. Pharmac, 2013. No. 25 (168).- Issue. 24/1.
8. Ermatova D.E., Nematov U.M., Lukov M.K., Rakhimova Kh.M. Ortacha shurlangan tuproklarda soybean navlari bargida chlorophyll pigmenting fazalari buyicha shakllanishi // Young scientist. - 2021. - No. 22 (364). – pp. 586-589.
9. Lichtenthaler H.K., Wellburn A. R. Determination of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents // Bioch. Soc. Transactions, 1983. Vol. 603. - P. 591–592.
10. Andrianova Yu.E., Tarchevsky I.A. Redistribution of chlorophyll in the whole wheat plant under the influence of drought / Resistance to adverse environmental factors and plant productivity.- Irkutsk, 1984.- P.84-85.

**Муаллифлар:**

**Ботирова Л.А.** – Гулистон давлат университети доценти, б.ф.н. *E-mail: botirova.laziza@mail.ru*

**Каршибаев Ж.Х.** – Гулистон давлат университети доценти, б.ф.д., (DSc). *E-mail: jahon@inbox.ru*

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

УДК 594.3(575.145)

**GASTROPODS OF THE GUBDIN AND KARAKCHI MOUNTAINS**

ГУБДИН ВА ҚАРОҚЧИ ТОҒЛАРИ ҚОРИНОЁҚЛИ МОЛЛЮСКАЛАРИ

БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ ГУБДИНСКИХ И КАРАКЧИНСКИХ ГОР

**Кудратов Жасур Асилбекович<sup>2</sup>, Пазилов Абдувайет<sup>1</sup>, Олимова Дилдора Абдурасуловна<sup>2</sup>,  
Мирзиёева Рухшона Мирзарифовна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Гулистон давлат университети, 140104, Гулистон, Ўзбекистон

<sup>2</sup>Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети, 140104, Самарқанд, Ўзбекистон

\*e-mail: [jasurqudratov178@gmail.com](mailto:jasurqudratov178@gmail.com)

**Abstract.** The article presents the results of the studies on the diversity of gastropod mollusks in the Gubdin and Karakchi mountains, which are located in the western part of the Nurata Range. The peculiar geographical location, as well as hypotheses about the great diversity of fauna, including the malacofauna, of these mountains is of great interest to researchers. The results of the studies show that the sparse fauna of these mountains includes 14 species of gastropods belonging to 9 families and 12 genera. 3 species are registered for the first time for this territory. The dominant species among terrestrial mollusks are *L.rufispira* va *Ps.sogdianus* (density 8/m<sup>2</sup>), and among aquatic molluscs - *L.thesseae* va *A.ladacensis* (density 50-60/m<sup>2</sup>). The results obtained may be useful for elucidating the biodiversity of the fauna of the Gubdinskaya and Karakcha mountains.

**Keywords.** Mollusk, Gubdin, Karakchi, *M. brevicula*, *M. hissarica*, *B. bucharica*., water, dominant.

**Аннотация.** Мақолада Нурота төф тизмасининг ғарбий худудлари Губдин ва Қароқчи тоғлари қориноёқли моллюскаларини ўрганишга қаратилган тадқиқот натижалари баён этилган. Географик жойлашувнинг ўзига хослиги Губдин ва Қароқчи тоғларининг фаунаси, жумладан, малакофаунаси чуқурроқ тадқиқ этишни тақозо этади. Ушбу тоғлар малакофаунасининг хилма-хиллиги юкори бўлиш мумкинлиги тўғрисидаги гипотезалар, худуд малакофаунасига бўлган қизиқишни ортириди. Тадқиқотларда мазкур тоғларда қориноёқли моллюскаларнинг 9 оила, 12 уруғга мансуб 14 та тури тарқалганилиги аниqlанган. Ушбу турларнинг 3 таси тадқиқот худуди учун янги турлар сифатида биз томонимиздан илк бор қайд этилди. Худудда индивидларнинг тарқалиши бўйича қуруқлик моллюскалари орасида *L.rufispira* ва *Ps.sogdianus* турлари (зичлик 8/m<sup>2</sup>), сув моллюскалари орасида *L.thesseae* ва *A.ladacensis* турлари (зичлик 50-60/m<sup>2</sup>) доминантлик қиласи. Натижалар Губдин ва Қароқчи тоғлари фаунасининг биологик хилма-хиллигини кўрсатишга хизмат қиласи.

**Калит сўзлар.** Моллюска, Губдин, Қароқчи, *M. brevicula*, *M. hissarica*, *B. bucharica*., қуруқлик, сув, доминант.

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследований по изучению разнообразия брюхоногих моллюсков Губдинских и Каракчинских гор, которые располагаются в западной части Нуратинского хребта. Своевобразное географическое расположение, а также гипотезы о большом разнообразии фауны, в том числе малакофауны, этих гор, представляет большой интерес для исследователей. Результаты проведенных исследований показывают, что малакофауна этих гор включает 14 видов брюхоногих моллюсков, относящихся к 9 семействам и 12 родам. 3 вида впервые зарегистрированы для данной территории. Доминирующими видами среди наземных моллюсков являются *L.rufispira* ва *Ps.sogdianus* (плотность 8/m<sup>2</sup>), а среди водных моллюсков - *L.thesseae* ва *A.ladacensis* (плотность 50-60/m<sup>2</sup>). Полученные результаты могут быть полезны для выяснения биоразнообразия фауны Губдинских и Каракчинских гор.

**Ключевые слова.** Моллюск, Губдин, Каракчи, *M. brevicula*, *M. hissarica*, *B. bucharica*., вода, доминант.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

**Кириш.** Моллюскалар сони жиҳатдан ҳайвонот оламининг бўғимоёқлилар типидан сўнг энг кўп сонлиги ҳисобланади. Улар табиатда турли сув типларида яшаб, кўплаб табиат компонентларининг таркибига киради. Ҳайвонот ва ўсимлик дунёси, микроорганизмларнинг генофондини ва уларнинг экотизимларини асраш демакдир. Биологик хилма-хиллик жамиятнинг иқтисодий, экологик, маданий, эстетик эҳтиёжларини қондиришнинг долзарб, салоҳиятли манбаси ҳисобланади. У бўлмаса, жамият барқарор ривожланмайди. Ҳозирги кунда бу борада тадқиқотларни йўғунлаштириш ва мувофиқлаштириш тадқиқотчилар фаолиятини мақсадли йўналтириш мухим аҳамиятга эга. Ўзбекистон Республикасининг табиати, унинг ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ўзига хос қайтарилемас хусусиятга эга, буларнинг барчасини тўла-тўқис сақлаб қолиш ва кейинги авлодга етказиш ҳам қарз, ҳам фарздири. Ушбуларни инобатга олсак, моллюскалар сув экосистемаларда кўп биомасса ҳосил қилиб, кўп сонли бўлади. Юқоридагилардан кўриниб турибдики, ҳар бир ҳудуд моллюскаларининг турлар таркиби, таксономияси, экологик хусусиятлари, тарқалиши ва аҳамиятини ўрганиш мухим ҳисобланади.

Ғўбдинтоғ-Туркiston тизмасининг жануби-шарқдан шимоли-ғарбга томон йўналган бевосита давоми ҳисобланади. Унинг узунлиги 38-40 км, эни ўртacha 12-18 км ни ташкил этади. Ўртacha баландлиги 500-900 м бўлиб, энг баланд нуқтаси Ҳўбдун чўққиси 1672 м га етади. Ғўбдин ва Қароқчитоғ географик жиҳатдан шарқ ва шимоли-шарқдан Нурота-Қўйтош ботиги ҳамда ғарб ва шимоли-ғарбда Зарафшон водийси оралиғида жойлашган. Маъмурий-худудий жиҳатдан шарқдан Жиззах вилоятининг Фаллаорол ҳамда Фориш туманларига ва ғарбдан эса Самарқанд вилоятининг Булуңгур, Жомбой ва Пайариқ туманларига тўғри келади

Қароқчитоғ-Нурота тоғларининг жанубий тармоқларидан бири, бевосита Ғўбдинтоғдан кейин шимоли-ғарб томон йўналган. Жануби-шарқдан, шимоли-ғарбга 40 км га чўзилган. Эни 10-15 км. Ўртacha баландлиги 700-800 м, энг баланд жойи 1103 м. Жануб ва жануби-ғарбдан Зарафшон дареси водийси, шимол ва шимоли-шарқдан, Нурота-Қўйтош ботиги оралиғида жойлашган. Шимоли-ғарбда Оқтов, жануби-шарқда Ғўбдин тоғларидан Зарафшон дарёсининг ўнг ирмоқ сойлари (Қорасув, Тўсинсой) билан ажralган. Маъмурий-худудий жиҳатдан шимол, шимоли-шарқдан Жиззах вилоятининг Фориш ҳамда Фаллаорол туманлари ва ғарб ҳамда жануби-ғарбдан эса Самарқанд вилоятининг Пайариқ ва Қўшработ туманларига тўғри келади Ғубдин ва Қарочи тоғ-Нурота тоғларидаги тизма. У шарқда Қароқчитоғ, ғарбда Қизилқум чўли ва жануби-ғарбда Қоратоғ билан чегараланади. Биз ўрганган ҳудуд тизманинг шимолий ён бағрига мансуб бўлиб, тик жойлашган. Йиллик ўртacha ёгин 200-300 мм га teng. Булоқлар кўп, биз ўрганган муддатда уларнинг айримлари қуриган эди. Тупроғи, асосан, бўз тупроқлар. Эфемероид чала чўл ўсимликлари билан қопланган. Бодом, наматак, учқат, ёввойи олча, сойлар бўйида якка-якка ҳолда тол ва дўлонлар ўсмоқда. Ушбу ҳудуд, асосан, яйлов сифатида фойдаланилади [10].

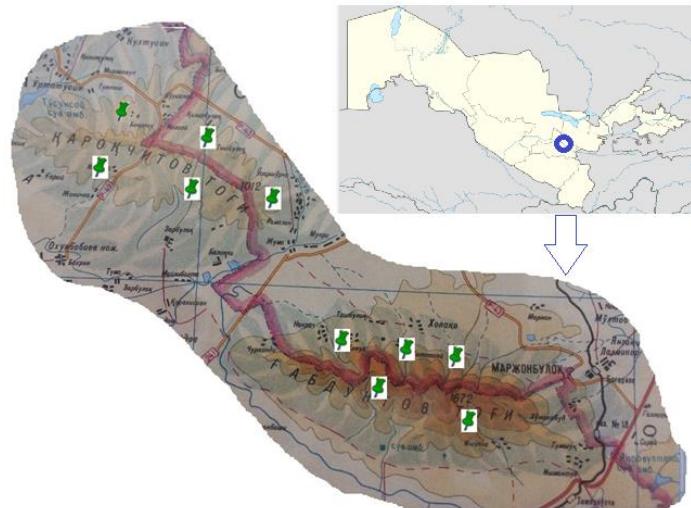
Юқоридаги таҳлиллардан келиб чиқсан ҳолда, биз ўз тадқиқотларимизда Ғубдин ва Қарочи тоғ ҳудудида тарқалган қориноёқли моллюскалар таксономик таркиби ҳамда тарқалашини тадқиқ этишини мақсад қилиб олдик.

**Тадқиқот обьекти ва усуллари.**

Намуналар 2020 йил июль ойида Ғубдин ва Қарочи тоғлари Самарқанд ва Навоий вилоятларига қарашли Кўшработ ва Нурота туманларининг: Уразмат (Қовунчи), Тоз, Тиканли, Онна, Тутли, Бироқ, Чуя, Қадоқ, Ботқоқ қишлоқлари атрофидаги чашма ва сойлар сувларидан, тоғ ён бағирлари ўсимлик колдиклари, тошлар остидан 100 намунада 250 дан ортиқ моллюскалар нусхасини терилиди.

Сув моллюскаларини намуналарини териши В.И. Жадин [1] методикаси бўйича амалга оширилди. Материал, асосан гидробиологик ковуш ёки матрап (сачок) билан 1,5 метр чуқурликкача бўлган сувлардан териб олинди. Моллюскалар сони кўпроқ микдорда унча чуқур бўлмаган (0,05-0,4 м) жойларда тарқалганлиги сабабли уларни сув ўтларининг ости ва поясидан кўл билан ҳам териш мумкин. Баъзи ҳолларда ўсимлик шоҳлари ва сув ўтларини полителен қопларда олиб кетилиб, лаборатория шароитда элақда ювиш орқали моллюскалар ажратилиб олинди. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки булоқ, кўл ва дарё қирғоқларидан олинган тошлар, сувга ботиб колган дараҳтлар ва уларнинг тўнкалари, томири билан суғириб олинган ўсимликларда кўплаб моллюскаларни топиш мумкин. Булоқ, кўл, дарё ва сув омборларининг 2 метрдан чуқур бўлган жойларидан моллюскаларни драг билан терилади. Уларнинг чиганоқлари қуруқлик ҳолда коробкаларда ва таналари 70% ли спиртда турли ҳажмли банкаларда сақланмоқда.

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**



**1-расм.** Тадқиқот объектлари териилган ҳудудлар

Куруқлик моллюскалари намуналарини териши З.И.Иzzатуллаев., А.Пазилов [ 3- 4 -5- 8], методикаси бўйича амалга оширилди. Материал, асосан, қўлда териилди, чунки қўлда териилганда табий ландшафтларнинг хилма-хил биотопларини тўлиқ ўрганиш имконияти катта бўлади. Турлар таркиби ва сонини ўрганиш қўйдагича амалга оширилади: чиганоқлари 5 мм дан кичик бўлган турлар еса  $0,25 \text{ m}^2$  бўлган майдонда ҳисоб-китоб олиб борилади. Материал, асосан, нам ҳавода эрталаб териилади, чунки бу пайтда шудринг ҳали қуримаган бўлади ва кўпгина моллюскалар фаол ҳаракатда бўлганлиги сабабли уларни осон топиш мумкин. Текисликда намгарчилик юкори бўлгмаганлиги сабабли материални факат ерталаб тонг сахарда кўпгина шиллиққуртлар фаол бўлган даврда йигилади. Моллюскалар турли туман биотопларда ҳаёт кечиради, шунинг учун материал теришда пайтида йирик яъни хеликоид, булиминоид типдаги чиганоқлар тузилишига ега бўлган турларни кўпроқ, ўсимликларнинг поясида, қоя тошларнинг устки қисмида, ёки тошлар остидан, кичик чиганоқлиларни(пупиллоид) майда тошлар остидан, ярим бутали ўсимликлар поясининг пастки қисмидан излаб топиш мумкин. Ҳаво ҳароратининг юкори пайтида (ёз ойларида) кўпгина қуруқлик моллюскалари йиқилган дараҳатлар ва тўнка пўстлоқлари орасида, тошлар тагида ва турли хил кўчмалар тагида тўпланадилар. Ундан ташқари маълум бир турлари 20-25 см чукурликдаги тупроққа кириб олади. Шу сабабли турнинг чиганоқлари бўлса-ю, тирик вакиллари бўлмаса у ҳолда катта тошлар тагини бир неча см чукурликда кавлаш лозим. Териилган материаллар алоҳида ёрлик ёпиширилган кутичаларга жойлаштирилди. Ёрлиқда материал териилган жой номи, биотоп ва ким томондан қачон териилганлиги кўрсатилади. Материалларни кутичага жойлаштиришда йирик ва майда чиганоқли моллюскалар алоҳида- алоҳида қутиларга солинади. Тирик моллюскаларни совуқ сув солинган банкаларга жойлаштириб, резина прокладкали қопқоқлар билан ёпилади. Банкалардаги моллюскалар 17-18 соатдан кейин нобуд бўлади. Шундан сўнг уларни сувдан чиқазиб олиб, 40-45% ли спиртга, 5-6 кундан сўнг 70% спиртга солинади, икки хафтадан сўнг еса 75% спиртга жойлаштирилади.

Моллюскаларда борадиган конхологик белгиларнинг ўзгарувчанлигига оид барча статистик маълумотлар Лакин Г.Ф. [11] усули бўйича таҳлил этилди. Бунда 30 дона вояга етган моллюскалар олинниб, унинг чиганоқ тузилиши бинокуляр (МБС-9) ёрдамида ўрганилиб, чиганоқ ўлчамлари олинди.

Куруқлик ва сув моллюскаларининг таксономик таркиби З.Иzzатуллаев [2-6], А.Пазилов, Д.Азимов [9]лар бўйича келтирилган.

