



UDK: 581.582.57•2(575•15)

Maftuna ABDIMO`MINOVA,
TerDU talabasi
E-mail: abdumuminovam@mail.ru

TerDU dots Ibragimov A.J taqrizi asosida

ANALYSIS OF LIFE FORMS AND VERTICAL REGIONS OF THE POACEAE FAMILY IN THE FLORA OF THE KUHITANG SYSTEM

Abstract

The article describes the analysis of the life forms and steep regions of the family Poaceae in the flora of the Kuhitang ridge. From the classifications of S. Raunker, I.G. Serebryakov in determining the life forms of plant species, in determining the types of habitats R.V. The classification developed by Kamelin for mountainous Central Asia was used. He also benefited from the work of a number of scientists in this regard. Scientific data, valuable information on the distribution of species, life forms, ecology and the scheme of distribution of ridge plants in the vertical zones were used. The family Poaceae differs from other members of the family by its unique flora. The flora of the Kuhitang Range includes 59 species belonging to the 37 genera of the Poaceae family, and the members of the Poaceae family in the *Kuhitang Range* are divided into three vertical zones. The Poaceae family is one of the leading families in the flora of the Surkhandarya State Reserve. While this is a characteristic feature of the flora of mountainous Central Asia, its role in the flora of the northern regions is much more significant. The leading position of this family is also based on the richness of the species *Poa* (5 species), *Aegilops* (4), *Bromus* (4).

Keywords: Poaceae, family, flora, mountain, hill, genus, species, altitude.

АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ И ВЕРТИКАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ СЕМЕЙСТВА РОСЕАЕ ВО ФЛОРЕ СИСТЕМЫ КУХИТАНГ

Аннотация

В статье проведен анализ жизненных форм и крутых участков семейства Роосеае во флоре хребта Кухитанг. Из классификаций С. Раункера, И. Г. Серебрякова при определении жизненных форм видов растений, при определении типов местообитаний Р.В. Использовалась классификация, разработанная Камелиным для горной Средней Азии. Он также извлек пользу из работы ряда ученых в этом отношении. Использовались научные данные, ценные сведения о распространении видов, жизненных форм, экологии и схемы распространения растений гребня в вертикальных поясах. Семейство Роосеае отличается от других представителей семейства своей уникальной флорой. Флора хребта Кухитанг включает 59 видов, принадлежащих к 37 родам семейства Роосеае, а представители семейства Роосеае в хребте Кухитанг делятся на три вертикальные зоны. Семейство Роосеае является одним из ведущих во флоре Сурхандарьинского государственного заповедника. Если это характерная черта флоры горной Средней Азии, то во флоре северных районов ее роль гораздо значительнее. Лидирующее положение этого семейства обусловлено также видовым богатством *Poa* (5 видов), *Aegilops* (4), *Bromus* (4).

Ключевые слова: Роосеае, семейство, флора, гора, возвышенность, род, вид, высота над уровнем моря.

KUHITANG TIZMASI FLORASI TARKIBIDAGI POACEAE OILASINING HAYOTIY SHAKLLARI VA TIK MINTAQLARI BO'YICHA TAHLILI

Annotatsiya

Maqolada Kuhitang tizmasi florasida tarkibidagi Poaceae oilasining hayotiy shakllari va tik mintaqalari bo'yicha tahlili yoritilgan. O'simlik turlarining hayotiy shakllarini aniqlashda S. Raunker, I.G. Serebryakov tasniflaridan, areal tiplarini aniqlashda R.V. Kamelinning tog'li O'rta Osiyo uchun ishlab chiqqan tasnifidan foydalanildi. Shuningdek, bu borada qator olimlarning ishlaridan ham foydalanildi. Ilmiy manbalardan, turlarning tarqalishi, hayotiy shakllari, ekologiyasi hamda, tizma o'simliklarining tik balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalish sxemasi haqida qimmatli ma'lumotlardan foydalanildi. Poaceae oilasi boshqa oila a'zolaridan o'ziga xos o'simliklar dunyosi bilan ajralib turadi. Kuhitang tizmasi florasida Poaceae oilasining 37 avlodiga mansub 59 tur o'z ichiga olganligini, hamda, Kuhitang tizmasida Poaceae oilasining vakillari uchta vertikal mintaqaga bo'linganligi haqida maqolada yoritilgan. Poaceae oilasi Surxon davlat qo'riqxonasi florasining yetakchi oilalari qatorida turadi. Bu holat Tog'li O'rta Osiyo floralari uchun xos xususiyat bo'lsa, shimoliy hududlarining floralari tutgan o'rni ancha salmoqli bo'ladi. Bu oilaning yetakchi o'rni *Poa* (5 tur), *Aegilops* (4), *Bromus* (4) turkumining turlarga boyligi bilan ham asoslanadi.

Kalit so'zlar: Poaceae, oila, o'simlik dunyosi, tog', adir, turkum, tur, balandlik zonasi.

Kirish. Kuhitang tizmasi Pomir-Oloy tog' tizmasining janubi-g'arbiy qismida joylashgan. Ma'muriy jihatdan Surxondaryo viloyati Sherobod tumani hududiga kiradi.

Kuhitang tizmasining g'arbiy yon bag'ri Turkmaniston Respublikasi hududi bo'lib, bu yerda Kuhitang qo'riqxonasi (umumiy maydoni 27139 ga) joylashgan. Janubdan shimolga chegaraning umumiy uzunligi 70 km ga yaqin bo'lib, dengiz sathidan 850-3137 m balandlikda joylashgan. Havzaning o'rtacha balandligi shimolda (Xatak uchastkasi) 2682 m, markaziy qismida (Kampirtepa uchastkasining Ayri bobo cho'qqisi) 3137 m, janubida (Vandob uchastkasi) 2361m.

Kuhitang tizmasi o'simlik va o'simlik qoplamini haqida ma'lumotlar dastlab Nevskiy [2], N.A. Merkulovich [3], R.V. Kamelina [4,5,6], F.O. Hasanov [7] va Ibrohimov [8, 9, 10] asarlarida o'z aksini topdilar.

Ilmiy tadqiqotlar natijasida, Kuhitang tizmasi florasida Poaceae oilasining 37 avlodiga mansub 59 tur o'z ichiga olganligini aniqlandi. Kuhitang tizmasi florasida polimorfligi bo'yicha bu oila uchinchi o'rin (59 tur yoki 7,94%) hisoblanadi. Bu

Tog'li O'rta Osiyo florasiga xos xususiyat [5, 6] bo'lsa-da, uning shimoliy rayonlar florasidagi o'rni sezilarliroqdir [14, 15, 16]. Ushbu oilaning etakchi mavqei Poa (5 tur), Aegilops (4), Bromus (4) turlarining boyligiga asoslanadi.

Kuhitang tizmasi florasidagi Poaceae oilasining hayot shakllarini tahlil qilishda I.G. Serebryakov tasnifi [12, 13] ishlatilgan.