**Натижалар ва уларнинг муҳокамаси**

Тадқиқотларимиз натижасида ушбу ҳудуддан қориноёқли моллюскалар синфининг ўпкалилар кенжасинфида тааллуқли икки экологик гуруҳдан: сувда ва қуруқликда яшовчиларнинг 14 турини аниқладик, улар 12 уруғ ва 9 оиласи мансубдир. Куйида систематика ва номенклатуранинг замонавий

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

талаблари асосида турларнинг таксономик рўйхати (!-худуд учун янги тур; \*-худуд фаунасидаги янги турлар) келтирилган:

Gastropoda синфи

Pulmonata кенжা синфи

Куруқлик моллюскалари:

Gastropodidae Tryon, 1868 оиласи

Zonitoides Lehmann, 1820 уруғи

*Z.nitidus* (Muller, 1774)

Pupillidae Turton, 1831 оиласи

Gibbulinopsis Germain, 1919 уруғи

*G.signata* (Mousson, 1873)

Agriolimacidae H.Wagner, 1935 оиласи

Deroceras Rafinesque, 1820 уруғи

*D.laeve* (Muller, 1774)

Parmacellidae Gray, 1890 оиласи

Candaharia Godwin Austen, 1888 уруғи

*C.levanderi* (Simroth, 1901)

Hygromiidae Tryon, оиласи

Leucozonella Lindholm, 1927 уруғи

*L.rufispira* (Martens, 1874)

*L.retteri* (Rosen, 1897)

Buliminidae Kobelt, 1880 оиласи

Pseudonapaeus Westerlund, 1887 уруғи

*P.sogdiana* (Martens, 1874)

Сув моллюскалари:

Hydrobiidae Stimpson, 1865 оиласи

Martensamnicola Izzatullaev, Sitnikova et Starobogatov, 1985 уруғи

\**M. brevicula* (Martens, 1874)

\**M.hissarica* (Zhadin, 1950)

Bucharamicola Izzatullayev, Sitnikova et Starobogatov, 1985 уруғи

\**B. bucharica* (Zhadin, 1952)

Lymnaeidae Rafinesque, 1815 оиласи

Lymnaea Lamarck, 1799 уруғи

*L.truncatula* (Muller, 1774)

*L.thisseae* (Clessin, 1879)

Planorbidae Rafinesque, 1815 оиласи

Anisus Studer, 1820 уруғи

*A.ladacensis* (Nevill, 1878)

Planorbis Geroffray, 1767 уруғи

*P.tangitarensis* (Germain, 1918)

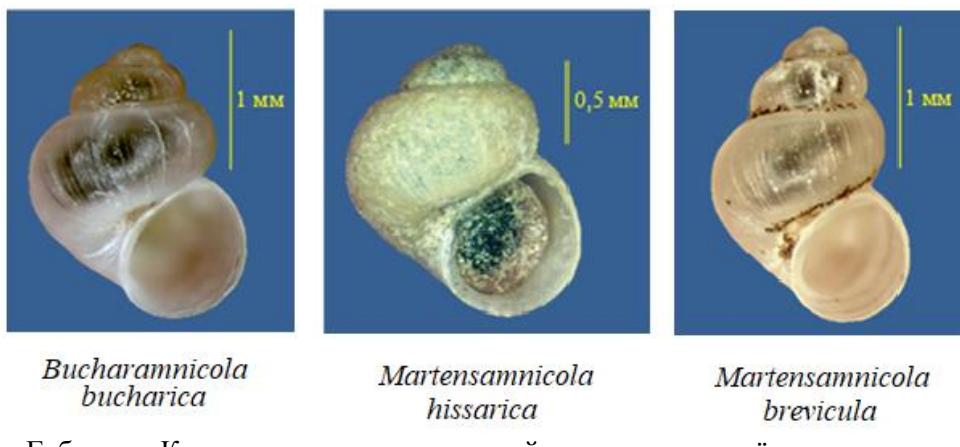
Юқоридагиларга ушбуни яна қўшимча қилиш лозимки, ушбу худудда Pupillidae оиласидан *Sphiradium Sharpentier, 1837* уруғининг *Shpiradium doliolum* (Bruguiere, 1792) ва Vertiginidae Pilsbry, 1918 оиласидан *Truncatellina Lowe, 1852.* уруғининг *Truncatellina callicratis* (Scauch, 1853) ларни учратиш эҳтимолдан холи эмас, чунки юқоридаги куруқлик моллюскаларидан Leucozonella ва Pseudonapaeus уруғлари турлари ушбу биотопларда яшайди.

Агар биз ушбу моллюскаларни яшаш худудлари бўйича таксимласак, улар орасида қуруқда тарқалгандаридан: *Z.nitidus*, *D.laeve*, *C.levanderi* психробионт-ўрта нам шароитда яшовчилар ва сони жихатидан биринчи ҳамда охирги тур кўп учрайди. Хусусан, биринчи чашмалар ариклар бўйидаги ўтлар орасида 1 м<sup>2</sup> да 6-10 донагача учраши қайд этилди. Қолган турлар, яъни *G.signata*, *L.rufispira*, *L.retteri*, *Ps.sogdiana* тоғ ёнбағрлари ва сойларда ўт ўсимликлари дараҳт бута ва чала бута қолдиқлари хас- ҳашаклари орасида, тошлар остида, тош тўшилмалари тагида яшайдилар ва яшаш муҳити бўйича, ксеромезофил-иссиқ нам жойлар ҳамда кальцефил ҳисобланадилар. Биз ўргангандан ушбу турлар орасида,

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

сонинг кўплиги бўйича *L.rufispira* ва *Ps.sogdianus* устунлик қиласи, хусусан, биринчиси айрим худудларда, тоғнинг жанубий экспозицияларида 1 м<sup>2</sup> да 8 донагача учради.

Жами сувда яшайдиган қориноёкли моллюскалардан: чашмалар ва улардан оқиб чиқувчи сувлардан *L.truncatula*, *L.thiesseae*, *A.ladacensis* ва *Pl.tangitarensis* лар терилди. Улар орасида биринчи икки тур, нафақат ариқлар, чашмалар гирдида, ҳатто улардан ҳосил бўлган сачратқи сувлар лойларида яшайди ва шу сабабли, мадиқол тельматобионт экологик гурухга мансубдир. Қолган икки охириг тур ушбу сувлардаги хара, рдест, каби сув ўсимликларида яшаб, фитобионтлар хисобланади. Барча ушбу моллюскалардан чашмалар сувларига қараганда, улардан оқиб чиқадиган ариқчаларда *L.thiesseae* ва *A.ladacensis* лар сон жихатдан кўпчилиги ариқчаларда 1 м<sup>2</sup> да, уларнинг 50-60 донадан ҳам ортиқ нусхалари терилди. Ушбу тоғлар ён бағирларидаги сойлар гирдиаги ўтлар ва лойларда *L.thiesseae* нинг якка-якка нусхалари учради. Рахматуллаевнинг (1991), таъкидлашича Ғубдин худудларидан, асосан, қорамоллар учун яйлов сифатида фойдаланилар экан. Ушбуни инобатга олсак, юқорида келтирилган қориноёкли моллюскаларнинг кўпчилиги гельминтларнинг оралиқ хўжайини бўлиши эҳтимолдан холи эмас. Чунки улар Ўзбекистоннинг бошқа худудларидан турли хил гельминтоз касаллниклар (протостронгелёз, дикроцелиоз, фасцелиоз ва парафистоматоз) қўзгатувчилар эканлиги аниқланган. Шунингдек, Ғубдин ва Қарочи тоғлари булоқ, чашма ва ботқоқлик чукурлиги ортган сари турлар сони ҳам кўпайиб бориши ва у ерларда *M. brevicula*, *M. hissarica*, *B. bucharica*, турлари учраб, уларнинг популяциядаги зичлик даражаси ҳам юқори бўлиб, шу худуд учун янги тур сифатида қайд қилинди.



**2-расм.** Ғубдин ва Қарочи тоғлари учун янги қайд этилган қориноёкли моллюскаларнинг кўриниши

Куйида Ғубдин ва Қарочи тоғлари учун янги қайд этилган қориноёкли моллюскаларнинг батафсил тавсифи келтирилди:

***Bucharamnicola bucharica*** (Shadin, 1952). Ўтрабулоқ қишлоғидан шимолий йўналиш бўйича Михён довонигача бўлган Гараша сой ҳавзаси ва Ноқрут дарёси ҳавзаси Зарбулоқ сувларидан терилган. Чиганоғи паст конуссимон, ўрамлари секин катталashiб борувчи 3,5 та ўрамдан иборат бўлиб, чуқур чок билан ажralиб туради ва охириг ўрам кескин даражада кенгайтан. Чиганоқ ранги оч сарғиш-яшил. Чиганоқ оғзи тухумсимон овал шаклда, охириг ўрамдан ажralиб, бир оз олдинга чиқиб туради. Чиганоқ оғзининг четлари бир оз қайрилган. Чиганоқ киндиги тор тирқиши кўринишида. Чиганоқ ўлчамлари: баландлиги 1,8-2,1 мм, катта диаметри 1,5-1,6 мм. Чиганоқ оғиз баландлиги 0,9 мм, кенглиги 0,7 мм. Денгиз сатҳидан 900-1700 м баландликда булоқ сувларининг чиқиши жойидаги тошларда ва сув ўтлари поясида яшайди.

***Martensamnicola hissarica*** (Shadin, 1950). Азартепа сойининг ўнг ва чап қирғоқлари ҳамда Можурум дарё ҳавзасидаги чашма ва Маржон булоқлардан терилган. Конхологик белгилари адабиёт маълумотларига тўлиқ мос келади. Биз томонимиздан ўрганилган материал факат чиганоқ ўлчамлари билан фарқланади. Чиганоқ ўлчамлари: баландлиги 2-2,1 мм, катта диаметри 1,4-1,5 мм. Чиганоқ оғиз баландлиги 1-1,1мм, кенглиги 0,7- 0,8 мм. Адир баъзи ҳолларда, кўйи тоғ минтақасида, булоқларда, сув ўтлари поясида яшайди.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,***  
***Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

*Martensamnicola brevicula* (Martens, 1874). Чақар(Оқтош), Калсари қишлоқлари атрофи Калсари сой ҳавзаси атрофи ва Сентоб сой ҳавзасидаги чашма, Маржон булокларидан терилди. Чиганоғи баланд конуссимон шаклдан кубсимон шаклгача, баъзида тухумсимон бўлиб, силлиқ, сарғиш жигаррангда, унча шаффоғ эмас. Ўрамлар сони 3,5- 4 та бўлиб, ўртacha қавариқ хосил қилиб, чукур чок билан ажralиб туради. Охирги ўрами юмалоқлашган. Чиганоқнинг юқоридага учта ўрами паст гумбазсимон кўриниши ташкил этиб, эмбреонал қисмида яссилашган бўлиб, унинг баландлиги чиганоқ баландлигининг 3/1 қисмини ташкил этади. Чиганоқ оғзининг бироз қиялашган, юмалоқ овалсимон. Чиганоқ киндиги тор тиркиш кўринишида. Чиганоқ ўлчамлари: баландлиги 1,7-2 мм, катта диаметри 1,5-1,8 мм. Чиганоқ оғиз баландлиги 0,9-1,1мм, кенглиги 0,7- 0,9 мм. Адир ва тоғ минтақаларида турилди хил чашма ва булокларда сувўтлар сувўтларга ёпишиб яшайди.

**Хулоса.** Губдин ва Қарочи тоғларида қориноёқли моллюскаларнинг 9 оила, 12 уруғга мансуб 14 та тури тарқалган. Ушбу турларнинг 3 таси, жумладан, *M. brevicula*, *M. hissarica*, *B. bucharica* тадқиқот худудлари учун янги турлар сифатида қайд этилди.

#### Адабиётлар

1. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. - М.: Высшая школа, 1960. - 191 с.
2. Иззатуллаев З. Водные моллюски Средней Азии и сопредельных территорий (состав, особенности образа жизни, распространения, зоогеографии и истории формирования фауны, хозяйственное значение): Автoref. дис... д-ра биол. наук. - Ленинград, 1987. - 45 с.
3. Иззатуллаев З. Ўрта Осиё қуруқлик моллюскаларини ўрганиш натижалари ва келгусидаги вазифалар // Фан чорраҳалари. Биология. Илмий тўплам. Самарқанд: СамДУ, 2005. - 171 - 187 б.
4. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Видовой состав, экологические комплексы, распространение и охрана брюхоногих моллюсков родников и ключей Нуратинского хребта.//Узб. биол. журн. 2012, № 2. – С. 31 – 35.
5. Иззатуллаев З., Кудратов Ж. Фаунистический состав, экологические комплексы и хозяйственное значение брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) горных постбищ Узбекистана.// Узб.биол.журнал., 2016. №3. – С. 39 – 41.
6. Иззатуллаев З.И., Құдратов Ж.А. Шимолий оқтог қориноёқли моллюскалари(MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA) нинг биохилма-хилиги хусусида илк маълумотлар.//ГулДУ ахборотномаси, 2017. №3, 27-30 б.
7. Құдратов Ж.А. Нурота тоғлари қориноёқли моллюскалари таксономияси, биоэкологик хусусиятлари, тарқалиши ва аҳамияти. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори(PhD)дисс. автореферати Тошкент. 2018. 44 б. J.A.Kudratov
8. Пазилов А. Биологическое разнообразие наземных моллюсков (GASTROPODA, PULMONATA, GEOPHILA) Узбекистана и сопредельных территорий: Автoref. дис.... док. биол.наук. - Т.,2005. - 40 с.
9. Пазылов А.П., Азимов Д.А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. -Т.: «Фан», 2003.-316 с.
10. Рахматуллаев А. Ланшафты хребта Актау, их рациональное хозяйственное использование и охрана.-Т.: «Фан», 1991.-109 с.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия. -М.: Высшая школа., 1980. - 293 с.

#### References:

1. Jadin V.I. Metod gidrobiologicheskogo issledovaniya. - M.: Vsshaya shkola, 1960. - 191 s.
2. Izzatullaev Z. Vodne mollyuski Sredney Azii i sopredelnx territoriy (sostav, osobennosti obraza jizni, rasprostraneniya, zoogeografii i istorii formirovaniya faun, xozyaystvennoe znachenie): Avtoref. diss... d-ra biol. nauk. - Leningrad, 1987. - 45 s.
3. Izzatullaev Z. O’rta Osiyo quruqlik mollyuskalarini o’rganish natijalari va kelgusidagi vazifalar // Fan chorrahalar. Biologiya. Ilmiy to’plam. Samarqand: SamDU, 2005. - 171 - 187 b.
4. Izzatullaev Z., Qudratov J. Vidovoy sostav, ekologicheskie kompleks, rasprostranenie i oxrana bryuxonogix mollyuskov rodnikov i klyuchey Nuratinskogo xrebeta. Uzb. biol. журн. 2012, № 2. – S. 31 – 35.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

5. Izzatullaev Z., Qudratov J. Faunisticheskiy sostav, ekologicheskie kompleks i xozyaystvennoe znachenie bryuxonogix mollyuskov (Mollusca, Gastropoda) gornx postvii Uzbekistana. Uzb.biol.jurnal., 2016. №3. -S. 39 – 41.
6. Izzatullaev Z.I., Qudratov J.A. Shimoliy oqtog' qorinoyoqli mollyuskalari(MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA) ning bioxilma-xiligi xususida ilk malumotlar.-GulDU axboratnomasi, 2017 №3,27-30 b.
7. Qudratov J.A. Nurota tog'lari qorinoyoqli mollyuskalari taksonomiyasi, bioekologik xususiyatlari, tarqalishi va ahamiyati. Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD)diss. avtoreferati Toshkent. 2018. 44 b. J.A.Kudratov
8. Pazilov A. Biologicheskoe raznoobrazie nazemnx mollyuskov (GASTROPODA, PULMONATA, GEOPHILA) Uzbekistana i sopredelnyx territoriy: Avtoref. dis.... dok. biol.nauk. - T.,2005. - 40 s.
9. Pazilov A.P., Azimov D.A. Nazemne mollyuski (Gastropoda, Pulmonata) Uzbekistana i sopredelnx territoriy. -T.: «Fan», 2003.-316 s.
10. Raxmatullaev A. Lanshaft xrepta Aktau, ix ratsionalnoe xozyaystvennoe ispolzovanie i oxrana.-T.: «Fan», 1991.- 109 s.
11. Lakin G.F. Biometriya. -M.: Vsshaya shkola., 1980. - 293 s

**Муаллифлар:**

**Кудратов Жасур Асилбекович** – Гулистан давлат университети докторанти, PhD, доцент, Гулистан, Ўзбекистон, e-mail: [jasurqudratov178@gmail.com](mailto:jasurqudratov178@gmail.com), +998981101037

**Пазилов Абдувайет** - Гулистан давлат университети профессори, 120100, Гулистан, Ўзбекистон, e-mail: [vahid\\_pazilov@mail.ru](mailto:vahid_pazilov@mail.ru), + 99897 2196263.

**Олимова Дилдора Абдурасуловна** - Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университет Экология ва хаёт фаолияти хавфсиздиги кафедраси докторант, 140104, Самарқанд, Узбекистон, e-mail: [d.olimova83@gmail.com](mailto:d.olimova83@gmail.com), +99897-5791783

**Мирзиёева Рухшона Мирзарифовна** - Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети зоология кафедраси магистранти, Самарқанд, Узбекистон, e-mail: [mirziyoyevaruxshona@gmail.com](mailto:mirziyoyevaruxshona@gmail.com), +998905031898

ЎУК 57.062:57.063

**POSSIBILITIES OF HALOPHYTIC ENDOPHYTIC BACTERIA AS PLANT GROWTH STIMULANTS**

ГАЛОФИЛЛАР ЭНДОФИТ БАКТЕРИЯЛАРИНИНГ ЎСИМЛИКЛАР РИВОЖЛАНИШИНИ  
РАҒБАТЛАНТИРУВЧИ СИФАТИДАГИ ИМКОНИЯТЛАРИ

ВОЗМОЖНОСТИ ГАЛОФИТНЫХ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ КАК СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ

**Аликулов Бегали Сайдуллаевич**

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети, 140104, Самарқанд, Ўзбекистон  
E-mail: [balikulov87@gmail.com](mailto:balikulov87@gmail.com)

**Abstract.** The article describes the results of experiments aimed at selecting promising strains of endophytic bacteria isolated from halophyte plants, such as *Haloxylon aphyllum* (Minkw), *Halocnemum strobilaceum* (Pall) Bieb, *Halostachys belangeriana* (Moq) Botsch, common in the southwestern regions of Uzbekistan. In the experiments, the effect of treatment with 65 isolates of endophytic bacteria isolated from these plants on the germination of seeds of agricultural crops such as wheat, cotton, and cucumber was evaluated. As a result of the experiments, 15 promising strains of endophytic bacteria of halophytic plants were selected. Research on the isolation of endophytic bacteria from plants *H.aphyllum*, *H.strobilaceum*, *H.belangeriana* and the assessment of their potential as stimulants were carried out by us for the first time. The results obtained are useful for the efficient cultivation of crops in areas subject to stress factors.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

**Keywords.** Halophyte, endophyte, bacteria, strain, *Haloxylon aphyllum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Halostachys belangeriana*, wheat, cotton, cucumber, seeds, germination.

**Аннотация.** Мақолада Ўзбекистоннинг жанубий-гарбий худудларида кенг тарқалган *Haloxylon aphyllum* (Minkw), *Halocnemum strobilaceum* (Pall) Bieb, *Halostachys belangeriana* (Moq) Botsch каби галофит ўсимликлардан ажратиб олинган эндофит бактерияларнинг истиқболли штаммларини танлашга қаратилган тажрибалар натижалари баён этилган. Тажрибаларда мазкур ўсимликлардан ажратиб олинган эндофит бактерияларнинг 65 та изоляти билан ишлов беришнинг буғдой, ғўза ва бодринг каби кишлок хўжалик экинлари уруғлари унувчанлигига таъсири баҳоланганд. Тажрибалар натижасида галофит ўсимликлар эндофит бактерияларнинг истиқболли 15 та штамми танлаб олинган. *H.aphyllum*, *H.strobilaceum*, *H.belangeriana* ўсимликларидан эндофит бактерияларни ажратиш ва уларнинг стимулятор сифатидаги имконияти баҳолаш бўйича тадқиқотлар илк марта биз томонимиздан олиб борилди. Натижалар стресс омиллар таъсиридаги худудларда кишлок хўжалик экинларини самарали тарзда етиштиришга хизмат киласди.

**Калит сўзлар.** Галофит, эндофит, бактерия, штамм, *Haloxylon aphyllum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Halostachys belangeriana*, буғдой, ғўза, бодринг, уруғ, унувчанлик.

**Аннотация.** В статье описаны результаты опытов, направленных на отбор перспективных штаммов эндофитных бактерий, выделенных из растений-галофитов, таких как *Haloxylon aphyllum* (Minkw), *Halocnemum strobilaceum* (Pall) Bieb, *Halostachys belangeriana* (Moq) Botsch. распространенных в юго-западных районах Узбекистана. В опытах оценивали влияние обработки 65 изолятами эндофитных бактерий, выделенных из этих растений, на всхожесть семян сельскохозяйственных культур, таких как пшеница, хлопчатник и огурец. В результате опытов отобрано 15 перспективных штаммов эндофитных бактерий галофитных растений. Исследования по выделению эндофитных бактерий из растений *H.aphyllum*, *H.strobilaceum*, *H.belangeriana* и оценке их потенциала как стимуляторов проводились нами впервые. Полученные результаты полезны для эффективного возделывания сельскохозяйственных культур в районах, подверженных стрессовым факторам.

**Ключевые слова.** Галофит, эндофит, бактерии, штамм, *Haloxylon aphyllum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Halostachys belangeriana*, пшеница, хлопчатник, огурец, семена, всхожесть.

**Кириш.** Галофитлар шўрланишга жуда чидамли ўсимликлардир: улар одатда туз концентрацияси 5 г/л<sup>-1</sup> гача бўлган мухитда ўсади ва ривожланади [8]. Галофитлар регенератив қобилиятлари туфайли экотизимларни химоя қилишда мухим рол ўйнайди. Галофит ўсимликларда шўрланган мухитда ўсиш учун турли мослашувлар мавжуд. Ушбу мослашувлар цитоплазмадаги осмотик босимни ошириш учун мос эритмалар ишлаб чиқаришни, вакуолаларда Na<sup>+</sup> нинг тўпланишини ва хужайралардан Na<sup>+</sup> ни чиқариб ташлашни ўз ичига олади. Шунингдек, уларда эндофитлар ва ризосфера микроорганизмлари кўрсатиладиган рағбатлантиришлардан фойдаланиш хусусиятлари шаклланган [11].

Галофит ўсимликларнинг ризосфераси ва тўқималари шўрланган шароитда қишлок хўжалиги экинларининг ўсишини кучайтириши мумкин бўлган шўрланишга чидамли ризобактериялар ҳамда эндофитларнинг турли гурухлари учун захира - манба бўлиб хизмат қиласди [13]. Галофит ўсимликлар сингари, шўрланишга чидамли ризобактериялар ва эндофитлар ҳам юқори шўрланган мухитда яшаш учун турли мосланишларга эга. Мухим мосланишлардан бири хужайра ичидаги осмотик мувозанатни сақлаш учун мос келадиган осмолитларни тўплаш қобилиятидир. Ушбу бактериялар стресс билан боғлиқ бўлган турли хил хусусиятларга эга бўлиб, улар ўсишни рағбатлантириш орқали шўрланиш шароитида ўсимликларни ривожланишига ёрдам беради [12].

Экстремал ишқорий шўрланган тупроқлар, чўл ва бошқа худудлар шўрланган тупроқларида ўсуви ўсимликлардан Ф.Биби ва бошқалар (2011) *Rosa rugosa* Thunb.дан [3], Руэда-Пуэнти ва бошқалар (2010) *Salicornia bigelovii* Torr. дан [10], Б.Аликулов ва бошқалар (2022) *Halocnemum strobilaceum* (Pall) Bieb.дан [1], З.Боукҳатем ва бошқалар (2012) *Acacia* spp. дан [4], Р.Анбураж ва бошқалар (2012) *Sesuvium portulacastrum* (L.) L.дан [2] ва К.ал-Тарафи ва бошқалар (2010) *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh. дан [7] бактериялар ажратиб олишган ва ушбу бактерияларнинг аксарияти

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

галоторерантлиги, ўсимликлар ўсишини рағбатлантириш хусусиятига эга эканлигини кўрсатиб беришган.

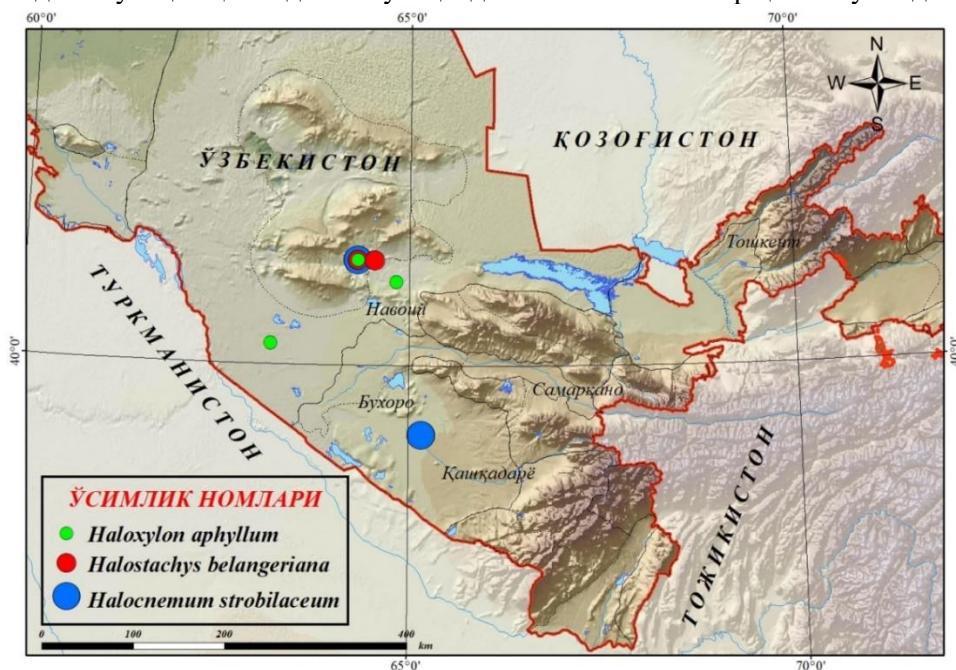
Хорижий ва маҳаллий олимлар томонидан бир қатор ўсимликларнинг эндофит бактериялари ва уларнинг ўсимликлар ривожланишини рағбатлантирувчи хусусиятлари ўрганилган. Аммо, илмий манбаларда Ўзбекистоннинг чўл худудларида кенг тарқалган айрим галофит ўсимликлар эндофит бактериялари тўғрисида маълумотлар амалда кам учрайди. Бундай ўсимликлар жумласига, қора саксовул - *Haloxylon aphyllum* Minkw., қорабароқ - *Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch. ва сарсазан - *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Bieb кабиларни киритиш мумкин.

Юқоридаги таҳлиллар асосида таъкидлаш жоизки, қора саксовул, қорабароқ ва сарсазан ўсимликларнинг эндофит бактерияларини ажратиш ва уларнинг стимулятор сифатидаги имконияти баҳолаш мухим илмий ҳамда амалий аҳамият касб этади.

**Тадқиқот обьекти ва усуслари.**

Галофит ўсимликлар намуналари тўплами Ўзбекистоннинг Жанубий-ғарбий худудлари, шу жумладан, Қарнобчўлнинг Шўрсой ва Қизилкумнинг Шўркўл ботиклари худудларида кенг тарқалган қора саксовул, сарсазан ва қорабароқ ўсимликлари илдиз ва пояларидан ажратиб олинган сегментлар асосида шакллантирилди (1-расм). Намуналар 10 метр масоғадан кам бўлмаган оралиқда ўсаётган ўсимликлардан, 2019 ва 2020 йилларнинг баҳорида олинди. Илдиз ва поялар стерил сувда ювиш орқали тупроқ зарраларидан тозаланди.

Бактерияларни ажратиши ва ўстиришида поя ва илдизлар бир-биридан ажратилиб, бўлаклар (15 г) 2 дақиқа давомида 99,9% этанол билан тўлдирилган стаканларда ва 1 дақиқа давомида 10% натрий гипохлорит билан стерилизация қилинди. Шундан сўнг, улар 2 дақиқа давомида стерил сувли стаканларга солинган [5]. Поя ва илдизларнинг бўлаклари узунасига ингичка бўлакларга кесилган. Кетма-кет суюлтириш учун ҳар бир намунадан 5 г олинди ва 9 мл стерил сув солинган пробиркаларга ўтказилди ( $10^1$ - $10^5$ ). Ҳар бир суюлтиришдан сўнг 100 ұл суспензия олинди ва Tryptic Soy Agar (TSA) озуқа муҳитига экилди [9]. Петри идишлари термостатда 30°C да инкубация қилинди. 4 кун ичida ранги ва шакли ўзгарган колониялар тозалаш учун TSAли петри идишларга кўчирилди. Соғ культуралар ДНК ажратиш ва идентификация учун ишлатилган. Шунингдек, илдиз ва поя бўлакларининг ташқи юзасини стериллик учун текшириб кўриш учун, улар TSA муҳитига экилди ва 4 кун давомида 30°C да инкубация қилинди. Инкубациядан кейин колониялар хосил бўлмади.



**1-расм.** Галофит ўсимликлар намуналари йигилган худудлар

Галофитлар эндофит бактериялари истикбонли штаммларини танлаши. Дастрраб, танланган экинлар уруғларининг унувчанлигига ҳароратнинг таъсирини аниqlаш учун уруғлар 5°C оралиқдаги

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

вариантларда 5-35°C да ундириб кўрилди. Уруғларнинг унувчанлик даражаси 4- ва 7-кунларда текширилди.

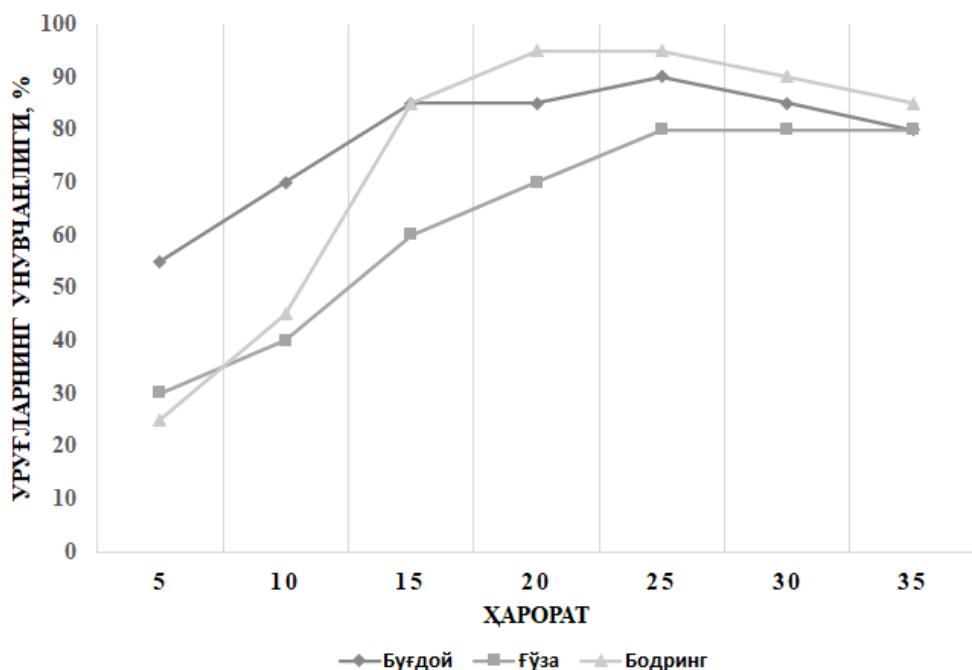
Уруғлари унувчанлигининг бактериал суспензиялар билан ишлов бериш вакти ва концентрациясига боғлиқлигини аниклашда 5% оралиқдаги вариантларда 0-30% концентрацияли бактериал суспензиялар билан 6, 12, 18 ва 24 соат ишлов берилган уруғлар термостатда 25°C хароратда қолдирилди. Уруғларнинг унувчанлик даражаси 4- ва 7-кунларда текширилди.

Изоляция қилинган эндофит бактериялар штаммлари 96 соат давомида озуқавий булонда 30°C да алоҳида ўстирилди ва хужайралар концентрацияси  $10^8$  КОЕ /мл гача етказилди. Ўсимлик (ғўза, буғдой ва бодринг) уруғлари 3 дақика давомида натрий гипохлоритда (2,5%) намлаш орқали сирт стерилизация қилинади ва стерил сувда ювилди [6]. Стерил уруғлар бактериал суспензияда намлаш орқали бактериялар билан (ҳар бир изолят учун ғўзанинг 10 тадан, буғдой ва бодрингнинг 20 тадан уруги) инокуляция қилинди ва униб чиқиши учун нам фильтр қофозли стерил петри идишларига ўтказилди. Петрилар термостатда 25°C хароратда қолдирилди. Уруғларнинг унувчанлик даражаси 4- ва 7-кунларда текширилди.

**Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси.**

Тажрибаларда Ўзбекистоннинг Жанубий-ғарбий худудларидағи кенг тарқалган галофитлар, жумладан, *H.aphyllum*, *H.strobilaceum* ва *H.belangeriana* ўсимларининг поя ва илдизларининг 600 дан ортиқ сегментлари тадқиқ этилди. Тоза культурага озуқа муҳит юзасида ўсиб чиққан эндофит бактерияларнинг жами 65 изоляти, шундан 20 та изолят (НАРН1- НАРН20) кора саксовулдан, 25 та изолят (SSU1- SSU25) қорабароқдан ва 20 та изолят (НАСТ1- НАСТ20) сарсазандан ажратиб олинди.

Ажратиб олинган изоляларнинг орасидан истиқболли штаммларни ажратиб олиш мақсадида, буғдой, ғўза ва бодринг уруғларининг унувчанлигига бактериал изолялар билан ишлов беришнинг таъсири баҳоланди.



**2-расм.** Айрим қишлоқ хўжалик экинлари уруғлари унувчанлигига ҳароратнинг таъсири

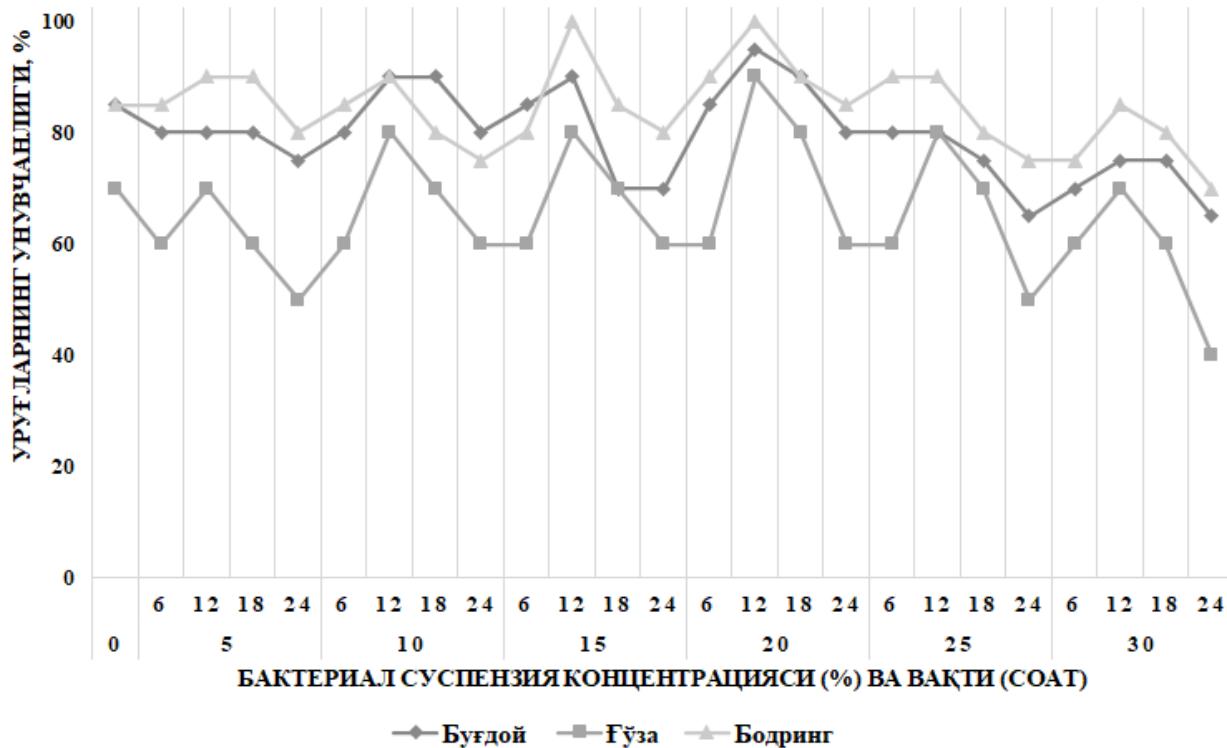
Дастлаб тажрибаларимизда, танланган экинлар уруғларининг унувчанлигининг оптималь ҳарорати аниқланди. Бунда уруғлар 5°C оралиқдаги вариантларда 5-35 °C да ундирилди (2-расм).