A.Ibragimovning ma'lumotlariga ko'ra, Surxondaryo davlat qo'riqxonasi florasining hayot shakllari I.G. Serebryakov tasnifiga ko'ra [13] 19 ta asosiy biologik tiplari aniqlangan. Bu holda, floraning bir qismi yulduz polikarp o'tlari edi. Ular florada 178 turni tashkil qiladi (umumiy floraning 23,95%). Bu guruh vakillari ko'proq Fabaceae (43 tur), Asteraceae (34), Lamiaceae (18), Boraginaceae (12) oilalarida kuzatilgan.

Poaceae oilasi boshqa oila a'zolaridan o'ziga xos o'simliklar dunyosi bilan ajralib turadi va hayot shakllari bo'yicha oilaning xususiyatlarini saqlab qoladi.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqot ishlari Sherobod tumanining Ko'hitang tog' tizmasida olib borildi. Bunda ushbu oilaning quyidagi hayotiy shakllari qayd etildi:

Efemerlar (yunoncha - bir kunlik): cho'l, chala cho'l va adirlarda o'sadigan bir yillik o'simliklar. O'sish davri qisqa. U asosan bahor va kuzda, tuproq nam bo'lganda o'sadi. Erta bahorning iliq kunlari boshlanganda, efemerlar tez o'sib boradi, bir necha hafta ichida gullaydi va urug'lar pishganida quriydi. Bunday turlarga Aegilops crassa Boiss., A. cylindrica Host, A. juvenalis, A. triuncialis L., Bromus danthoniae Trin. B. lanceolatus Roth. (= B. macrostachys), B. oxydon Schrenk, B. scoparius L., Eremopyrum buonapartii (Spreng.) Nevski, E. distans (C. Koch.) Nevski, Henrardia persica (Boiss.) CE Hubb., Heteranthelium piliferum (Russ.) Hochst, Vulpia myuros (L.) CC Gmel kiradi.

Bir yillik o'simliklar: vegetatsiya davrida, barcha hayot davrlarida ko'karadigan, o'sadigan, gullaydigan va ko'payadigan o'simliklardir. Bularga quyidagilar kiradi: Anisantha sericea (Drob.) Nevski (= Bromus sericeus), A. sterilis (L.) Nevski (= B. Sterilis), A. tectorum (L.) Nevski (= B. Tectorum), Avena fatua L., A. trichophylla C. Koch., Boissiera squarrosa (Soland.) Nevski, Hordeum leporinum Link., H. spontaneum C.Koch., Milium vernale M. Bieb, Nardurus krausei (Regel) V. Krecz. et Bobr, Nevskiella gracillima (Bunge) V. Krecz. va Vved. (= Bromus gracillimus Bge.), Phleum paniculatum Huds., Polypogon monspeliensis (L.) Desf., Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski, Trachynia distachya (Strand.) Link, Vulpia persica (Boiss.et Buhrecz) V. Va Bobr.

Begona o'tlar: ko'p yillik don hosil qiluvchi o'simliklarga: Achnatherum caragana (Trin.) Nevski, Aeluropus litoralis (Gouan.) Parl., A. repens (L.) Beauv., Alopecurus ventricosus Pers., Bromopsis inermis (Leyss.) Holub. (=B. inermis), Cynodon dactylon (L.) Pers., Elymus longe-aristatus (Boiss.) Tzvelev (=Agropyron longe-aristatus), Elytrigia intermedia (Host.) Nevski (=Agropyron intermedium), Enneapogon persicum Boiss., Erianthus ravennae (L.) PB Agrost., Festuca arundinacea Schreb., Festuca valesiaca Schleich., Glyceria plicata Fries, Hordeum bulbosum Torn., Imperata cylindrica (L.) P.B. Agrost., Lolium perenne L., Melica altissima L., Melica jacquemontii Decne., Phleum pratense L., Phragmites australis (Cav.) Trin. et Steud., Piptatherum latifolium (Roshev.) Nevski, Poa annua L., P. bactriana Roshev., P. bulbosa L., P. pratensis L., P. trivialis L., Sorghum halepense (L.) Pers., Stipa caucasica Schmalh., Stipa gnezdilloi Pazij, S. hohenackeriana Trin. et Rupr qabilalari kiradi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, Kuhitang tizmasi o'simliklarining biomorf turlarining xilma-xilligi tizmadagi muhit omillarining xilma-xilligi natijasidir.

Turlarning tik mintaqalar bo'yicha taqsimlanishi: Tog'li hududlardagi o'simlik turlarining xilma-xilligi nafaqat o'simlik dunyosi qoplagan hududning kattaligiga, balki dengiz sathiga nisbatan joylashishiga, tik yerlarning soniga va yerning geomorfologik tuzilishiga ham bog'liq bo'ladi. Shuning uchun tog' florasini tahlil qilish, albatta, tik mintaqalarda turlarning tarqalishini o'rganishni taqozo etadi.

Kuhitang tizmasi florasining tik mintaqalar bo'yicha tahlili K.Z.Zokirov taklif qilgan tasnif asosida amalga oshirilgan [12,13].

Kuhitang tizmasi cho'l zonasi doirasiga kirmaydi. Qatorning quyi chegarasi dengiz sathidan 700 m balandlikda, ya'ni Adir hududidan boshlanadi va bu geomorfologik pog'ona tizma ichiga kiradi. 850-1200 m balandliklarni qamrab oladi. Tog'li rayonning umumiy chegarasi va boshqalar 1200-2800 m, yaylov 2800-3137 m balandlikda joylashgan.Kuhitang tizmasida turlarning tarqalishi bir xil emas.

Tadqiqot natijasi va uning muhokamasi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, faqat Adir hududida o'simliklarning 13 avlodga mansub 18 turi mavjudligi aniqlandi. Bular quyidagilar: Aegilops crassa Boiss. A. cylindrica Xost, A. juvenalis (Thell.) Eig, A. triuncialis L., Aeluropus litoralis (Gouan.) Parl., Avena fatua L., Eremopyrum buonapartii (Spreng.) Nevski, E. distans (C.Koch.) Nevski, Glyceria plicata Fries, Henrardia persica (Boiss.) CE Hubb., Hordeum leporinum Link., H. spontaneum C.Koch., Milium vernale M. Bieb., Nardurus krausei (Regel) V. Krecz. et Bobr., Phragmites australis (Cav.) Trin. et Steud., Poa bulbosa L., Sorghum halepense (L.) Pers., Taeniatherum crinitum (Schreb.) Nevski.

Tog' hududida poaceae oilasiga kiruvchi o'simliklarning faqat 6 turi keng tarqalgan. Bular:Anisantha sterilis (L.) Nevski (=B. sterilis), Stipa gnezdilloi Pazij, Trachynia distachya (Strand.) Link, Heteranthelium piliferum (rus.) Hochst, Melica altissima L., M. jacquemontii Decne.

Kuhitang tizmasida yaylov hududiga xos o'simliklar turlari soni jihatidan kam. Poa bactriana Roshev o'tloqlarga xos bo'lgan Poaceae oilasiga tegishli o'simlik.

Adir-tog'da uchrovchi turlar (850-2800 m) sanab o'tilgan floradagi turlarning asosiy qismini tashkil qiladi. Oila uchun qulay turlar 19 tur va 26 turkumni o'z ichiga olgan. Quyidagilar shular jumlasidan: Achnatherum caragana (Trin.) Nevski, A. repens (L.) Beauv., Alopecurus ventricosus Pers., Avena trichophylla C. Koch., Boissiera squarrosa (Soland.) Nevski, Bromus danthoniae Trin., B. lanceolatus Roth. (=B. macrostachys), B. oxydon Schrenk., B. scoparius L., Cynodon dactylon (L.) Pers., Elytrigia intermedia (Host.) Nevski (=Agropyron intermedium), Enneapogon persicum Boiss., Erianthus ravennae (L.) .) PB Agrost., Festuca arundinacea Schreb., Hordeum bulbosum Torn., Imperata cylindrica (L.) P.B. Agrost., Lolium perenne L., Phleum paniculatum Huds., Ph.pratense L., Piptatherum latifolium (Roshev.) Nevski, Poa annua L., P. trivialis L., Polypogon monspeliensis (L.) Desf., Stipa hohenackeriana . et Rupr., Vulpia myuros (L.) C.C. Gmel., V. persica (Boiss.et Buhse) V. Krecz. va Bobr.

Tog'-yaylov mintaqasi uchun 2 ta tur: Elymus longe-aristatus (Boiss.) Tzvelev (= Agropyron longe-aristatus), Bromopsis inermis (Leyss.) Holub. (= B. inermis) mansub.

Adir-tog'-yaylov mintaqasida keng tarqalgan ekologik turlar: Anisantha sericea (Drob.) Nevski (=Bromus sericeus), A. tectorum (L.) Nevski (=B. tectorum), Festuca valesiaca Schleich., Nevskiella gracillima (Bunge) V. Krecz. va Vved. (=Bromus gracillimus Bge.), Poa pratensis L., Stipa caucasica Schmalh. aniqlandi.

Xulosa. Shunday qilib aytganda, Kuhitang tizmasida Poaceae oilasining vakillari uchta vertikal mintaqaga bo'lingan. Oiladagi asosiy turlarning xilma-xilligi tog'li hududga to'g'ri keldi. Bu Markaziy Osiyo florasiga xos xususiyatdir. Adir viloyati ham son, ham sifat jihatidan boy. Yaylovlarda turlar soni nisbatan kam, lekin xilma-xilligi qoniqarli. Adir va past tog'li hududlarda tog' florasini, yaylov mintaqasining flora elementlari [6, 8] hukmron degan fikr Kuhitang tizmasida ham o'z ifodasini topgan.

ADABIYOTLAR

1. Ibragimov A.J. Kuhitang tizmasi florasining endemizmi // Biologik xilma-xillik: muammolar va saqlash istiqbollari: Int. ilmiy. konf. 2008 yil 13-16 may - Penza, 2008 yil. - S. 217-219.
2. Ibragimov A.J., Matin Axmad Farid. Boysun tizmasi florasidagi Eremerus turlarining bioekologiyasi. Fan, muhandislik va texnologiya sohasida innovatsion tadqiqotlar xalqaro jurnali. 5-son, 2021-yil, may. 46-51 b.
3. Ibragimov A.J., Karimov B.K. Kuhitang tizmasi florasining endemik turlari: Amerika qishloq xo'jaligi va tibbiyot muhandisligi jurnali nashr etilgan: 30-noyabr, 2020-yil. 21-29 b.
4. Ibragimov A.J., Qurbonova Z.M., Surxondaryo davlat qo'riqxonasi florasidagi bir pallali o'simliklar. Amerika qishloq xo'jaligi va tibbiyot muhandisligi jurnali. 30 iyun, 2021 yil. 18-27 b.
5. Kamelin R.V. Tog'li O'rta Osiyo tabiiy florasining florogenetik tahlili. - L.: Nauka, 1973. -353 b.
6. Kamelin R.V. O'rta Osiyoning tog'li Kuhiston tumani. - L.: Nauka, 1979. -- 117 b.
7. Kamelin R.V., Xasanov F.O. Kohitang tizmasi (Janubi-g'arbiy Pomir-Oloy) o'simlik qoplamining vertikal zonalanishi // Bot. zhurn., 1987. — No 1(72) 49-58 b.
8. Kamelin R.V. Sirdaryo Qoratau florasini, Leningrad: Nauka, 1990, 145 b.
9. Krasovskaya L.S., Levichev I.G. Chotqol qo'riqxonasi florasini Toshkent: nashriyot. O'zSSR FAN, 1986. - 176 b.
10. Merkulovich N.A. Sherobod va Boysun tumanlari o'simliklari. O'zSSR (bot-geograf. Sketch). // Tr. o'zbek. davlat universiteti, 1936.T.3. - 9-59-betlar
11. Nevskiy S.A. Kugitang va uning etaklari florasini uchun materiallar. Kitobda. Yuqori o'simliklar florasini va taksonomiyasi - M., L.: Izd. SSSR Fanlar akademiyasi, 1937. -- S. 199-346
12. Serebryakov I.G. O'simliklarning ekologik morfologiyasi. - M.: Vys. shk., 1962. -B. 378
13. Serebryakov I.G. Yuqori o'simliklarning hayot shakllari va ularni o'rganish // Dala botanikasi. - M.: Ed. SSSR Fanlar akademiyasi, 1964. — No 3. - B. 146-205.
14. Xmelev K.F., Demina O.N. Don daryosi deltasi florasining tahlili // Bot. zhurn. 1998. — 2-son (82). - 1-12-betlar
15. Yurtsev B.A. Flora Suntar-Hayata. - L.: Nauka, 1968 yil. B.-238.
16. Yurtsev B.A. Qiyosiy floristikaning nazariy va uslubiy muammolari. - L.: Nauka, 1987. -P.- 294



УДК: 581.52.522.4

Содиқжон АБДИНАЗАРОВ,

ЎзРФА Ботаника институти ҳузуридаги акад. Ф.Н. Русанов номидаги

Тошкент Ботаника боғи директори, катта илмий ходим (б.ф.н.)