2-расмдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, буғдой, ғўза ва бодринг уруғларининг унувчанлигига ҳарорат муайян даражада таъсир кўрсатади, яъни 25-30 °C гача уруғларнинг унувчанлик даражаси ортиб боради. Жумладан, 5 °C да унувчанлик даражаси буғдойда 55%, ғўзда 30% ва

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
***Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

бодрингда 25% га тенг бўлса, 25 °C да ўзаро мос ҳолда 90%, 80% ва 95%ни ташкил этади. 30°C да уруғларнинг унувчанлик даражаси 25 °C дагига қараганда, 5-10%гача камайганлиги сабабли, тадқиқот объектлари уруғлари унувчанлиги учун 25 °C оптималь ҳарорат сифатида танланди.

Тадқиқотларимиз давомида, бактериал изолятларнинг оптималь концентрацияси ва ишлов бериш вақтини аниқлаш бўйича тажрибалар ўтказилди. 0-30 % концентрацияли бактериал суспензиялар билан 6, 12, 18 ва 24 соат ишлов берилган уруғлар термостатда 25°C ҳароратда ундирилди (3-расм).

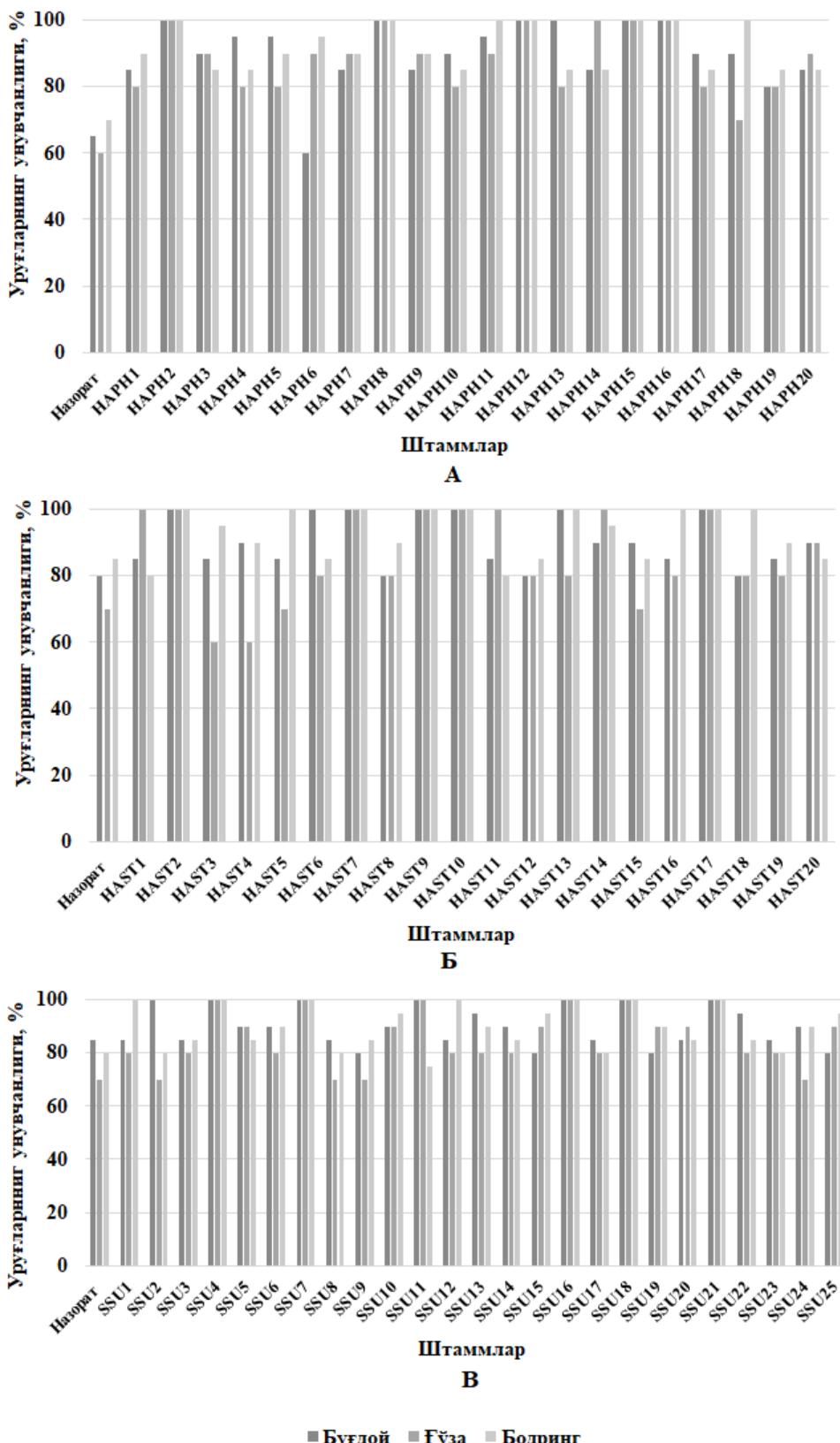


**3-расм.** Айрим қишлоқ хўжалик экинлари уруғлари унувчанлигининг бактериал суспензиялар билан ишлов бериш вақти ва концентрациясига боғлиқлиги

3-расмдан кўриниб турибдики, бактериал суспензиянинг барча концентрациясида 12 соат ишлов берилган уруғларда унувчанлик юқори бўлади. Уруғларнинг унувчанлиги 5% концентрацияли бактериал суспензия билан 12 соат ишлов берилганда буғдойда 80 %, ғўзада 70 % ва бодрингда 90 %га тенг бўлди. Мазкур кўрсаткичлар назорат варианти (ишлов берилмаган)га нисбатан фарқланишга эга бўлмади. 20% концентрацияли бактериал суспензия билан 12 соат ишлов берилганда эса уруғларнинг унувчанлиги буғдойда 95 %, ғўзада 90 % ва бодрингда 100 %ни ташкил этиб, кўрсаткичлар назорат вариантидан 15-20 %га яхшиланганлиги кузатилди. 25% концентрацияли бактериал суспензия билан ишлов берилганда барча вариантларда 20% концентрацияли бактериал суспензия билан ишлов берилган вариантларга нисбатан унувчанликнинг камайганлиги қайд этилди. Шу боис, тадқиқотларимизда бактериал изолятларнинг 20 % концентрацияли суспензияси билан 12 соат ишлов бериш оптималь вариант сифатида танланди ва кейинги тажрибалар шу шароитда олиб борилди.

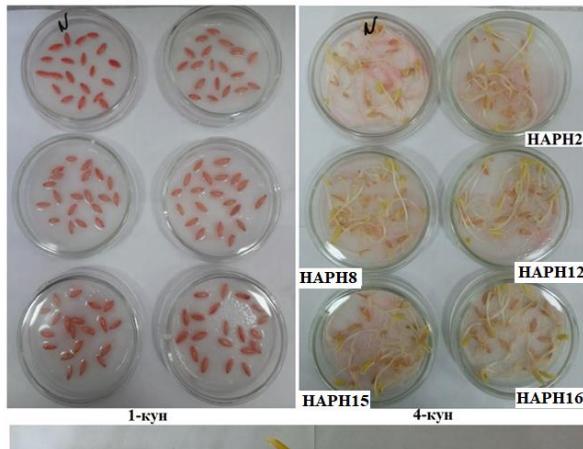
Навбатдаги тажрибаларимизда галофит ўсимликлардан ажратиб олинган эндофит бактерияларнинг 65 та изолятларининг 20%ли концентрацияли суспензиялари билан 12 соат ишлов беришнинг буғдой, ғўза ва бодринг каби қишлоқ хўжалик экинлари уруғлари унувчанлигига таъсири аниқланди (4-5 расм).

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**



**4-расм.** Кора саксувул (А), сарсазан (Б) ва қорабароқ (В) ажратиб олингандар эндофит бактериялар изолятлари билан ишлов беришнинг айрим кишлоқ хўжалик экинлари уруглари унувчанилигига таъсири.

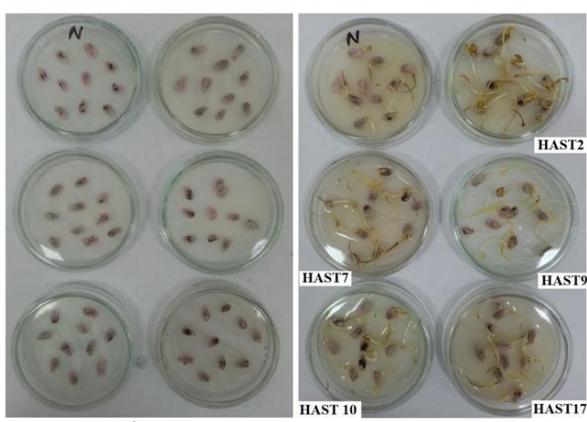
**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**



I

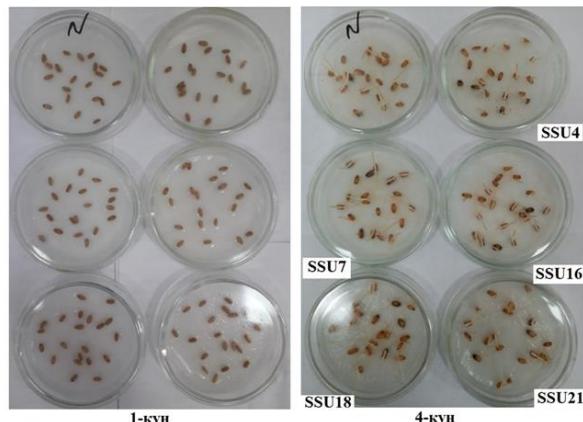


II



1-кун

4-кун



1-кун

4-кун

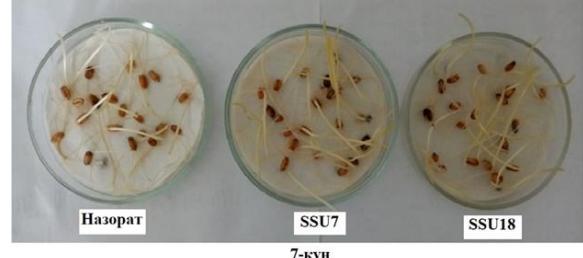


7-кун

Nazorat

HAST2

HAST10



7-кун

Nazorat

SSU7

SSU18

III

IV

**5-расм.** Галофит ўсимликлардан ажратиб олинган эндофит бактериялар изолятлари (I) билан ишлов беришнинг айрим қишлоқ хўжалик экинлари уруғлари (II-бодринг уруғларига қора саксовулнинг эндофит бактериялари изолятлари билан ишлов бериш; III- ғўза чигитига сарсазаннинг эндофит бактериялари изолятлари билан ишлов бериш; IV-буғдой уруғларига қорабароқнинг эндофит бактериялари изолятлари билан ишлов бериш) унувчанлигига таъсири.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

Қора саксовул эндофит бактериялари изолятлари билан ишлов беришнинг қишлоқ хўжалик экинлари уруғлари унувчанлигига таъсири аниқлашга қаратилган тажрибалар натижасида (4-расм, А) ажратилган 20 та изолятлардан буғдой ўсимлигига 6 тасида (HAPH2, HAPH8, HAPH12, HAPH13, HAPH15, HAPH16), ғўзада 6 тасида (HAPH2, HAPH8, HAPH12, HAPH14, HAPH15, HAPH16) ва бодрингда 7 тасида (HAPH2, HAPH8, HAPH11, HAPH12, HAPH15, HAPH16, HAPH16) уруғларнинг унувчанлиги 100% бўлиши қайд этилди. Бактериал изолятларнинг 80% (16 таси) да буғдой, ғўза ва бодринг уруғларининг унувчанлиги 90% дан юқори бўлиши аниқланди. Қора саксовул эндофит бактериялари HAPH2, HAPH8, HAPH12, HAPH15, HAPH16 изолятлари билан ишлов беришнинг барча тадқиқот объектларида уруғлар унувчанлигининг 100 % бўлишини таъминлаши асосланди.

Сарсазан эндофит бактериялари изолятлари билан ишлов беришнинг қишлоқ хўжалик экинлари уруғлари унувчанлигига таъсири аниқлашга қаратилган тажрибалар натижасида (4-расм, Б) ажратилган 20 та изолятлардан буғдой ўсимлигига 7 тасида (HAST2, HAST6, HAST7, HAST9, HAST10, HAST13, HAST17), ғўзада 8 тасида (HAST1, HAST2, HAST7, HAST9, HAST10, HAST11, HAST14, HAST17) ва бодрингда 9 тасида (HAST2, HAST5, HAST7, HAST9, HAST10, HAST13, HAST16, HAST17, HAST18) уруғларнинг унувчанлиги 100% бўлиши қайд этилди. Бактериал изолятларнинг 85% (17 таси) да буғдой, ғўза ва бодринг уруғларининг унувчанлиги 90% дан юқори бўлиши аниқланди. Сарсазан эндофит бактериялари HAST2, HAST7, HAST9, HAST10, HAST17 изолятлари билан ишлов беришнинг барча тадқиқот объектларида уруғлар унувчанлигининг 100 % бўлишини таъминлаши исботланди. Буғдой, ғўза ва бодринг уруғларига бактериал изолятлар билан ишлов бериш барча варианларда назорат вариантига нисбатан унувчанликнинг яхшиланишига олиб келди.

Қорабароқ эндофит бактериялари изолятлари билан ишлов беришнинг қишлоқ хўжалик экинлари уруғлари унувчанлигига таъсири аниқлашга қаратилган тажрибалар натижасида (4-расм, В) ажратилган 25 та изолятлардан буғдой ўсимлигига 7 тасида (SSU2, SSU4, SSU7, SSU11, SSU16, SSU18, SSU21), ғўзада 6 тасида (SSU4, SSU7, SSU11, SSU16, SSU18, SSU21) ва бодрингда 7 тасида (SSU1, SSU4, SSU7, SSU12, SSU16, SSU18, SSU21) уруғларнинг унувчанлиги 100% бўлиши қайд этилди.

Бактериал изолятларнинг 72% (18 таси) да буғдой, ғўза ва бодринг уруғларининг унувчанлиги 90% дан юқори бўлиши аниқланди. Тажрибаларда қорабароқ эндофит бактерияларининг SSU4, SSU7, SSU16, SSU18, SSU21 изолятлари билан ишлов берилганда, барча тадқиқот объектларида уруғлар унувчанлиги 100 % тенг бўлди.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатди, айрим галофит ўсимликлар эндофит бактериялари қишлоқ хўжалик экинлари уруғларининг унувчанлиги ва ривожланишини стимуллайди. Шунингдек, қора саксовул эндофит бактерияларининг HAPH2, HAPH8, HAPH12, HAPH15, HAPH16 изолятлари, сарсазан эндофит бактерияларининг HAST2, HAST7, HAST9, HAST10, HAST17 изолятлари ва қорабароқ эндофит бактерияларининг SSU4, SSU7, SSU16, SSU18, SSU21 изолятларини истиқболли штаммлар сифатида идентификация қилиш, уларнинг хусусиятлари аниқлаш муҳим амалий аҳамият касб этади, деб хисоблаймиз.

**Хулоса.** Ўзбекистоннинг жанубий-гарбий худудларида кенг тарқалган *H.aphyllum*, *H.strobilaceum*, *H.belangeriana* каби галофит ўсимликлардан ажратиб олинган эндофит бактериялари буғдой, ғўза ва бодринг каби қишлоқ хўжалик экинлари ривожланишини стимуллайди.