E-mail: botanika-t@mail.ru

Исмаилов САМАДОВ,

ЎзРФА Ботаника институти ҳузуридаги акад. Ф.Н. Русанов номидаги

Тошкент Ботаника боғи кичик илмий ходими

E-mail: botanika-t@mail.ru

ЗНАЧЕНИЕ *AILANTHUS ALTISSIMA* (MILL.) SWINGLE ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Аннотация

В статье приведены данные о многолетнем декоративном виде *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, интродуцированного в Ташкентском Ботаническом саду, а также представлены рекомендации о возможности посадки данного вида, с целью озеленения во многих регионах Узбекистана с возможными стихийными бедствиями, с риском засухи и оползней, выделяющих большое количество ядовитых веществ в атмосферу промышленно развитых территорий.

Ключевые слова: *Ailanthus altissima*, интродуцент, лекарственный, фитонцид, озеленение.

IMPORTANCE OF *AILANTHUS ALTISSIMA* (MILL.) SWINGLE FOR LANDSCAPING

Annotation

The article contains data on a perennial ornamental plant *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, introduced in the Tashkent Botanical Garden, as well as recommendations on the possibility of planting this species for the purpose of landscaping in many regions of Uzbekistan with possible natural disasters, with the risk of drought and landslides, emitting a large amount of toxic substances into territory industrialized atmosphere.

Keywords: *Ailanthus altissima*, introduced, medicinal, phytoncid, landscaping.

AILANTHUS ALTISSIMA (MILL.) SWINGLE НИНГ КЎКАЛАМЗОРЛАШТИРИШДАГИ АҲАМИЯТИ

Аннотация

Мақолада Тошкент Ботаника боғига интродукция қилинган кўп йиллик манзарали ўсимлик *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle тўғрисида маълумотлар келтирилган бўлиб, бу ўсимликни кўкаламзорлаштириш мақсадида Ўзбекистоннинг кўплаб ҳудудларига, жумладан, табиий офатлар эҳтимоли мавжуд бўлган, қурғоқчилик ва кўчки хавфи бор, саноати ривожланган, атмосферага кўплаб захарли моддалар чиқарадиган ҳудудларда ҳам экиш мумкинлиги тўғрисидаги тавсиялар билан боғлиқ масалалар ёритилган.

Калит сўзлар: *Ailanthus altissima*, интродуцент, доривор, фитонцид, кўкаламзорлаштириш.

Кирриш. Маълумки, сўнгги йилларда дунё миқёсида аҳоли сонининг кескин ошиши, сайёранинг глобал исиши, сув танқислиги каби муаммолар тобора ортиб бормоқда. Аҳоли сонининг шиддат билан кескин ўсиб бориши янги турар жойлар, шаҳарлар ва автомобил йўлларини қуришга бўлган эҳтиёжни келтириб чиқармоқда. Шу муносабат билан ушбу ҳудудларни кўкаламзорлаштириш ва ободонлаштириш ишларини олиб бориш муҳим аҳамиятга эгадир.

Бундай муаммолар республикаимиз миқёсида ҳам кузатилаётган. Кўкаламзорлаштиришда Республикаимизнинг кескин континентал ўзига хос иқлим шароити, айниқса, жанубий иссиқ вилоятларимизни ободонлаштириш ишлари ушбу соҳа мутахассисларидан етарлича билим ва қўникмаларни ҳамда ўзига хос ёндошувни талаб этади. Ушбу ҳудудлар учун дарахт ва буга турларини тўғри танлаш мазкур ўсимлик турларининг биологик хусусиятларини ўрганиш асосида амалга оширилади. Шунингдек, тупроқ шароитларини инobatта олиш, унумдорлигини ошириш, дарахтларни тўғри танлаш ва экиш, маҳаллий ва органик ўғитлардан тўғри фойдаланиш зарур.

Шу муносабат билан Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 11 сентябрдаги “Автомобил йўлларининг архитектура-ландшафт конструкцияси ва ободонлаштириш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги №ПҚ 3262-сонли қарори ижросини таъминлаш мақсадида белгиланган объектларга экиш ва ўстириш учун танланган ўсимликларнинг касаллик ва зараркунадларга чидамлилиги, автомобил йўлларини архитектура-ландшафтига ўзгача кўриниш бериши, сувсизлик ва юқори ҳароратга чидамлилиги, шунингдек, республикаимизнинг кескин континентал иқлим шароитларига мос турларни танлаб олиш ва тавсиялар бериш ҳозирги кунда атроф-муҳит муҳофазасида, экологик мувозанатни барқарорлаштиришда ҳамда инсон саломатлигини сақлашда катта аҳамиятга эгадир.

Бугунги кунда интродуцент турлардан ўрмон хўжалиги ва аҳоли яшайдиган ҳудудларни кўкаламзорлаштиришда кенг фойдаланиб келинмоқда ҳамда интродуцент турларни мустақил равишда кўчириб ўтказиш, турли иқлим шароитларига чидамли турларни сон жиҳатдан кўпайтириш, шунингдек, табиий-ландшафт дизайнига катта эътибор қаратилаётган. Шу нуктаи назардан мазкур йўналишдаги тадбирларни соҳа мутахассислари тавсияларини инobatта олган ҳолда амалга ошириш мақсадга мувофиқдир. Акс ҳолда ўрмон ва хиёбон ҳудудлари сифат хусусиятларининг тобора ёмонлашишига ҳамда маҳаллий ўсимлик турларининг таркиби ва тузилишининг ўзгаришига сабаб бўлиши мумкин.

Соҳа мутахассислари томонидан бу борада қатор илмий изланишлар амалга оширилган ва кўплаб илмий қийматга эга бўлган маълумотлар олинган.

Жумладан, интродуцентларнинг табиий тикланган ва аниқланган турларининг таркиби асосида ҳудудларда тарқалиши бўйича уларни маданийлаштириш даражаси аниқланган [1, 2, 3, 4, 5].

Инсонлар ёрдамсиз кўпайиш ва тарқалиш хусусиятига эга бўлган барча интродуцент турлар 5 та гуруҳга бўлинган:

- **жуда юқори бўлган гуруҳга** – кўпайиб, маҳаллий турларни жамоалардан ажратиб, тоза плантацияларни яратишга қодир бўлган турлар;
- **юқори гуруҳ** – турлар жуда кўпайиб, маҳаллий ва интродуцент ўсимликлар билан турли хил ценотик алоқаларга киришган турлар;
- **ўрта гуруҳ** – турлар она ўсимликка яқин жойда кўпаяди, баъзида жуда кўп бошқа турлар билан турли хил ценотик муносабатларга киришади ва экин майдонларидан ташқарига ҳам чиқиб кетади;
- **паст гуруҳ** – турлар фақат она ўсимлик яқинида кўпайиб, экин майдонларидан ташқарига чиқмайди ва ўсимлик жамоалари таркибига кирмайди;
- **жуда паст гуруҳ** – турлар экин майдонларида кўпаядилар, бунда уруғлари орқали табиий тикланган турлар аксарият ҳолларда бошқа турларнинг рақобати ва ноқулай об-ҳаво туфайли нобуд бўлади.