#### **Адабиётлар**

1. Alikulov B., Shurigin V., Davranov K., Ismailov Z. Plant growth-promoting endophytic bacteria associated with *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb and their plant beneficial traits. //Plant Science Today, 2022. 8(sp1).- P. 44-50.
2. Anburaj, R., Nabeel, M. A., Sivakumar, T., and Kathiresan, K. The role of rhizobacteria in salinity effects on biochemical constituents of the halophyte *Sesuvium portulacastrum*.// Russ. J. Plant Physiol., 2012. 59. – P. 115–119.
3. Bibi, F., Chung, E. J., Yoon, H. S., Song, G. C., Jeon, C. O., and Chung, Y. R. *Haloferula luteola* sp. nov., an endophytic bacterium isolated from the root of a halophyte, *Rosa rugosa*, and emended description of the genus *Haloferula*.// Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 2011. 61. – P. 1837–1841.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

4. Boukhatem, Z. F., Domergue, O., Bekki, A., Merabet, C., Sekkour, S., Bouazza, F. Symbiotic characterization and diversity of rhizobia associated with native and introduced acacias in arid and semi-arid regions in Algeria.// *FEMS Microbiol. Ecol.*, 2012. 80. – P. 534–547.
5. Coombs JT, Franco CM. Isolation and identification of actinobacteria from surface-sterilized wheat roots. // *Appl Environ Microbiol.*, 2003. 69(9). – P. 5603–5608
6. Egamberdieva D, Wirth SJ, Shurigin VV, Hashem A, Abd\_Allah EF. Endophytic bacteria improve plant growth, symbiotic performance of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and induce suppression of root rot caused by *Fusarium solani* under salt stress.// *Front Microbiol.*, 2017. 8. – P. 1887-1892.
7. El-Tarably, K. A., and Youssef, T. Enhancement of morphological, anatomical and physiological characteristics of seedlings of the mangrove *Avicennia marina* inoculated with a native phosphate-solubilizing isolate of *Oceanobacillus picturae* under greenhouse conditions.// *Plant Soil*, 2010. 332. – P. 147–162.
8. Joshi, R., Mangu, V. R., Bedre, R., Sanchez, L., Pilcher, W., Zandkarimi, H. Salt adaptation mechanisms of halophytes: improvement of salt tolerance in crop plants. // *Elucidation of Abiotic Stress Signaling in Plants*, ed G. K. Pandey (New York, NY: Springer), 2015. – P. 243–279.
9. Kuklinsky-Sobral J, Araújo WL, Mendes R, Geraldi IO, Pizzirani- Kleiner AA, Azevedo JL. Isolation and characterization of soybean-associated bacteria and their potential for plant growth promotion.// *Environ Microbiol.*, 2004. 6. -P. 1244–51.
10. Rueda-Puente, E. O., Castellanos-Cervantes, T., Díaz de León-Álvarez, J. L., Preciado-Rangel, P., and Almaguer-Vargas, G. Bacterial community of rhizosphere associated to the annual halophyte *Salicornia bigelovii* (Torr.). // *Terra Latinoamericana*, 2010. 28. -P. 345–353.
11. Ruppel, S., Franken, P., and Witzel, K. Properties of the halophyte microbiome and their implications for plant salt tolerance.// *Funct. Plant Biol.*, 2013. 40. – P. 940–951.
12. Siddikee, M. A., Chauhan, P. S., Anandham, R., Han, G.-H., and Sa, T. Isolation, characterization, and use for plant growth promotion under salt stress, of ACC deaminase-producing halotolerant bacteria derived from coastal soil.// *J. Microbiol. Biotechnol.*, 2010. 20. -P. 1577–1584.
13. Yuan, Z., Druzhinina, I. S., Labbé, J., Redman, R., Qin, Y., Rodriguez, R. (2016). Specialized microbiome of a halophyte and its role in helping non-host plants to withstand salinity. // *Sci. Rep.*, 2016. 6. – P. 324-337.

**Муаллиф:**

**Аликулов Бегали Сайдуллаевич** - Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети Генетика ва биотехнология кафедраси докторанти, PhD, доцент, 140104, Самарқанд, Ўзбекистон, е-mail: [balikulov87@gmail.com](mailto:balikulov87@gmail.com) , +99897-3988717

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

***Qishloq xo‘jaligi va ishlab chiqarish texnologiyalari***

UDC631. 8. 632.8.631.55.

**INFLUENCE OF THE “COMPOSITE DEFOLIANT” PREPARED ON THE BASIS OF FITOVAK ON  
THE YIELD OF RAW COTTON AND ENVIRONMENT**

FITOVAK ASOSIDA TAYORLANGAN “KOMPOZITSIYALI DEFOLIANT”NING EKOLOGIK  
MUHITGA VA PAXTA HOSILI XOM-ASHYOSIGA TA’SIRI

ВЛИЯНИЕ ПРИГОТОВЛЕННОГО “КОМПОЗИТНОГО ДЕФОЛИАНТА” НА ОСНОВЕ  
ФИТОВАКА НА УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПКА-СЫРЦА И ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ

**Ikramova Mahbuba Latipovna<sup>1</sup>, Rahmatov Baxtiyor Nimatovich<sup>2</sup>, Allakulov Davlat Bobmurotovich<sup>1</sup>,  
Gaffarov Inoyat Choriyevich<sup>3</sup>**

Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agortexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasi, 200100, B.Naqshband ko‘chasi,309

*E-mail:*[ikramova55@mail.ru](mailto:ikramova55@mail.ru); [davlat\\_0024@mail.ru](mailto:davlat_0024@mail.ru); *E-mail:*[inoyatgofforov@gmail.com](mailto:inoyatgofforov@gmail.com)

**Abstract.** The article presents data on the use of a composite defoliant of various norms in the cotton variety Bukhara-8 in moderately saline soils of the Bukhara region. On a scientific basis, the influence on the weight of one cotton bolls, the weight of the first harvest, the gross yield of the “composite defoliant” was determined.

According to the results of three years of research, it was proved that among the 10 options studied, which had the best positive effect on the effectiveness of defoliation and productivity, were -7 option Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> liquid. 4.0 l/ha + Fitovac 75 ml/ha + Carbamide 5.5 +Humin-1.5kg/ha). The weight of one cotton bolls, the weight of the 1st harvest, the gross yield showed high rates compared to the control, standard (2-3var), respectively, were heavier by 0.7-0.9-0.8g and 12.7-9.0-9.9 s/ha; 13.3-10.4-9.9 c/ha additional crop.

Also, the recommended defoliant rate was reduced by 50%, the accumulation of Cl<sup>-</sup> and MgCl<sub>2</sub> salts in the soil and air was reduced by up to 50%, and the ecological environment was saved from damage to the ozone layer with Cl ions reduced by a certain amount, and had a strong impact on air pollution. As a result of the joint application of (Fitovak + urea + humin) on Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> liquid., under the action of the “composite defoliant”, no cotton boll burns were observed, due to the formation of a conductive layer between the leaf and the stem, activating the triggers contained in Fitovak and endohormones in plants. There is also evidence that the nutrients formed in the stem to the cotton bolls, bypassing the leaf, through the stem lead to an increase in the mass and rate of opening of the cotton bolls, the weight of the 1st and the entire crop.

**Key words:** Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>liquid, Fitovak, Carbamide, Humin, “Composite defoliant”, Ecological environment, Mass of the 1st crop, Productivity.

**Annotatsiya.** Maqlada Buxoro viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarida g‘o‘zaning Buxoro-8 naviga Fitovak immunostimulyatori + Suyuq Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + Karbamid + Gumin kompozitsiyalari asosida tayyorlangan “kompozitli defoliant”ni turli me’yorlarda qo‘llash orqali, bir ko‘sak paxta vazniga, bиринчи терим salmog‘iga, yalpi hosilga ta’siri ilmiy asosda aniqlangan.

Uch yillik ilmiy natijalarga ko‘ra, o‘rganilayotgan 10ta variantlar orasidan defoliatsiya samaradorligi, hosil ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatgan kompozitsion defoliantlardan biri - 7-variant Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>s.4.0 l/ga + Fitovak 75 ml/ga+Karbamid 5.5 +Gumin-1.5kg/ga) bo‘lib, bir ko‘sak og‘iriligi, 1- terim salmog‘i, yalpi hosil nazorat, etalon (1-2-3) variantlariga nisbatan yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Bir ko‘sak og‘iriligi nazorat, etalon variantlariga nisbatan tegishlicha: 0.7-0.9-0.8g og‘ir bo‘lib, 1-terim salmog‘i, yalpi hosil mos ravishda: 12.7-9.0-9.9 s/ga; 13.3-10.4-9.9 s/ga qo‘srimcha hosil olinganligi kuzatildi. Shuningdek, suyuq Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>defoliantining tavsiya bo‘yicha qo‘llanilish me’yori 50 foizga kamayib, tuproq, havo tarkibiga Cl, Mg Cl<sub>2</sub> tuzlarining to‘planish miqdorlari 50%gacha kamaydi. Ekologik muhit (ozon qatlamining Cl ionlari ta’sirida zararlanishi) ma’lum miqdorda yaxshilanib, ko‘saklarning Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> defolianti ta’sirida kuyish

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

holatlari kuzatilmay,(Fitovak+ karbamid+gumin) kompozitsiyali aralashmalarning birgalikda qo‘llanilishi natijasida barg, poya orasida o‘tkazuvchi qatlamning hosil bo‘lishi,Fitovak tarkibidagi trigerri va g‘o‘zadagi endogormonlarning faollashishi tufayli, barg va poyada hosil bo‘lgan oziqa moddalari bargga bormasdan, poya orqali ko‘saklarga borishi sabab,bir ko‘sak og‘irligining oshishiga, ko‘saklarning ochilish sur’atiga, birinchi va yalpi terim salmog‘ini oshishishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Suyuq Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж</sub>, Fitovak, Karbamid, Gumin, Kompozitli defoliant,Ekologik muhit,1-terim salmog‘i, Hosildorlik.

**Аннотации.** В статье приводятся данные, о применении “композитного дефолианта” в различных нормах у сорта хлопчатника Бухара-8 в среднезасоленных почвах Бухарской области. На научной основе определено влияние “композитного дефолианта” на массу одной коробочки, веса первого сбора и валового урожая.

По результатам трехлетних исследований было доказано что, из изученных 10 вариантов, оказавших наиболее положительное влияние на эффективность дефолиации и продуктивность, являлись -7вариант (Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж</sub>. 4.0 л/га + Фитовак 75 мл/га + Карбамид 5.5+Гумин-1,5кг/га). Вес одной коробочки, доля 1-го сбора, валового урожая показали высокие показатели по сравнению с контролем, стандартом (2-3вар), соответственно были тяжелее на: 0.7-0.9-0.8 г и 12.7-9.0-9.9 ц/га; 13.3-10.4-9.9 ц/га дополнительного урожая.

Также на 50% снижена рекомендуемая норма дефолианта, снижена накопление Cl<sup>-</sup> и солей MgCl<sub>2</sub> в почве, воздухе до 50%, а экологическая среда сохранена от повреждения озонового слоя с ионами Cl снижена на определенную величину, и оказавшие сильное влияние на загрязнение атмосферного воздуха. В результате совместного применения (Фитовак+карбамид+гумин)на Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж</sub>.под действием “композитного дефолианта” ожогов коробочек не наблюдалось, за счет образования проводящего слоя между листом и стеблем, активизируя триггеры содержащихся в Фитоваке и эндогормонов в растениях. Также имеются данные о том, что питательные вещества, образующиеся в стебле к коробочкам, минуя лист, через стебель приводят к увеличению массы, темпам раскрытия коробочек, массы 1-го и всего валового урожая.

**Ключевые слова:** Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж</sub>.,фитовак, карбамид, гумин – “композитный дефолиант”, экологическая среда, доля 1-го урожая, урожайность.

## Введение

**Актуальность.** Мировыми и узбекскими учеными проведен ряд важных исследований в области биотехнологии сельхозкультур при совместном применении пестицидов путем сочетания стимуляторов с фунгицидами, инсектицидами, гербицидами и др. биомикропрепаратами и дефолиантами, которые положительно влияют на рост и развитие растений, продуктивность, повышение устойчивости к различным болезням и вредителям, сорных растений оказывающим сильный эффект, на нормы применения дефолиантов и других пестицидов понижают на 40-50%. Ими синтезированы биохимические соединения мягкого и универсального действия, повышающие эффективность дефолиантов, пестицидов, фунгицидов и других за счет их снижения нормы расходов [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10-11].

Примером таких композиционных смесей является композиционный дефолиант- «Фитовак + Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж</sub> + карбамид + гумин».

Хотя Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж</sub>. является жесткодействующим, высокоэффективным дефолиан- том при опадении листьев хлопчатника, в результате его ежегодного внесения он оставляет в почве некоторое количество солей хлора и вызывает увеличение в его составе вредных солей, в той или иной степени [3,4,6,8].Особенно в засоленных и склонных к засолению почвах этот небольшой показатель также накапливается в почве и в определенной степени проявляет свое действие. Кроме того, ионы Cl<sup>-</sup> повреждают озоновый слой атмосферы. Также сильное действие оказывает Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж</sub>. и в процессе дефолиации листья сморщиваются и опадают, вызывая загрязнение волокна. В неполных коробочках происходят процессы жжения, что отрицательно сказывается на зрелости семян, снижается масса хлопчатника с одной коробочки [3,4,8].

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

Во избежание таких негативных ситуаций дефолианта  $Mg(ClO_3)_{2ж}$ , чтобы, обладали свойством универсальности в снижении негативного влияния на вес и качество коробочки за счет превращения жесткого действия в мягкое и снижения коэффициента его использования на 50%, делая процент раскрытия более эффективным, чем эталона, при добавлении половинной нормы жидкого  $Mg(ClO_3)_{2ж} \cdot 4\text{л/га}$  + стимулятор Фитовак совместно с веществами Карбамидом и Гумином добились положительных результатов в условиях НИИССАВХ Бухарской НОС.

В связи с тем, что впервые изучается совместные применение Фитовак, Карбамид и Гумин в разных пропорциях к жидкому  $Mg(ClO_3)_{2ж}$  - дефолианту, оказывающему жесткое действие на сорт хлопчатника Бухара-8, эффективность дефолианта, выращенная урожайность, масса урожая, вес одной коробочки его качество, как он влияет на экологическую среду, на научной основе подробно не изучены и не даны рекомендации на производстве. Учитывая это, очень важно проводить научные работы по данной теме в почвенно-климатических засоленных почвах в Бухарской области.

**Объект исследования:**  $Mg(ClO_3)_{2ж}$ , Фитовак, Карбамид, Гумин, сорт хлопчатника «Бухара-8», лугово-аллювиальная среднезасоленной почвы определить эффективности дефолиации на препарату  $Mg(ClO_3)_{2ж}$ . при совместном применении карбамидных и гуминовых удобрений с Фитоваком.

**Цель и задачи исследований:** Основной целью исследований является добавление Фитовака, Гумина и Карбамида в различных соотношениях к жидкому  $Mg(ClO_3)_{2ж}$ , оказывающему жесткое воздействие на средневолокнистый сорт хлопчатника Бухара-8, на засоленных лугово-аллювиальных почвах Бухарской области снизить норму расходов  $Mg(ClO_3)_{2ж}$ , на 50%, превращая жесткое действие на мягкое, повысить эффективность дефолиантов и качество урожая, защитить экологическую среду от вредных солей, дать рекомендации по производству.

Исследования проводили в среднезасоленных, лугово-аллювиальных почвах НИИССАВХ Бухарской НОС в 3-х повторностях с длиной между рядья 25 м, каждый вариант делянки состоял из 90  $\text{м}^2 \times 3$  повт. = 270  $\text{м}^2$ .

**Методика исследования.** Были использованы: "Методика полевых опытов с хлопчатником [12-13,16] принятая в УзНИИХ для научных исследований. Дефолиация проводилась на основании пособий «Методические указания по проведению гос.испытаний дефолиантов хлопчатника» [15], «Методические рекомендации по проведению лабораторных испытаний синтетических регуляторов роста растений» [18-19], «Список химических и биологических средств защиты растений, разрешенных для применения в Республике Узбекистан» [14]. Полученные научные данные по продуктивности анализировали на основании пособия Б. Доспехова «Методика полевого опыта» [17].

**Полученные результаты и их анализ**

Одним из мероприятий, позволяющих собрать урожай в сжатые сроки, быстро и качественно без осадков, снизить количество различных вредных солей в окружающей среде и добиться высокой экономической эффективности, является сочетанием иммуностимулятора Фитовак + Карбамид + гуминовые вещества дополнительно рекомендуется использовать с жестко действующим дефолиантом  $Mg(ClO_3)_{2ж}$ .

Этот "композитный дефолиант" при совместном применении положительно влияет на урожайность, раскрытие коробочек и ускорение скорости их раскрытия, а также на увеличение массы коробочки. А сам иммуностимулятор Фитовак не является дефолиантом.

В табл. 1 приводятся данные о влияние "композитного дефолианта" на массу 1-го сбора и урожайность хлопчатника.

В опытах 1-й сбор проводили на 20-й день после дефолиации. Перед каждым урожаем отбирали по 50 коробочек хлопчатника с I и III повторений и определяли среднюю массу 1 коробочки хлопчатника. Урожайность хлопка определялась вариантами и повторению.

По 3<sup>х</sup>-летним результатам видно, что наибольшая урожайность хлопчатника в исследовательском году была получена при вариантах 7-8-6, которые применялись совместно с  $Mg(ClO_3)_{2ж}$  + Фитовак + карбамид + Гумин в разных нормах по сравнению со всеми проверенными, контрольными и стандартными вариантами.

Анализируя данные таблицы 1, где совместно применялись с жесткодействующим жидким дефолиантом  $Mg(ClO_3)_{2ж}$  8л/га (эталон) и карбамидом – 5.5 кг/га (4-вар) и  $Mg(ClO_3)_{2ж}$  8л/га (эталон) + гумин 1.5 кг/га(5-вар) по сравнению с 1- контролльным и 2-3-эталонными вариантами по весу одной

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
***Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

коробочки и массой 1-го сбора урожая и валовой урожай были соответственно выше на: 0.3-0.5-0.4г; 3.7-2.8-4.5-5.9 ц/га; 3.0-3.4-6.3-6.7 ц/га.

Таблица 1  
Влияние композитного дефолианта на массу 1-го сбора и урожайность хлопчатника

№	Варианты	Кол-во коробочками, шт.	Вес однокоробочки, г	Масса 1-го сбора ц/га	разница с контролем, ц/га	Средняя общая урожайность, ц/га
1	Контроль	12.4	8.2	35.5	+0.0	43.6
2	Mg(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2ж.</sub> 8л/га(эталон)	11.0	8.0	39.2	+3.7	46.5
3	Садаф 7 л/га (эталон)	12.3	8.1	38.3	+2.8	47.0
4	Mg(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2ж.</sub> 8 л/га + Карбамид 5.5 кг/га	13.0	8.5	40.0	+4.5	49.9
5	Mg(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2ж.</sub> 8л/га + Гумин-1.5 кг/га	12.9	8.5	41.4	+5.9	50.3
6	Mg(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2ж.</sub> 4л/га + Фитовак 75мл/га + Карбамид 7.5 кг/га + Гумин 2.5кг/га	12.4	8.8	44.4	+8.9	55.6
7	Mg(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2ж.</sub> 4.0 л/га + Фитовак 75 мл/га + Карбамид 6.5 + Гумин - 1.5кг/га	13.2	8.9	48.2	+12.7	56.9
8	Mg(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2ж.</sub> 4.0 л/га + Фитовак 75мл/га + Карбамид 5.5 кг/га + Гумин - 0.5 кг/га	13.5	8.7	46.5	+11.0	55.7
9	Mg(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2ж.</sub> 4.0л/га + Фитовак 75 мл/га + Карбамид 4.5кг/га + Гумин - 0.25 кг/га	12.7	8.6	43.5	+8.0	52.9
10	Mg(ClO <sub>3</sub> ) <sub>2ж.</sub> 4.0 л/га + Фитовак 75 мл/га + Карбамид 3.5 кг/га + Гумин - 0.125 кг/га	13.1	8.8	44.6	+9.1	53.7

$$HCP_{05} = 2.3 \text{ ц/га}; P = 4.8 \%$$

Среди изучаемых вариантов по весу одной коробочки, 1-сбор и наилучший валовый урожай превосходили 6-7-8 варианты (где понижены нормы расходов на 50% Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2 ж.</sub> 4л/га), и урожайные показатели были соответственно: 8.8 - 8.9 - 8.7 г; 44.4- 48.2 - 46.5 ц/га; 55.6 - 56.9 - 55.7 ц/га.

Среди изученных десяти вариантах самыми лучшими вариантами можно выделить 7-вариант в составе, которого имеются Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж.</sub> 4.0 л/га+ Фитовак 75 мл/га+Карбамид 5.5 +Гумин-1.5 кг/га – “композитного дефолианта”, что выше контрольного по весу одной коробочки на 0.7 г, и масса 1-го сбора 12.7 ц/га и валового урожая-13.3 ц/га. Удивительным фактом является то, что процент раскрытия коробочек был самым высоким в вариантах 4-5, и из 6 го по 10- варианта, где совместно применялись карбамид с жидким Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> или гумином с жидким Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, а также наблюдалось увеличение веса одной коробочки в этих вариантах. В результате массы 1-го урожая и валового урожая в этих вариантах были выше, что привело к более высокой урожайности.

Также особенно надо отметить что, где совместно применялись на основе приготовленного Фитовака - “композитные дефолианты” в разных дозах (с 6 по 10 варианта) по всем урожайным показателям были выше, чем контрольного, стандартного и эталонного варианта.

**Выводы и заключения.** Из вышеизложенных данных можно сделать вывод, что в течение 20 дней после дефолиации при правильном управлении балансом фитогормонов (ауксин-этилен) с помощью стимулятора «Фитовак» за счет содержащегося в нем активирующего триггера происходит формирование проводящего слоя обусловленного тем, что все питательные вещества, проходя через лист и листовую полосу, достигают коробочек в умеренных количествах, можно сказать, что произошло их укрупнение вес коробочек и увеличение массы 1- сбора и общая урожайность хлопчатника [3], [4-8]. Поэтому среди изученных вариантов, оказавших лучшее положительное влияние на эффективность дефолиации и продуктивности, являлись -7 вариант (Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2ж.</sub> 4.0 л/га + Фитовак 75 мл/га +

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

Карбамид 5.5 + Гумин-1,5кг/га). Вес одной коробочки, масса 1-го сбора, валового урожая показали высокие показатели по сравнению с контролем, стандартом (2-3вар), соответственно были тяжелее на: 0.7-0.9-0.8 г и 12.7-9.0-9.9 ц/га; 13.3-10.4-9.9 ц/га дополнительного урожая.

Также на 50% снижена рекомендуемая норма дефолианта, снижена накопление Cl<sup>-</sup> и солей MgCl<sub>2</sub> в почве, воздухе до 50%, а экологическая среда сохранена от повреждения озонового слоя с ионами Cl<sup>-</sup> снижена на определенную величину, и оказавшие сильное влияние на загрязнение атмосферного воздуха.

**Список литературы:**

1. Ахунов Ш. «Фитовак» 20%-ый водный раствор.– Ташкент: УзНИИХ, 2009. – 1- 17с.
2. Ikramova M., Rakhmatov B., Atoeva R. Influence of Zerox immunostimulant on cotton production // *American Journal of Plants Sciences*, January 2020. 11(04)564-568 DOI: 10.4236/ ajips 2020.114041. Scientific Research Publishing. https://www.scirp.org/journal/ajips.
3. Икрамова М.Л., Раҳматов Б.Н., Юнусов Р., Гаффаров И.Ч. Влияние препарата Зерокс в.к.р. (дв. 3000 мг/л коллоидного серебра) на урожайность и грибковые заболевания хлопчатника в условиях Бухарской области //Журнал Столица Науки, 2018. - №5, С.2-7.
4. Икрамова М. Л., Раҳматов Б. Н., Аллакулов Д.Б.. Влияние «Фитовак» и дефолианта Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>жид. с карбамидом, и гумином на темпы раскрытия коробочек хлопчатника. //Журнал Столица Науки. 2022 №5(46) май, -26-40с.
5. Кинтя П.К. Природные биорегуляторы и урожай. // Журнал Защита растений, 1991. – № 1. – С. 14–15.
6. Авазходжаев М.Х., Жалилов О.Ж. и др. Дефолирующий состав. // Предварительный патент РУз №1887 от 12.07.1994
7. Авторское свидетельство СССР № 1643526, кл. СО7С 211/62 А01 №33/02
8. Кадиров А.К. Изучение и разработка технологии применения иммуно и ростстимулятора Ростбисол на хлопчатнике в условиях Бухарской области: Автoref. дис.. канд.с.х. наук. - Ташкент, 2009. - 22с.
9. Раҳматов Б. Н., Икрамова М. Л., Гаффаров И. Ч.,Аллакулов Д. Б., Юнусов Р. Применение экологически безопасного биопрепарата комплексного действия «композиционная каша» при возделывании хлопчатника //Материалы V-ой Международной научно-практической молодых учёных, посвящённые 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - Соленое Займище, Россия, 2016.-С. 54-57.
10. Икрамова М. Л., Раҳматов Б. Н. & Каримова М. Ф. Значение универсального действия «композиционных супензий» на зерновые культуры для защиты от различных неблагоприятных факторов// Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития.- Краснодар, 2020. -С. 238-241.
11. Икрамова М. Л., Раҳматов Б. Н., Юнусов Р.&. Каримова М. Ф. Влияние универсально действующей композиционной супензии на урожайность и качество зерна в условиях Бухарской области //Сборник 64я Международная конференция.- Москва, 2020. Часть 6. -С. 494-496. doi: 10.5281 /zenodo.3938671. Евразийское научное объединение (EURASIAN SCIENTIFIC ASSOCIATION).
12. под ред. Белоусова М.А. и др. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. - Ташкент: СоюзНИИХ, 1973.-125с.
13. под ред. Белоусова М.А. и др. Методика проведения полевых вегетационных опытов с хлопчатником. - Ташкент: СоюзНИИХ, 1981.- 136с.
14. Список химических и биологических средств защиты растений, разрешенных для применения в Республике Узбекистан. - Ташкент: НИИЗР, 2003. - С.184-186.
15. Инсектицид, акаридцид, биологик актив моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. –Тошкент: ЎҲҚИТИ, 1994 . -102 б.
16. Методики проведения полевых опытов с хлопчатником. – Ташкент: УзНИИХ, 2007. – 147 с.
17. Доспехов Б. А. Методика проведения полевых опытов. М.: Колос,1989. - 423с.
18. Ўсишни созловчи моддаларни давлат нав синовидан ўтказиши бўйича қисқача услубий кўрсатмалар. – М.: 1984. - 40 с.
19. Методические рекомендации по проведению лабораторных испытаний синтетических регуляторов роста растений.- Черкассы: ВНИИХСЗР, 1990.- 34 с.

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

**References:**

1. Axunov Sh. «Fitovak» 20%-ыу vodniy rastvor. – Tashkent: UzNIIХ, 2009. – S.1- 17. (in Russian).
2. Ikramova M., Rakhmatov B., Atoeva R. Influence of Zerox immunostimulant on cotton production // *American Journal of Plants Sciences*, January 2020. 11(04)564-568 **DOI:** 10.4236/ ajips 2020.114041. Scientific Research Publishing. <https://www.scirp.org/journal/ajips>.
3. Ikramova M.L., Raxmatov B.N., Yunusov R., Gaffarov I.Ch. Vliyanie preparata Zeroks v.k.r. (dv. 3000 mg/l kolloidnogo serebra) na urojajnost i gribkovie zabolevaniya xlopcatnika v usloviyax Buxarskoy oblasti // *Jurnal Stolitsa Nauki*, 2018. - №5, S.2-7. (in Russian).
4. Ikramova M. L., Raxmatov B. N., Allakulov D.B. Vliyanie «Fitovak» i defolianta Mg(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>jid. s karbamidom, i guminom na tempi raskritiya korobochek xlopcatnika. // *Jurnal Stolitsa Nauki*. 2022 №5(46) may, 13s. (in Russian).
5. Kintya P.K. . Prirodnie bioregulyatori i urojaj // *Zashita rasteniy*, 1991. – № 1. – S. 14–15. (in Russian).
6. Avazxodjaev M.X., Jalilov O.J. i dr. Defoliruyushiy sostav // Predvaritelnyi patent RUz №1887 ot 12.07.1994 (in Russian).
7. Avtorskoe svidetelstvo SSSR № 1643526, kl. C07C 211/62 A01 №33/02 (in Russian).
8. Kadirov A.K.. Izuchenie i razrabotka texnologii primeneniya immuno i roststimulyatora Rostbisol na xlopcatnike v usloviyax Buxarskoy oblasti. Avtoref. diss... na soiskanie uchenoy stepeni kand. s. /x. nauk. - Tashkent, 2009. - 22 s. (in Russian).
9. Raxmatov B. N., Ikramova M. L., Gaffarov I. Ch., Allakulov D. B., Yunusov R. Primenenie ekologicheski bezopasnogo biopreparata kompleksnogo deystviya «kompozitsionnaya kasha» pri vozdelivaniy xlopcatnika // Materiali V-oy Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy molodix uchyonix, posvyashyonnie 25-letiyu FGBNU «Prikaspiyskiy NII aridnogo zemledeliya». - Solene Zaymishe, Rossiya, 2016.-S. 54-57. (in Russian).
10. M. L. Ikramova, B. N.Raxmatov & M. F. Karimova. Znachenie universalnogo deystviya «kompozitsionnix suspenziy» na zernovie kulturi dlya zashiti ot razlichnih neblagopriyatnix faktorov// Agrarnie landshafti, ix ustoychivost i osobennosti razvitiya.- Krasnodar, 2020. -S. 238-241. (in Russian).
11. Ikramova M. L., Raxmatov B. N., Yunusov R. & Karimova M. F. Vliyanie universalno deystvuyushey kompozitsionnoy suspenzii na urojajnost i kachestvo zerna v usloviyax Buxarskoy oblasti //Sbornik 64ya Mejdunarodnaya konferensiya.- Moskva, 2020. Chast 6. -S. 494-496. **doi:** 10.5281 /zenodo.3938671. Yevraziyskoe nauchnoe ob‘edinenie (EURASIAN SCIENTIFIC ASSOCIATION). (in Russian).
12. pod red. Belousova M.A. i dr. Metodika polevix i vegetatsionníx opitov s xlopcatnikom v usloviyax orosheniya. -Tashkent: SoyuzNIXI, 1973.-125s. (in Russian).
13. pod red. Belousova M.A.i dr. Metodika provedeniya polevix vegetatsionníx opitov s xlopcatnikom. - Tashkent: SoyuzNIXI, 1981.- 136s. (in Russian).
14. Spisok ximicheskix i biologicheskix sredstv zaščiti rasteniy, razreshennix dlya primeneniya v Respublike Uzbekistan. - Tashkent: NIZR, 2003. - S.184-186. (in Russian).
15. Insektitsid, akaridsid, biologik aktiv moddalar va fungitsidlarni sinash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar. – Toshkent: O‘HQITI, 1994 . -102 b. (in Uzbek).
16. Metodiki provedeniya polevix opitov s xlopcatnikom. – Tashkent: UzNIIХ, 2007. – 147 s. (in Uzbek).
17. Dospexov B. A. Metodika provedeniya polevix opitov. M.: Kolos, 1989. - 423s. (in Russian).
18. O’sishni sozlovchi moddalarni davlat nav sinovidan o‘tkazish bo‘yicha qisqacha uslubiy ko‘rsatmalar. – Moskva: 1984.- 40 s. (in Russian).
19. Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu laboratorníx ispitaniy sinteticheskix regulýatorov rosta rasteniy. - Cherkassi: VNIIKSZR, 1990. - 34 s. (in Russian).

**Авторы:**

**Rahmatov Baxtiyor Nimatovich** - Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agortexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasi direktori, q.x.f.n., k.i.x. *E-mail: davlat\_0024@mail.ru*;

**Ikramova M. L.** - Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agortexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasining ilmiy ishlar bo‘yicha direktor o‘rmosari, b.f.n, k.i.x. *E-mail: ikramova55@mail.ru*;

**Allakulov D.B.** - Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agortexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasining mustaqil tadqiqotchisi. *E-mail: davlat\_0024@mail.ru*;

**Gaffarov I.Ch.** - Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agortexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasining mustaqil tadqiqotchisi. *E-mail:inoyatgofforov@gmail.com*

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

УДК 664.6/7.

**INFLUENCE OF FLAX FLOUR ON THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF WHEAT TEST AND  
QUALITY OF BREAD**

BUG`DOY UNI XAMIRNING REOLOGIK XUSUSIYATLARIGA VA NON SIFATIGA ZIG`IR UNINING  
TA`SIRI

ВЛИЯНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА И  
КАЧЕСТВО ХЛЕБА

**<sup>1</sup>Sattarov Karim Karshievich, <sup>1</sup>Tukhtamishova Gulnoza Karshiboevna,  
<sup>2</sup>Kobilova Nilufar Khudoyshukurovna**

<sup>1</sup>Gulistan State University 120100, Gulistan city, Syrdarya region, IV th District

<sup>2</sup>Karshi Engineering and Economic Institute Kashkadarya region, Karshi city, Independence street, house  
225, postal code: 180100  
**E-mail:** doctor-sattarov@mail.ru

**Abstract.** The influence of flax flour on the rheological properties of wheat dough and bread prepared by various technological methods is investigated. The introduction of flax flour in an amount of 10% contributed to an increase in the specific volume of the product by 3% and an improvement in organoleptic quality indicators compared to samples of products with the addition of 7% of flax flour.

The use of natural additives from domestic raw materials, including wild-growing and obtained at various food processing enterprises, makes it possible to produce bakery products of increased nutritional value with a significant economic effect. The use of these additives will reduce the consumption of the main raw materials in the formulation of national bakery products (varietal wheat flour, solid animal fat). For the production of bakery products, in our case, simple and rich Uzbek cakes, rose hips and peanut seeds (deformed, crushed, etc.) sorted from full-fledged and not used in direct sale, as well as partially defatted flax seeds (cake) were used. This raw material is mainly used for feeding animals and poultry or simply disposed of, despite its high nutritional value.

The effect of the use of the studied additives in the production of national bakery products (flat cakes) is achieved by saving material costs while reducing production costs by reducing the consumption of flour and fat, as well as increasing the yield of finished products.

**Keywords:** wheat dough and bread, linseed flour, quality indicators, physico-chemical characteristics, rheological properties.

**Annotatsiya.** Turli texnologik usullarda tayyorlangan bug`doy xamiri va nonning reologik xususiyatlariga zig`ir urug`i unining ta`siri o`rganildi. Zig`ir unining 10% miqdorida kiritilishi mahsulotning solishtirma hajmining 3% ga oshishiga va 7% zig`ir uni qo'shilgan mahsulot namunalariga nisbatan organoleptik sifat ko'satkichlarining yaxshilanishiga yordam berdi.

Mahalliy xomashyodan, shu jumladan yovvoyi holda o'sadigan zig`ir va turli oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash korxonalarida olinadigan tabiiy qo'shimchalardan foydalanish katta iqtisodiy samaraga ega bo'lgan ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan non mahsulotlari ishlab chiqarish imkonini beradi. Ushbu qo'shimchalardan foydalanish milliy non mahsulotlarini (navli bug'doy uni, qattiq hayvon yog'i) shakllantirishda asosiy xom ashyo sarfini kamaytiradi. Non mahsulotlari ishlab chiqarish uchun bizda oddiy va boy o'zbek pishiriqlari, uchun turli donlar va yeryong'oq urug`laridan (deformatsiyalangan, maydalangan va boshqalar) to'liq va to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarishda ishlatilmagan, shuningdek, qisman yog'sizlangan zig`ir urug`lari (tort) uchun ishlatilgan. Ushbu xom ashyo, asosan, hayvonlar va parrandalarni boqish uchun ishlatiladi yoki yuqori ozuqaviy qiymatiga qaramay, oddiygina utilizatsiya qilinadi.

O'rganilayotgan qo'shimchalardan milliy non mahsulotlari (yassi tortlar) ishlab chiqarishda foydalanish samarasi un va yog' sarfini kamaytirish, shuningdek, tayyor mahsulot hosildorligini oshirish hisobiga ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish, moddiy xarajatlarni tejash orqali erishiladi.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

**Tayanch so'zlar:** Bug'doy xamiri va non, zig'ir uni, sifat ko'rsatkichlari, fizik-kimyoviy xususiyatlari, reologik xususiyatlari.

**Аннотация.** Исследовано влияние льняной муки на реологические свойства пшеничного теста и хлеба, приготовленных различными технологическими приемами. Введение льняной муки в количестве 10 % способствовало увеличению удельного объема продукта на 3 % и улучшению органолептических показателей качества по сравнению с образцами изделий с добавлением 7 % льняной муки.