Г.А. Солтани [5] маълумотларига кўра, интродуцентлар маданийлашишининг 5 та даражаси бўйича тадқиқот ишлари олиб борилган ва маҳаллий ҳамда хориж ўсимликлари билан кўпайиб, турли хил ценотик алоқаларга киришадиган *Ailanthus altissima* нинг юқори даражадаги маданийлаштириш хусусиятлари аниқланган.

Ailanthus altissima нинг келиб чиқиш ватани Шарқий Осиё мамлакатларидан Хитой ва Япония ҳисобланади. Ўзбекистонда XIX асрдан бошлаб экиб кўпайтирилмоқда, ўрмон мелиорациясида, ихоталар ташкил этишда кенг фойдаланиладиган дарахт тури ҳисобланади. МДХ давлатларининг Қрим, Кавказ, Жанубий Украина, Марказий Осиё ҳудудларида кенг тарқалган. Хитойда *Ailanthus altissima* баргларида ипак курти личинкаларини боқишда ва ипакчилик саноатини ривожлантиришда кенг фойдаланилиб келинмоқда [6].

Ailanthus altissima таркибида айлантин аччиқ моддаси ҳамда меваларида 60 % гача ёғлар мавжуд. Ёш қуртаклари, гуллари ва ёш қобиғи ёки етилган меваларнинг дамламасидан хитой халқ табobatiда кенг фойдаланилади [7].

Халқ табobatiда *Ailanthus altissima* ўсимлиги пўтлогидан ичбуруғ ҳамда тасмасимон гижжаларга қарши антигелминт восита сифатида ишлатилади. Бундан ташқари, лейшманиоз касаллигини даволашда ҳам самарали восита ҳисобланади. Айлант препаратлари микробларга ва яллиғланишга қарши таъсирга эга. Халқ табobatiда қуруқ пишган меваларидан тайёрланган дамламаси ангинани даволашда ишлатилади. Фармацевтика саноатида *ангинол (эхинор)* препаратини ишлаб чиқаришда самарали фойдаланилади. Индонезия фалсафий асарларидан бирининг таржимасида "айлант" ибораси "Худо дарахти" деган маънони англатиши таъкидланган. Маҳаллий тилда инсонлар бу дарахтни "Хитой шумтоли" деб аташади. Мазкур дарахтнинг қимматли хўжалик белгилари ҳам мавжуд. Масалан, танасидаги ёғочи жуда пишиқ бўлади ва юқори калорияли ўтин сифатида тошқўмир ўрнини босувчи ёқилғи манбаи сифатида ишлатиш мумкин.

Тадқиқот объекти сифатида *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle – Хитой шумтоли – Simaroubaceae оиласининг *Ailanthus* туркумига мансуб бўлган кўп йиллик дарахтсимон ўсимлик олинди.

Ailanthus туркумига кирувчи ўсимлик турлари, асосан, ер шарининг тропик иқлим минтақаларида кенг тарқалган бўлиб, Тошкент Ботаника боғига *A. altissima* тури интродукция қилинган. Баланд бўйли айлант тез ўсувчи дарахтлар гуруҳига мансуб бўлиб, абиотик ва биотик стресс омилларга юқори даражада чидамлилиги билан ажралиб туради. Ерни танламайдиган дарахт турларидан ҳисобланиб, тошли, қумли ва ўртача шўрланган ерларда яхши ўсиб ривожланади. Ушбу дарахтнинг баргларида ва новдачаларида фитонцид моддалар мавжудлиги туфайли зараркунанда ҳашаротлар деярли зарар етказмайди. Кимёвий ишлов беришга зарурият туғилмайди ҳамда бошқа мевали ва манзарали дарахтларга нисбатан агротехник ишловлар қиймати жуда арзон бўлган дарахт тури ҳисобланади. Айлант дарахти кислород ишлаб чиқариш қобилияти юқори ҳисобланган дарахт турларига қиради. Мазкур дарахтни кўкаламзорлаштиришда тупроқнинг физикавий таркиби инқирозга (деградация) учраган ҳудудларга ҳамда маҳаллий аҳоли истиқомат қилувчи пунктларга экиш тавсия этилади. Масалан, Ангрен, Оҳангарон, Қамчиқ довони ҳамда Фарғона, Қўқон вилоятларининг қумли, кора шўр тупроғи мавжуд ерларга шамолга қарши ихотазор сифатида ҳам фойдаланиш мумкин.

Ailanthus altissima нинг баландлиги 20-30 м гача, барглари овалсимон-ланцетли ёки тухумсимон-ланцетли, бўйи 30-90 см гача, пояда навбатма-навбат жойлашган бўлиб, битта барг бандида 10-41 донагача баргчалари мавжуд. Барг бандининг узунлиги 0,5-12 мм гача етади. Дарахт июнь ойида гуллади. Гулларининг ранги сарғиш-яшил, икки жинсли. Меваси сентябрь ойида пишиб етилади ва дарахтда баҳоргача тўқилмай туради. Меваси қанотчали, қаноти ўртасида уруғлари жойлашган бўлиб, 1 кг мевада 30 минг донагача уруғлари мавжуд.

Ailanthus altissima уруғларини қанотчалари билан биргаликда стратификация қилинмасдан, баҳор фаслининг дастлабки ойларида экилади. Ниҳоллари тез ўсади ва уч йиллик ниҳолининг узунлиги 4 м гача унумдор ерларда ундан ҳам баланд бўлиб, ўқ илдиз тизимини ҳосил қилади. Мазкур илдизлардан она ўсимлик атрофида кўплаб янги ёш ниҳоллар ривожланади. Улар илдизбачкилари орқали кўпаяди. Дарахтнинг ўзига хос ҳиди мавжуд бўлиб, у чорва моллари истеъмолидан табиий ҳимоялангандир.

Ailanthus altissima ёруғсевар ва иссиқсевар, қурғоқчиликка, автомобиллардан чиқадиған газ ва бошқа зарарли омилларга ўта чидамлидир. Бу хусусият мазкур дарахтнинг минерал ўғитлар кам тупроқларда ҳам ўса олишини таъминлайди (1, 2, 3 - расмлар).



1-расм. Тошкент шаҳридаги Бунёдор ва Фурқат кўчалари кесишмасидаги ер ости автомобил йўлида экилган *Ailanthus altissima* нинг умумий кўриниши.



2-расм. Фарғона вилояти Данғара тумани Қўқон – Мулкобод – Гулбоғ – Пунгон № 4р 150 - автомобил йўли 18-км да экилган *Ailanthus altissima* нинг умумий кўриниши.



3-расм. Тошкент – Оҳангарон № 373 А йўлининг 26-28 км да экилган *Ailanthus altissima*.