Применение натуральных добавок из отечественного сырья, в том числе и дикорастущего и полученного на различных перерабатывающих предприятиях пищевой промышленности, позволяет вырабатывать хлебобулочные изделия повышенной пищевой ценности со значительным экономическим эффектом. Использование данных добавок позволит снизить расход основного сырья в рецептуре национальных хлебобулочных изделий (мука пшеничная сортовая, твёрдый животный жир). Для производства хлебобулочных изделий, в нашем случае простых и сдобных узбекских лепёшек, применяли отсортированные от полноценных и не используемые в непосредственной продаже плоды шиповника и семена арахиса (деформированные, дроблённые и др.), а также частично обезжиренные семена льна (жмых). Данное сырьё, в основном, применяется для кормления животных и птицы или просто утилизируется, не смотря на его высокую пищевую ценность.

Эффект от применения исследуемых добавок в производстве национальных хлебобулочных изделий (лепёшки) достигается за счет экономии материальных затрат при снижении производственных затрат за счёт сокращения расхода муки и жира, а также увеличения выхода готовых

**Ключевые слова:** Пшеничное тесто и хлеб, льняная мука, показатели качества, физико-химические характеристики, реологические свойства.

**Introduction.** The quality and physico-chemical characteristics of bread is determined by the basic properties of the test [1-3]. Improving the performance of the test and its main properties is carried out with the addition of various biologically active additives and components in the feedstock [4-6]. The most significant is the study of the rheological properties of wheat dough with the introduction of biologically active additives in its formulation, based on powders isolated from seeds of agricultural crops [7-9].

**The purpose of the work** is aimed at studying the influence of flax flour on the rheological properties of wheat dough and the quality of bread.

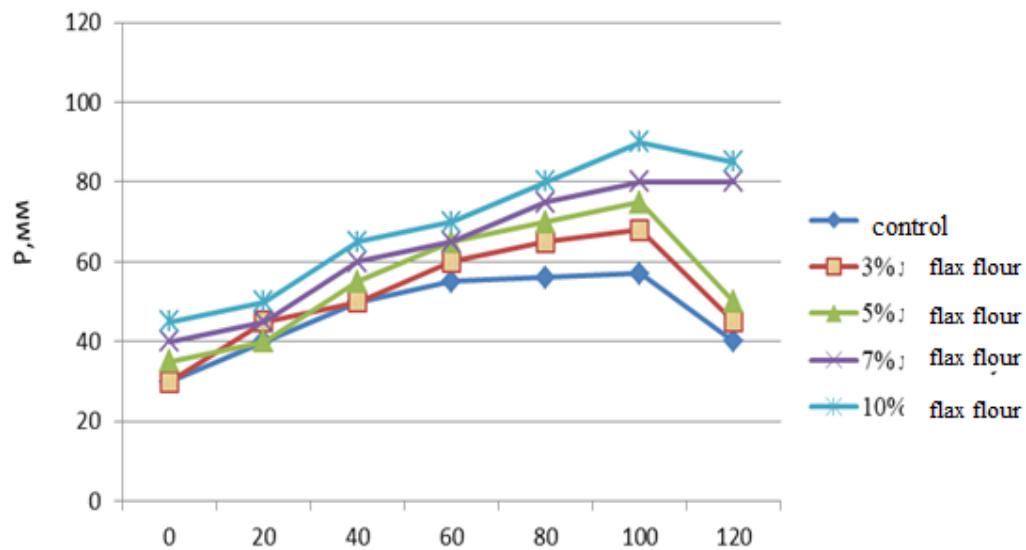
**The objects** of study were flaxseed flour, wheat bread dough, its rheological properties, quality indicators, physico-chemical characteristics.

**Research methods** for the analysis and assessment of the quality of raw materials, semi-finished products and finished products, physicochemical research methods used in the baking industry were used [10-12].

In some cases, the latest achievements in this direction have been applied [13,14]. The rheological properties of the test were determined on an Alveograph instrument [15].

**Results and discussion.** Samples of dough were prepared with the addition of flax flour [16] in the amount of 5, 7, 10, 12% instead of part of the premium wheat flour. As a control, we used dough samples from premium wheat flour without making additives. Studies of rheological properties were carried out by indicators of elasticity, extensibility, specific energy consumption for deformation of the test and the coefficient of configuration of the curve. The results are shown in Fig. 1.

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**



*Fig. 1. The influence of the dosage of flaxseed flour on the rheological properties of the dough*

Table 1.

**The influence of flax flour on the quality indicators of bread**

Name indicators quality	Control (no additives)	Indicators of the quality of bread with the addition of flaxseed flour			
		3 %	5 %	7 %	10 %
Organoleptic quality indicators					
Appearance: shape	correct, corresponding to the bread form in which the baking was made				
Surface	smooth, no cracks or tears			rough, without cracks and explosions	
Peel color	aureate	light brown	brown	dark-brown	
Condition crumb: bakedness and elasticity	baked, elastic, not wet to the touch,				baked, not wet to the touch, not sticky, not elastic
Porosity	developed, without voids and seals, medium, fairly uniform				underdeveloped, uneven, medium and thin-walled
Colour	white	light gray	grayish	gray	
Taste	C characteristic grain	bready with a light taste and smell of flax seeds	bready with a light pleasant taste and smell of flax seeds	bready with a strongly pronounced flavor and smell of flax seeds	
Smell					

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
***Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

The data presented in fig. 1 showed that the introduction of flaxseed flour increased the overpressure (P) by 54-173% depending on the applied dosage, which indicates an increase in the elasticity of the test. At the same time, the elongation (L) of the test decreased by 32-76% and the specific energy consumption for the deformation of the test (W) by 1-20%. According to the curve configuration coefficient (P / L), the dough was characterized by high elasticity and insufficient extensibility, that is, the elasticity of the dough was reduced. The greatest decrease in extensibility, specific energy consumption for the deformation of the dough and elasticity was observed with a maximum introduction of flaxseed flour. Along with the above studies, the influence of flax flour on the quality indicators of bread was studied.

The objects of the study were bread samples prepared in a random manner with the introduction of flax flour in the amount of 5, 7, 10 and 12% instead of part of the premium wheat flour. As a control used bread samples without making additives. The results of the influence of flax flour on the physico-chemical and organoleptic indicators of bread quality are presented in table. 1.

Analysis of the quality of bread showed that the degree of influence of flax flour on the characteristics of products depended on its dosage.

When assessing the physical and chemical parameters, it was found that with an increase in the amount of flax flour introduced from 3 to 10%, a specific volume of bread decreased by 8.0-11.0%, porosity of crumb, bread by 1.3-2.5%. The greatest change in these indicators was noted with the maximum introduction of flaxseed flour. Humidity, acidity and shape stability of the crumb in all bread samples were practically unchanged. An organoleptic evaluation showed that all products had developed uniform porosity and an elastic crumb of a grayish color. Increasing the dosage of flaxseed flour to 12% led to more intense staining of the crumb and the appearance of an off-flavor and odor.

The influence of flax flour at a dosage of 7 and 10% on the indicators of bread prepared in an uncooked, steamed way and using intensive "cold" technology was studied. Flaxseed flour was made in the amount of 7 and 10% instead of part of the premium baking wheat flour when kneading dough.

The quality of the bread was evaluated by organoleptic and physico-chemical indicators. The results of the study are presented in table.2.

Table 2.

**Quality indicators of bread with a dosage of flax flour (unpairedway)**

Name indicators quality	Indicators of the quality of bread with flaxseed flour	
	7 %	10 %
Physical and chemical indicators		
Specific volume, sm <sup>3</sup> /g	3,5	3,7
Crumb moisture, %	42,5	42,3
Crumb acidity, hail	2,5	3
Form stability, H/D	0,6	0,7
Organoleptic indicators		
Appearance		
The form	correct, corresponding to the bread form in which the baking was made	
Peel surface condition	smooth, no cracks or tears	
Peel color	light brown	brown
Crumb condition		
Baked	baked, not sticky, elastic, not wet to the touch	
Porosity structure	developed, without voids and seals, medium, fairly uniform	
Colour	light gray	gray
Taste	bready with a light taste of seeds flax	
Smell	bready with a subtle flax seed smell	

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

The results of the analysis of Table 2 showed that the introduction of flax flour in the amount of 7 and 10% instead of part of the premium wheat flour did not affect the physicochemical parameters of the quality of the bread. Organoleptic analysis showed that all products had a sufficiently developed porosity, elastic crumb, with a slight aftertaste and the smell of flax seeds.

Analysis of the data presented in table. 1-3, showed that the introduction of flax flour in an amount of 10% contributed to an increase in the specific volume of products by 3% and an improvement in organoleptic quality indicators when compared with samples of products with the addition of 7% flax flour.

The indicators of bread prepared in a dough method are given in table. 3.

Table 3

**Quality indicators of bread with a dosage of flax flour  
(pairwise method)**

Name indicators quality	Indicators of the quality of bread with flaxseed flour	
	7%	10%
Physical and chemical indicators		
Specific volume, sm <sup>3</sup> /g	3,4	3,5
Crumb moisture, %	44,5	44,2
Crumb acidity, hail	2,0	2,0
Form stability, H/D	0,5	0,5
Organoleptic indicators		
Appearance		
The form	correct, corresponding to the bread form in which the baking was made	
Peel surface condition	smooth, no cracks or tears	
Peel color	light brown	brown
Crumb condition.		
Baked	baked, not sticky, not wet to the touch, elastic	baked, not sticky, not wet to the touch, more elastic and softer
Porosity structure	developed, without voids and seals, medium, uniform, thin-walled	
Colour	light gray	gray
Taste	bready with a light flavor of flax seeds	
Smell	bready with a pleasant smell of flax seeds	

The data in table 3 indicate the best indicators of bread with the addition of flax flour.

**Conclusion**

Based on the studies, it was found that the best physico-chemical characteristics are possessed by samples of bread prepared using steamed technology with the addition of 10% flax flour compared to other methods of making dough.

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,**  
**Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

**REFERENCES:**

1. *Aurman L.YA.* Texnologiya xlebopekarnogo proizvodstva.- Sankt Peterburg, 2005.- 278 s.
2. *Syganova T.B.* Texnologiya xlebo pekarnogo proizvodstva.- Moskva, 428 s.
3. *Pashenko L.P. Jarkova I.M.* Texnologiya xlebobulochnyx izdeliy.- Moskva, Kolos, 2006.- 210 s.
4. *Polandova R.D.* Primenenie pishevych dobavok xlebopechenii // Agrobiznes YugaRossii, 1999, №11.- S. 22-24.
5. *Shatnyuk L.H.* Pishevye mikro ingredienty vsozdanii produktov zdorovogo pitaniya // Pishevye ingredienty. Syrei dobavki, 2005, №2.- S. 18-22.
6. *Reznichenko I. Yu., Dragunova I.A., Poznyakovskiy V.M.* Kvoprosu o klassifikatsii pishevych kontsentratov funktsionalnogo naznacheniya // Pishevaya promyshlennost, 2007, № 12.- S. 26-28.
7. *Vasileva A.G. Kasyanov G.I. Derevenko V.V.* Kompleksnoe ispolzovani etykvyi ee semyanv pishevych texnologiyax, Krasnodar, Ekoinvest, 2010, 144 s.
8. *Magomedov G.O. Oleynikova A.YA. Djamaldinova B.A.* Poroshko obraznye polufabrikaty izdikorastushix plodov // Pishevaya promyshlennost, 2007, № 3, S 50-52.
9. *Nikiforova T.A.* Perspektivnye pishevye dobavki dlya proizvodstvavysoko kachetvennoy produktsii // Pishevaya promyshlennost, 2007, № 11, S 8-9.
10. *Koryachkina S.YA. Labutina N.V. Berezino N.A. Xmelyova E.V.* Kontrol, xlebopekarnogo proizvodstva, Orel, 2010, 148 s.
11. *Puchkova L.I.* Laboratornyy praktikum po texnologii xlebopekarnogo proizvodstvo, Sankt Peterburg, 2004, 170 s.
12. *Nechaev A.P. SHub I.S. Anoshina O.M. i dr* Texnologii pishevych proizvodstv// Pod red. A.P. Nechaeva. M: Kolos, 2005, S 368-369.
13. *Lehmann I.* Erfolgreich und sozial vertraglich wirts chaften ein Widerspruch // LandlicherRaum, 2005, Vol 56, № 3, P 47.
14. *Shouk A.A. el-Faham S.Y.* Effect of fat replacers and hull-less barley flour on low-fat croissant quality // Pol. J/ Food Nutrit. 2005, Vol 14, № 3, P 287-292.
15. *Hilliam M.* Heart Healthy Foods //World Food Ingredients, 2001, October/November, P 98-103.
16. *Barbashov A.V.* Gruppovoy sostav belkovogo kompleksa proroshennyx semyanlna sovremennyx sortov// A.V. Barbashov, I.V. Shulvinskaya// Izv.vuzov. Pishev.texnol, 2006. №4, S 40-41

**Authors:**

**Sattarov K.K.**-Gulistan State University, Head of the Department of Food Technology, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences Tel:(+99895) 510 35 22. E-mail: doctor-sattarov@mail.ru

**Toxtamishova G.K.**-Gulistan State University Teacher of the Department of Food Technology Tel:- Tel:(+99893) 326 84 84. E-mail gtoxtamishova@gmail.com

**Kobilova .N .K.**- Karshi Engineering and Economic Institute, Associate Professor of the Department of Food Technology Phone 90-722-23-64 E-nilufar.kobilova90@mail.ru

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

УЎТ 633.18:581.134.1

**MICROSCOPIC STRUCTURE OF STARCH IN THE COMPOSITION OF A GRAIN OF RICE (*Oryza sativa L.*)**

ШОЛИ (*Oryza sativa L.*) ДОНИ ТАРКИБИДАГИ КРАХМАЛНИНГ МИКРОСКОПИК ТУЗИЛИШИ  
МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КРАХМАЛА В СОСТАВЕ ЗЕРНА РИСА (*Oryza sativa L.*)

**Хамраев Нурбек Улуғбекович<sup>1</sup>, Нурметова Фатима Рассаковна<sup>1</sup>, Абдурахимов Уморбек  
Курбанбаевич<sup>1</sup>, Досчанов Жалолбек Сапарбаевич<sup>1</sup>, Юнусов Ойбек Хабибуллаевич<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Хоразм Маъмун академияси, 220100. Хоразм вилояти, Хива шахри, Марказ-1

<sup>2</sup>Гулистан давлат университети, 120100. Сирдарё вилояти, Гулистан шахри, IV микрорайон

E-mail: [nurbek.hamraev@gmail.com](mailto:nurbek.hamraev@gmail.com)

**Abstract.** In the article, the microscopic structure of starch contained in rice grain grown in Khorezm region was studied using SEM EVO MA (10) Zeiss electron microscope. In the study of the microscopic structure of the starch in the rice grain, the use of grains the size of a grain of rice made it possible to obtain high-resolution photographs. It is desirable to study the microscopic structure of the starch in the grain of rice by magnifying it up to 10  $\mu\text{m}$  using an electron microscope. Because at the size of 10  $\mu\text{m}$ , it is possible to see that the starch grains in the grain are clearly visible and that the structure is broken with each other.

**Key words:** rice, grain, starch, vitreousness, elektron mikroskop, micrometr.

**Аннотация.** Мақолада Хоразм вилоятида етиштирилган шоли дони таркибидаги крахмалнинг микроскопик тузилиши SEM EVO MA (10) Zeiss русумли электрон микроскоп ёрдамида ўрганилган. Шоли дони таркибидаги крахмалнинг микроскопик тузилишини ўрганишда гуруч ушоги катталигига майдаланган дондан фойдаланиш юқори аниқликдаги фотосуратларни олиш имконини берган. Шоли дони таркибидаги крахмалнинг микроскопик тузилишини электрон микроскоп ёрдамида ўрганилганда 10 $\mu\text{m}$  гача катталаштириб ўрганиш мақсадга мувофиқлиги аниқланган. Чунки 10 $\mu\text{m}$  катталиқда дон таркибидаги крахмал доначаларининг аниқ кўринганлигини ва структура хосил қилиб бир-бири билан брикганлигини кўриш мумкин.

**Калит сўзлар:** шоли, дон, крахмал, шаффофлик, электрон микроскоп, микрометр.

**Аннотация.** В статье изучена микроскопическая структура крахмала, содержащегося в зерне риса, выращенного в Хорезмской области, с помощью электронного микроскопа SEM EVO MA (10) Zeiss. При изучении микроскопической структуры крахмала в рисовом зерне использование зерен размером с рисовое зерно позволило получить фотографии высокого разрешения. Желательно изучить микроскопическую структуру крахмала в зерне риса, увеличив его до 10 мкм с помощью электронного микроскопа. Потому что при размере 10 мкм можно увидеть, что зерна крахмала в зерне хорошо видны и видна естественная структурная конструкция друг с другом.

**Ключевые слова:** рис, зерно, крахмал, стекловидность, электронный микроскоп, микрометр.

**Кириш**

Шоли (*Oryza sativa L.*) дунёдаги энг муҳим 3 та экиндан бири ҳисобланади [1]. Шоли гуручи дунё аҳолисининг 34% дан ортиғи учун асосий озиқ-овқатdir. Дон сифати жуда кўп кўрсаткичлар маҳсулидир. У шоли навига, иқлим ва қўлланилаётган агротехник тадбирларга боғлиқ ҳолда ўзгариб туради [2]. Шоли донидан олинган маҳсулотларнинг муҳим сифат қўрсаткичларини оқсил, крахмал ва углеводлар белгилаб беради. Шоли дони таркибининг 90 % ини крахмал ташкил қиласди. Бу эса гуручни пархезбоп озиқ-овқат сифатида фойдаланишга имкон яратади [3]. Шоли донининг шаффофлигини

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

крахмал доначалари беради. Улар икки гурухга ажратилади. Биринчи гурух майда крахмал доначалари хондиосомалардан ташкил топган бўлиб улар дон ранги тиниқлигини пасайтиради. Иккинчи гурух йирик пластидли крахмал доначаларидан тузилган бўлиб шаффоффликни юқори бўлишини таъминлайди [4]. Маялумки ўсимлик ўз вақтида ва етарли даражада озиқлантирилса нафақат ҳосилдорлик ошади, балки доннинг сифатига ҳам ижобий таъсир кўрсатади. Шаффоффлик намлик ва азот етишмаган шароитда пасаяди [5]. Шу билан бирга, ташки муҳит омиллари ҳам шоли ҳосилдорлиги ва дон таркибидаги биокимёвий моддалар хусусан крахмалга таъсир қиласи.