Хулоса қилиб айтганда, мазкур ўсимликни якка ва гуруҳ ҳолда экиш ҳамда тикка қияликларда, жарликларни мустаҳкамлашда, ҳимоя ихотазорларида кенг қўллаш тавсия этилади. Айлант дарахти табиий ўрмонзорларни ҳосил қилади. Мазкур ўсимлик уруғи, илдизбачкиларидан яхши кўпайганлиги, тез ўсиб ривожланганлиги, зараркунандаларга чидамлилиги ва чиройли барглари сабабли манзарали ўсимлик ҳисобланади.

***Ailanthus altissima* ни:**

республикамизда табиий офатлар эҳтимоли мавжуд бўлган ҳудудларга (Ангрен, Оҳангарон, Фарғона, Қўқон, Бухоро ва Навоий вилоятлари, Қамчиқ доғони ва б. ҳудудлар);

республикамизда қурғоқчилик ва кўчки хавфи бор ҳудудларга (тоғолди, адир, тўқай ва чўл зоналарига);

саноати ривожланган, атмосферага кўплаб захарли моддалар чиқариладиган ҳудудларга;

йирик автомобил магистрал йўл ёқаларига экиш тавсия этилади.

Тошкент Ботаника боғининг Марказий Осиё экспозициясида *Ailanthus altissima* нинг интродукция шароитида коллекцияси яратилган бўлиб, манзарали дарахт сифатида фойдаланиб келинмоқда.

АДАБИЁТЛАР

1. Васильев А.В. Акклиматизация голосеменных на Черноморском побережье Кавказа // Бюлл. ГБС. 1950. – №7. – С. 87-92.
2. Волошин М.П. Натурализация (дичание) экзотов на Южном берегу Крыма. Труды Никитинского бот. сада. 1971. – Т.44. – С. 12-18.
3. Коркешко А.Л., Сабатин Е.Ю., Тиммерман А.М. Реконструкция парка «Дендрарий» и обогащение его новыми видами и формами растений // Отчёт за 1956 г., НИЛОС, Сочи. – 615 с.
4. Манджавидзе Д.В., Матинян А.Б. Дичание некоторых экзотов на Черноморском побережье Аджарии // Бюлл. ГБС, 1964. – № 54. – С.3-9.
5. Солтани Г.А. Натурализация интродуцентов на Черноморском побережье Кавказа и возможности их использования. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. – Сочи. 2003. – 23 с.
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
7. <https://enacademic.com/dic.nsf/enwiki>



УДК: 581.52.582.572

Давлатали АБДУЛЛАЕВ,

ЎзР ФА Ботаника институти таянч докторанти

e-mail: davlatali.1991@mail.ru

Нурбек ИСКАНОВ,

ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги

акад. Ф.Н. Русанов номидаги Тошкент Ботаника боғининг кичик илмий ходими

e-mail: nurbekiskanov0409@gmail.com

Мирабдулла ТУРГУНОВ,

PhD, ЎзР ФА Ботаника институти ҳузуридаги

акад. Ф.Н. Русанов номидаги Тошкент Ботаника боғининг кичик илмий ходими

e-mail: mirabdulla-turgunov@mail.ru

Тошкент давлат аграр университети доценти, қ.х.ф.ф.д М.З. Холмуротов тақризи асосида

EREMURUS M. BIEB. (ASPHODELACEAE) SPECIES DISTRIBUTION IN KOHISTON DISTRICT

Annotation

In this article *Eremurus* M. Bieb in the flora of Uzbekistan. distribution of the species of the series in Kohistan district is given. Materials collected in the fund of the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) and during field research were analyzed. An analysis of the distribution of 10 of the 28 species of *Eremurus* species found in the flora of Uzbekistan in the botanical-geographic district of Kohistan is presented.

Key words: botanical-geographic region, Kohistan district, flora, *Eremurus*.

EREMURUS M. BIEB. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ (ASPHODELACEAE) В КОХИСТОНСКОМ РАЙОНЕ

Аннотация

В данной статье *Eremurus* M. Bieb во флоре Узбекистана. представлено распространение видов серии в Кохистанском районе. Проанализированы материалы, собранные в фонде Национального гербария Узбекистана (ТАШ) и в ходе полевых исследований. Представлен анализ распространения 10 из 28 видов рода *Eremurus*, встречающихся во флоре Узбекистана, в ботанико-географическом районе Кохистан.

Ключевые слова: ботанико-географическая область, Кохистанский район, флора, эремурусы.

EREMURUS M. BIEB. (ASPHODELACEAE) ТУРКУМИ ТУРЛАРИНИНГ КЎҲИСТОН ОКРУГИДА ТАРҚАЛИШИ

Аннотация

Мазкур мақолада Ўзбекистон флорасидаги *Eremurus* M. Bieb. туркум турларининг Кўхистон округида тарқалиши келтирилган. Ўзбекистон Миллий гербарийси (ТАШ) фондидаги ҳамда дала тадқиқотлари давомида йиғилган материаллар таҳлил қилинди. *Eremurus* туркум турларининг Ўзбекистон флорасида учрайдиган 28 та туридан 10 таси Кўхистон ботаник-географик округида тарқалиши таҳлили келтирилган.

Калит сўзлар: ботаник-географик район, Кўхистон округи, флора, *Eremurus*.

Кирриш. *Eremurus* M. Bieb. – туркуми турлари урчуксимон этли илдизли, илдизпояли, ривожланиш ритмига кўра эфемероид ҳисобланади. Туркумнинг кўп вакиллари манзарали, озуқабоп [1], учувчан ва биологик фаол моддалар сақловчи ўсимликлар сифатида ўрганилган [2].

Туркум географияси, асосан, Марказий Осиё, Афғонистон, Эрон, ғарбда Қрим ва Кавказда, шарқда Олтой ва Хитойда, жанубий-шарқий Мўғлистонда, Шимолий-Ғарбий Ҳиндистон ҳудудларида тарқалган [3].

Ўрта Осиё – *Eremurus* туркумининг келиб чиқиши маркази ва турларининг хилма хиллиги энг юқори бўлган ҳудуд ҳисобланади. Ўрта Осиё жанубий тоғлари туркумнинг келиб чиқишида катта аҳамиятга эга бўлиб, Р. В. Камелин [4] фикрига кўра маҳаллий флоранинг фарқли хусусиятларидан бири сифатида ажралиб туради. “Флора Узбекистана” [5] ва “Определитель растений Средней Азии” биринчи жилдида [6] А.И. Введенский келтирган маълумотлар ҳамда К.Ш. Тожибаевнинг тўлдиришлари билан [7,8] Ўзбекистон ҳудудида *Eremurus* туркумининг 27 тури, Ф.О. Хасановнинг сўнги йиллардаги илмий ишларида 28 тури мавжудлиги қайд этилган [9]. Республикамизда *Eremurus* туркумининг географик тарқалишини Бешко Н.Ю., Ибрагимов А.Ж., К.Ш. Тожибаев., Ф.И. Каримов., А.Р. Батошов., О.Т. Тургиновларнинг сўнги йилларда олиб борган тадқиқот ишларида кўришимиз мумкин [10,11,12,13,14,15].