- Худуднинг географик жойлашуви (кенглик ва баландлик);
- иқлим (ҳарорат, қуёш радиацияси, ёғингарчилик, кун узунлиги, шамол ва нисбий намлик);
- ер-тупроқ (топографияси, тури ва унумдорлиги);
- сув таъминоти ва агротехнология [6].

Шоли доннинг мағзи ички тузилиш ҳолати (консистенцияси) катта аҳамиятга эга, чунки бу қайта ишлаш жараёнида доннинг характерини, шунингдек маҳсулотнинг истеъмолпоблик хоссаларини белгилайди [7]. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда биз тадқиқотларда шоли дони (гуруч) таркибининг микроскопик тузилишини ўрганишини мақсад қиласи.

### Тадқиқот обьекти ва қўлланилган методлар

Тадқиқот обьекти сифатида маҳаллий нав ҳисобланган Нукус-2 нави олинган. Шоли дони таркибидаги крахмалнинг микроскопик тузилишини ўрганишда SEM EVO MA (10) Zeiss русумли электрон микроскопда рентген детектор x-act (Oxford Instrument NanoAnalysys) услубидан фойдаланилган.

SEM EVO MA (10) Zeiss русумли электрон микроскопда таҳлилларни олишда Хоразм вилоятида етиштирилган дон намуналаридан фойдаланилган. Электрон микроскоп З та асосий қисмдан иборат: электр манбай, электрон-оптик устун, намуналар учун жой ва электрон коллектор.

Шоли дони таркибидаги крахмални ўрганишда гуручлар З хил катталиқда олинди. Биринчи катталиқ сифатида бутун гуруч, иккинчи ўлчам гуруч ушоги катталигида ва учинчи катталиқ майдаланган гуруч. Электрон микроскоп ёрдамида намуналар  $100\mu\text{m}$  (микрометр),  $20\mu\text{m}$  ва  $10\mu\text{m}$  катталиктагача катталаштириб ўрганилди.

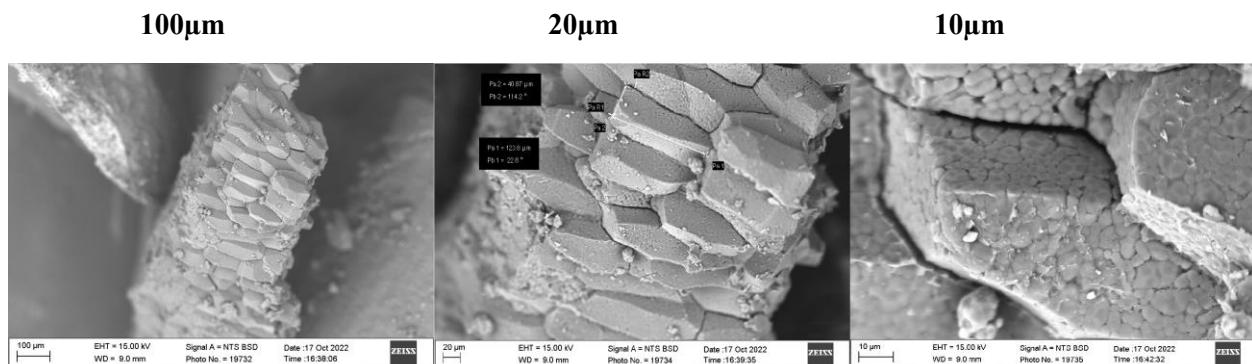
### Тадқиқот натижалари

**Гуруч донининг микроструктураси.** Гуруч дони пўстлоқ, алейрон қатлами, эндосперм ва муртакдан ташкил топади. Дон таркибидаги крахмал микроструктурасини кўз билан кўриш имконисиз. Чунки крахмал майда зарралар йигиндиси ҳисобланиб, эндосpermнинг асосий қисмини ташкил қиласи. Одатда тегирмонда янчилган гуручнинг пўтлоғи, кепаги, уругни ўраб турувчи қавати, муртак ва алейрон қатлами ажратиб олинади.

Электрон микроскоп ёрдамида намуналар  $100\mu\text{m}$  (микрометр) катталаштириб ўрганилганда доннинг майда бўлакчалари кўринган бўлса,  $20\mu\text{m}$  гача катталаштирилганда крахмал доначаларини қисман кўриш имкони мавжуд (1-расм).

Электрон микроскоп ёрдамида намуналар  $10\mu\text{m}$  катталиктагача катталаштириб ўрганилганда дон таркибидаги крахмал доначаларининг аниқ кўринганлиги ва структура ҳосил қилиб бир-бири билан брикганлигини кўриш мумкин.

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***



**1-расм. Гуруч бўлагининг турли ўлчамларда катталаштириб олинган сурат**

1-расмда маҳаллий нав ҳисобланган Нукус-2 навининг микроскопик тузилиши келтирилган. Крахмал доначалари структурада йирик донадор бўлиши гуручининг шаффоғлигини оширади ва унинг бошқа биокимёвий кўрсаткичларига хам ижобий таъсир қиласди.

**Хулоса.** Шоли дони таркибидаги крахмалнинг микроскопик тузилишини ўрганишда гуруч ушоғи катталигига майдаланган дондан фойдаланиш юқори аниқликдаги фотосуратларни олиш имконини беради.

Электрон микроскоп ёрдамида намуналар 10 $\mu\text{m}$  гача катталаштириб ўрганиш мақсадга мувофиқ. Чунки 10 $\mu\text{m}$  катталикда дон таркибидаги крахмал доначаларининг аниқ кўринганлигини ва структура хосил қилиб бир биро билан брикганлигини кўриш мумкин бўлади.

**Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. KOSTAT. The 2019 Results of Grain Consumption Survey. Available online: [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/1/4/8/](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/4/8/) index. board (accessed on 30 January 2020).
2. Bond N., Champagne E.T. Starch structure of rice grain // Journal of Rice Chemistry and Technology. AACCI Inc., St. Paul. MN 2014. -P. 283–300.
3. Champagne, E. T., Bett-Garber, K.L., McClung, A.M., Bergman, C., Sensory characteristics of diverse rice cultivars as influenced by genetic and environmental factors. Cereal Chem. 2008. 81.-P. 237–243.
4. Мясникова А.В., Ралль Ю.С., Трисвятский Л.А., Шатилов И.С. “Товароведение зерна и продуктов его переработки”. М. Изд. “Колос”. 1965 г. -С. 49-51.
5. Казаков Е.Д. “Методы оценки качества зерна”, М: Агропромиздат, 1987. С.118
6. Juliano, B. O., Structure, chemistry, and function of rice grain and its fractions. Cereal Foods World 1992. 37. -P. 772–779.
7. Maclean J. L., Dawe D. C., Hardy B., Hettel G. P. (Eds.), Rice Almanac. Source Book for the Most Important Activity on Earth, CABI Publishing, Wallingford, Oxon. UK 2012. -P. 265-273.

**References**

1. KOSTAT. The 2019 Results of Grain Consumption Survey. Available online: [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/1/4/8/](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/4/8/) index. board (accessed on 30 January 2020).
2. Bond N., Champagne E.T. Starch structure of rice grain // Journal of Rice Chemistry and Technology. AACCI Inc., St. Paul. MN 2014. -P. 283–300.
3. Champagne, E. T., Bett-Garber, K. L., McClung, A. M., Bergman, C., Sensory characteristics of diverse rice cultivars as influenced by genetic and environmental factors. Cereal Chem. 2008. 81. -P. 237–243.
4. Myasnikova A.V., Rall Yu.S., Trisvyatskiy L.A., Shatilov I.S. “Tovaroviedie zerna i produktov ego perebotki”.M. Izd. “Kolos”. 1965. -P. 49-51.
5. Kazakov E.D. “Metody otsenki kachestva zerna”, Moskva: Agropromizdat, 1987. P.118.

**\* *GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,*  
*Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

6. Juliano, B. O., Structure, chemistry, and function of rice grain and its fractions. Cereal Foods World 1992. 37. -P. 772–779.
7. Maclean, J. L., Dawe, D. C., Hardy, B., Hettel, G. P. (Eds.), Rice Almanac. Source Book for the Most Important Activity on Earth, CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK 2012. -P. 265-273.

**Муаллифлар:**

**Хамраев Нурбек Улуғбекович** - ЎзР ФА Хоразм Маъмун академияси Табиий фанлар бўлимининг етакчи илмий ходими, биология фанлари фалсафа доктори, катта илмий ходим.

**Нурметова Фатима Рazzаковна** - Хоразм Маъмун академияси тадқиқотчisi.

**Абдурахимов Уморбек Курбанбаевич** - Хоразм Маъмун академияси Табиий фанлари бўлими катта илмий ходими.

**Досчанов Жалолбек Сапарбаевич** - Хоразм Маъмун академияси тадқиқотчisi.

**Юнусов Ойбек Хабибуллаевич** - Гулистон давлат университети, Биология кафедраси мудири.

## **CONTENTS**

### **BIOLOGY**

<b>Karshibaev Xazratkul Kilichievich, Amanova Mavluda.</b> GROWTH OF <i>LYCIUM</i> SPECIES IN THE MIRZACHUL CONDITIONS AND THEIR PROCEED TO THE GENERATIVE PERIOD.....	3
<b>Botirova Laziza Axmatovna, Karshibaev Jaxongir Xazratkulovich.</b> STUDY OF THE AMOUNT OF CHLOROPHYLL AND COROTINOS IN THE LEAVES OF THE MEDICINAL PLANT <i>LYCIUM</i> UNDER THE CONDITIONS OF INTRODUCTION.....	10
<b>Kudratov Jasur Asilbekovich, Pazilov Abduvayet, Olimova Dildora Abdurasulovna, Mirziyoeva Ruxshona Mirzarifovna.</b> GASTROPODS OF THE GUBDIN AND KARAKCHI MOUNTAINS.....	17
<b>Alikulov Begali Saydullaevich.</b> POSSIBILITIES OF HALOPHYTIC ENDOPHYTIC BACTERIA AS PLANT GROWTH STIMULANTS.....	23

### **AGRICULTURE AND PRODUCTION TECHNOLOGIES**

<b>Ikramova Mahbuba Latipovna, Rahmatov Baxtiyor Nimatovich, Allakulov Davlat Bobmurotovich , Gaffarov Inoyat Choriyevich.</b> INFLUENCE OF THE “COMPOSITE DEFOLIANT” PREPARED ON THE BASIS OF FITOVAK ON THE YIELD OF RAW COTTON AND ENVIRONMENT.....	32
<b>Sattarov Karim Karshievich, Tukhtamishova Gulnoza Karshiboevna, Kobilova Nilufar Khudoyshukurovna.</b> INFLUENCE OF FLAX FLOUR ON THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF WHEAT TEST AND QUALITY OF BREAD.....	38
<b>Xamraev Nurbek Ulug’bekovich, Nurmetova Fatima Razzakovna, Abduraximov Umorbek Kurbanbaevich, Doschanov Jalolbek Saparbaevich, Yunusov Oybek Xabibullaevich.</b> MICROSCOPIC STRUCTURE OF STARCH IN THE COMPOSITION OF A GRAIN OF RICE ( <i>Oryza sativa L.</i> ).....	44

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4**

**MUNDARIJA**

**BIOLOGIYA**

<b>Каршибаев Хазраткул Киличиевич, Аманова Мавлуда. МИРЗАЧЎЛ ШАРОИТИДА <i>LYCIUM</i> ТУРЛАРИНИНГ ЎСИШИ ВА ГЕНЕРАТИВ ДАВРГА КИРИШИ.....</b>	3
<b>Ботирова Лазиза Ахматовна, Каршибаев Жахонгир Хазраткулович. ИНТРОДУКЦИЯ ШАРОИТИДА ДОРИВОР <i>LYCIUM</i> ЎСИМЛИГИ БАРГЛАРИ ТАРКИБИДАГИ ХЛОРОФИЛ ВА КАРОТИНОИДЛАР МИҚДОРИНИ ЎРГАНИШ.....</b>	10
<b>Кудратов Жасур Асилбекович, Пазилов Абдувайет, Олимова Дилдора Абдурасуловна, Мирзиёева Рухшона Мирзарифовна. ҒУБДИН ВА ҚАРОҚЧИ ТОҒЛАРИ ҚОРИНОЁҚЛИ МОЛЛЮСКАЛАРИ.....</b>	17
<b>Аликулов Бегали Сайдуллаевич. ГАЛОФИТЛАР ЭНДОФИТ БАКТЕРИЯЛАРИНИНГ ЎСИМЛИКЛАР РИВОЖЛАНИШИНИ РАФБАТЛАНТИРУВЧИ СИФАТИДАГИ ИМКОНИЯТЛАРИ.....</b>	23

**QISHLOQ XO'JALIGI VA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYALARI**

<b>Ikramova Mahbuba Latipovna, Rahmatov Baxtiyor Nimatovich, Allakulov Davlat Bobmurotovich , Gaffarov Inoyat Choriyevich. FITOVAK ASOSIDA TAYORLANGAN “KOMPOZITSIYALI DEFOLIANT”NING EKOLOGIK MUHITGA VA PAXTA HOSILI XOM-ASHYOSIGA TA’SIRI.....</b>	32
<b>Sattarov Karim Karshievich, Tukhtamishova Gulnoza Karshiboyevna, Kobilova Nilufar Khudoyshukurovna. BUG`DOY UNI XAMIRNING REOLOGIK XUSUSIYATLARIGA VA NON SIFATIGA ZIG`IR UNINING TA`SIRI.....</b>	38
<b>Хамраев Нурбек Улугбекович, Нурметова Фатима Рассаковна, Абдурахимов Уморбек Курбанбаевич, Досчанов Жалолбек Сапарбаевич, Юнусов Ойбек Хабибуллаевич. ШОЛИ (<i>Oryza sativa L.</i>) ДОНИ ТАРКИБИДАГИ КРАХМАЛНИНГ МИКРОСКОПИК ТУЗИЛИШИ.....</b>	44

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **БИОЛОГИЯ**

<b>Каршибаев Хазраткул Киличиевич, Аманова Мавлуда.</b> РОСТ ВИДОВ <i>LYCIUM</i> В УСЛОВИЯХ МИРЗАЧУЛЯ И ВСТУПЛЕНИЕ ИХ В ГЕНЕРАТИВНЫЙ ПЕРИОД.....	3
<b>Ботирова Лазиза Ахматовна, Каршибаев Жахонгир Хазраткулович.</b> ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВО ХЛОРОФИЛА И КОРОТИНОИДОВ В ЛИСТЯХ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ <i>LYCIUM</i> В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ.....	10
<b>Кудратов Жасур Асилбекович, Пазилов Абдувайет, Олимова Дилдора Абдурасуловна, Мирзиёева Рухшона Мирзарифовна.</b> БРЮХОНГОГИЕ МОЛЛЮСКИ ГУБДИНСКИХ И КАРАКЧИНСКИХ ГОР.....	17
<b>Аликулов Бегали Сайдуллаевич.</b> ВОЗМОЖНОСТИ ГАЛОФИТНЫХ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ КАК СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ.....	23

### **СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

<b>Икрамова Махбуба Латиповна, Раҳматов Баҳтиёр Ниматович, Аллакулов Давлат Бобмуротович, Гаффаров Иноят Чориевич.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИГОТОВЛЕННОГО “КОМПОЗИТНОГО ДЕФОЛИАНТА” НА ОСНОВЕ ФИТОВАКА НА УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПКА-СЫРЦА И ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ.....	32
<b>Саттаров Карим Каршиевич, Тухтамишова Гулноза Каршибоевна, Кобилова Нилюфар Худойшукуровна.</b> ВЛИЯНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА И КАЧЕСТВО ХЛЕБА.....	38
<b>Хамраев Нурбек Улуғбекович, Нурметова Фатима Рассаковна, Абдурахимов Уморбек Курбанбаевич, Досчанов Жалолбек Сапарбаевич, Юнусов Ойбек Хабибуллаевич.</b> МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КРАХМАЛА В СОСТАВЕ ЗЕРНА РИСА ( <i>Oryza sativa L.</i> ).....	44

**\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 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 inglez 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 qizi<sup>1</sup>, Karimova Inobatxon<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Guliston davlat universiteti, 120100. Sirdaryo viloyati, Guliston shahri, IV mikrorayon.

<sup>2</sup>Andijon 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 Sasypetrova 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‘lmasligi 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‘lmasligi 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*, репродукция, ..... 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,** rahmatnomma (*majburiy emas*) ketma-ketlikda keltiriladi.

5. Foydalilanigan 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)

***\* GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI,  
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2022. № 4***

**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 мінтақасининг 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: Автореф. 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 янтака // 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 foydalanshni 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 kafedrasи 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 (300 000 so‘m) to‘lov amalga oshirilgandan keyin chop etiladi. Jurnalda anjuman tezislari va ma’ruzalari chop etilmaydi. **E’lon qilingan materialarning 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: 2022-yil 17-dekabr. Bosishga ruxsat etildi: 2022-yil 28-dekabr.

Qog‘oz bichimi: 60x84, 1/8. F.A4. Shartli bosma tabog‘i 3,25. 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