Тоғли Ўрта Осиё провинциясининг Кўхистон округи Жиззах, Самарқанд ва Қашқадарё вилоятлари ҳудудларини қамраб олади. Кўхистон округи жойлашган ўрни, ландшафти, экологияси, ўсимликлар таркиби ва хилма-хиллиги билан бошқа округлардан ажралиб туради. Кўхистон округида кўплаб ботаник тадқиқотлар амалга оширилган бўлиб, аниқ, мақсадга йўналтирилган изланишлар Зарафшон тизмаси флорасида [16, 17] келтирилган, бўлиб ушбу ҳудуд учун 2588 тур келтирган ва *Eremurus* туркумидан 10 тур қайд этилган. Улардан 8 тур Ўзбекистон флорасида тарқалган.

Таҳлил қилинган маълумотлар. Дала тадқиқотлари ва Ўзбекистон Миллий гербарий фонди (ТАШ)да сақланаётган гербарий намуналардан фойдаланилган ҳолда, Кўхистон округи флорасида тарқалган туркум турлари ва уларнинг сонига аниқлик киритиш, округнинг ботаник-географик районлари бўйича тақсимланишини таҳлил қилиш асосий мақсадлардан бири ҳисобланади.

Тадқиқот объекти ва методлари. Ўзбекистон ҳудудини ботаник-географик районлаштириш схемасида Тоғли Ўрта Осиё провинцияси 8 та округ, 23 та район; Турон провинцияси 8 та округ, 15 та районга ажратилган [18].

Зарафшон ва Туркистон тизмаларини ўзаро бирлаштириб турадиган Кўхистон округи Р.В. Камелин [4] томонидан (Тожикистон Республикаси) Шимолий Туркистон, Ургут, Фон, Матч, Жанубий Туркистон ботаник-географик районларига тақсимланган бўлса, К.Ш. Тожобаев [18] ва бошқалар томонидан (Ўзбекистон Республикаси учун) қуйдагича районлаштирилди: Шимолий-Туркистон, Молгузар, Ургут ва Зиёвуддин-Зирабулоқ ботаник-географик районлари.

TASH гербарий фондида *Eremurus* туркуми 37 турининг 1400 намунаси рақамли форматда электрон ҳолатга келтирилди, Ўзбекистон ҳудудида учрайдиган 27 турининг 656 та гербарий намуналарида келтирилган маълумотлар курсаткичлари бўйича жамланди.

Таксонларнинг қабул қилинган илмий номлари IPNI, Catalogue of Life, POWO (<http://www.plantsoftheworldonline.org/>) ва бошқа халқаро электрон ресурслардан фойдаланилди. Турларни географик координаталари Google Earth ва ArcGIS 10.0 дастурида аниқланди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Шимолий Туркистон ботаник географик райони Туркистон тизмасининг шимолий қисмидан бошлаб, Ўзбекистон ва Тожикистон чегараларини кесиб ўтади. Бу ерда Зомин қўриқхонаси жойлашган бўлиб, қўриқхона флорасида 1216 ўсимлик тури рўйхатга олинган. Мазкур ҳудуд флорасида *Eremurus* туркуми турларининг 9 тури келтирилган [20]. Таҳлил натижаларига кўра Шимолий Туркистон ботаник-географик райони Ургут, Молгузар ва Зиёвуддин-Зирабулоқ ботаник-географик районларидан турларнинг кўп тарқалиши ва камёб турларнинг кўп учраши билан ажралиб туради. Олиб борилган изланишларимиз натижасида мазкур районда туркумнинг 58 намуна, 9 тури учраши қайд этилди (1-жадвал).

Молгузар ботаник географик райони. Туркистон тизмасининг шимоли-ғарбий қисми кирази. Дастлаб Р.В. Камелин [4] Молгузар тоғини Нурота округига, кейинчалик Молгузар районини Кўхистон округига киритган [19]. Сўнгги йилларда олиб борилган илмий изланишларда Молгузар тоғи Кўхистон округининг алоҳида райони сифатида ажратилган [18]. Таҳлил натижаларига кўра Молгузар ботаник-географик райони Шимолий Туркистон ва Ургут ботаник-географик районларидан турларнинг кам тарқалиши ва камёб турларнинг кам учраши билан ажралиб туради. Зиёвуддин-Зирабулоқ ботаник-географик районидан эса турларнинг кенг тарқалиши билан ажралиб туради. Олиб борилган изланишлар натижасида мазкур районда туркумнинг 21 намуна, 7 тури учраши қайд этилди (1-жадвал).

Ургут ботаник географик райони. Зарафшон тизмасининг ғарбий қисмини ўз ичига олади. Р.В. Камелин томонидан Ургут райони флорасида юксак ўсимликларнинг 1300-1500 турлари учраши қайд этилган [4, 19]. Сўнгги йилларда Ургут ботаник географик районида У.Х. Кодиров [21] томонидан олиб борилган тадқиқотлар давомида туркум турларининг 8 тури учраши аниқланган. Таҳлил натижаларига кўра Ургут ботаник-географик райони Шимолий Туркистон ботаник-географик районларидан турларнинг кам тарқалиши ва камёб турларнинг кам учраши билан, Молгузар ва Зиёвуддин-Зирабулоқ ботаник-географик районларидан турларнинг кенг тарқалиши ва камёб турларнинг кўп учраши билан ажралиб туради. Олиб борилган изланишлар натижасида мазкур районда туркумнинг 35 намуна, 8 тури учраши қайд этилди (1-жадвал).

Зиёвуддин-Зирабулоқ ботаник географик райони маъмурий жихатдан Самарканд вилояти ҳудудида жойлашган бўлиб, Шарқдан Жом қишлоғи атрофлари, ғарбдан Нарпай тумани билан чегараланган. У географик жихатдан Зарафшон тизмасининг шимоли-ғарбий давоми ҳисобланади. Дастлаб мазкур ҳудудни Е.П. Коровин Турон провинциясининг Бухоро округи таркибига [18], кейинчалик Р.В. Камелин [4] Ғарбий Ҳисор округига тегишли деб таъкидлаган. К.Ш. Тожобаев ва бошқалар [18] Ўзбекистон ҳудудини ботаник-географик районлаштириш схемасида Кўхистон округини Зиёвуддин-Зирабулоқ райони сифатида кўрсатган. Мазкур ботаник географик район Шимолий Туркистон, Ургут ва Молгузар ботаник-географик районларидан турларнинг кам тарқалиши ва камёб турларнинг кам учраши билан ажралиб туради (1-жадвал).

Eremurus туркум турларининг Кўхистон округида учрайдиган турлар ва намуналар сони бўйича таҳлили

1-жадвал

КЎҲИСТОН ОКРУГИ					
№	Тур номи	Шимолий Туркистон БГР	Молгузар БГР	Ургут БГР	Зиёвуддин-Зирабулоқ БГР
1	<i>Eremurus aitchisonii</i> Baker	+	-	+	(4)
2	<i>E. chloranthus</i> Popov	+	(1)	-	-
3	<i>E. fuscus</i> (O. edtsch.) Vved.	+	(19)	+	(1)
4	<i>E. kaufmannii</i> Regel	+	(13)	+	-
5	<i>E. olgae</i> Regel	+	(7)	+	(9)
6	<i>E. regelii</i> Vved.	+	+	+	(2)
7	<i>E. robustus</i> Regel	+	+	+	(1)
8	<i>E. sogdianus</i> (Regel) Franch.	+	(12)	+	(7)
9	<i>E. turkestanicus</i> Regel	+	(4)	+	(2)
10	<i>E. hissaricus</i> Vved.	-	-	+	(3)

Изох: +учрайд, -учрамайди, (..) - гербарий намуналар сони.

Хулоса ва таклифлар. Хулоса қилиб айтганда, 2016-2022 йиллари олиб борилган дала тадқиқотлари, мавжуд адабий маълумотлар, TASH гербарий фондида сақланаётган *Eremurus* туркуми турларининг гербарий намуналари таҳлиллари Кўхистон округида *Eremurus* туркум турларининг Ўзбекистон флорасида тарқалган 28 туридан ушбу округида 10 та тури учраши аниқланди. Округда тарқалган *Eremurus* туркум турларининг Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига 3 тури киритилган. Шимолий Туркистон ва Ургут ботаник-географик районлари Молгузар ва Зиёвуддин-Зирабулоқ ботаник-географик районларидан туркум турларнинг кўп тарқалиши ва камёб турларнинг кўп учраши билан ажралиб туради. Туркум турларнинг тарқалиши бўйича 9 турга эга Шимолий Туркистон ботаник географик райони етакчи ўринни эгаллаши қайд этилди. Шунингдек, Ургутда 8 тур, Молгузарда 7 тур ва Зиёвуддин-Зирабулоқда 4 тур учраши аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Рябова Т.И. *Eremurus* Bieb. –Эремурус, или ширяш// Декоративные травянистые растения для открытого грунта. - Т. 2. - Ленинград: Наука, 1977. - С. 51-83.
2. Karaman K., Polat B., Ozturk I., Sagdic O., Ozdemir C. Volatile compounds and bioactivity of *Eremuruspectabilis* (ciris), a Turkish wild edible vegetable//[Journal of medicinal food](#). – 2011.- Т. 14. - № 10. Р . 1238-1243.
3. Овчинников П.Н. Ширяш- *Eremurus* М.В // Флора Таджикской ССР. Т. 2.-Москва-Ленинград: АН СССР, 1963. – С. 186-212.
4. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Ленинград: Наука, 1973. – 356 с.
5. Введенский А.И. *Eremurus* М.В. - Ширяш// Флора Узбекистана. Т. 1.- Ташкент: АН Уз ССР, 1941. – С. 398-410
6. Введенский А.И., Ковалевская С.С. Род *Eremurus* М. Bieb.– Ширач// Определитель растений Средней Азии. – Т. II. - Ташкент: Фан, 1971. С. 14-27.
7. Тожибаев К.Ш. Дополнение к флоре Узбекистана. Часть I// Узбекский биологический журнал. – 2009. – № 3. С. 26-29.
8. Тожибаев К.Ш. Дополнение к флоре Узбекистана. Часть II// Узбекский биологический журнал. – 2009. – № 5. С. 26-28.
9. Хасанов Ф.О. Список обработанных семейств. В: Естественная флора сосудистых растений Узбекистана (Хвощевидные (Equisetophyta) - Однодольные (Monocotyledones). Отчет о НИР по проекту Ф5-ФА-0-64792. - 2016. - Ташкент. 26 с.
10. Бешко Н.Ю. Флора Нуратинского заповедника: Дис... канд. биол. наук. – Ташкент: 1999. – 200 с.
11. Ибрагимов А.Ж. Сурхон давлат кўриқхонасининг флораси (Кўхитанг тизмаси)1999 ;107 б.
12. Тожибаев К.Ш. Флора Юго-Западного Тянь-Шаня.;2010 148-149 б.
13. Каримов Ф.И. Фарғона водийсининг бир уруғпаллалари геофитлари.;2016 188 б.
14. Батошов А.Р. Флора останцов юго-восточного Кызылкума; 2016 76-77-б.
15. Тургинов О.Т. Бойсун ботаник-географик райони флораси.;2017 279-б.
16. Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зеравшан. - Ташкент: Изд. АН УзССР, 1955. - Т. 1. - С. 446. 2.
17. Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зеравшан. - Ташкент: Изд. АН УзССР, 1961. -Т. 12. - С. 446.
18. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана. Ботанический журнал. - СПб, 2016. - Т. 101. - №10. - С. 1114-1117.
19. Камелин Р.В. Кухистанский округ горной Средней Азии. Ботанико-географический анализ. 1979. - С. 166.
20. Эсанкулов А.С. Флора Зааминского государственного заповедника. Дис. ...канд. биол. наук. - Ташкент, 2012. - С. 138-139.
21. Қодиров У.Х., Ургут ботаник-географик райони флораси. Дис. ...PhD. - Тошкент, 2020.-44. б.
22. Муаллифлар:
23. Абдуллаев Давлатали Алижон ўғли - - ЎзР ФА Ботаника институти таянч докторанти.
24. Исканов Нурбек Қизил ўғли - - ЎзР ФА Ботаника боғи кичик илмий ходим.
25. Тургунов Мирабдулла Дехканович- ЎзР ФА Ботаника боғи кичик илмий ходим, PhD.



УДК:577.112.3

Гулбоҳор АБДУЛЛАЕВА,
Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги Биофизика ва
биокимё институтини етакчи илмий ходими, б.ф.д.
E-mail: gulbahor79@rambler.ru

Наргиза ЭШМУРОВА,
Ўзбекистон Миллий университети доценти, б.ф.н.
E-mail: eshmurodovanargiza0306@gmail.com

Сайёра АБДИРАХИМОВА,
Биоорганик кимё институтини кичик илмий ходими
E-mail: s.abdiraximova@mail.ru

Достон РИЗАЕВ,
ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги Биоорганик
кимё институтини таянч докторанти
E-mail: Doston.rizayev.91@mail.ru

Дурдона МАТЧАНОВА,
Ўзбекистон Миллий Университет ҳузуридаги
Биофизика ва биокимё институтини таянч докторанти
E-mail: m_durdona@mail.ru

Шахло ЗОХИДОВА,
Ўзбекистон Миллий университети
ҳузуридаги Биофизика ва биокимё институтини
2 - босқич таянч докторанти
E-mail: zoxidovash@mail.ru

Хулкар ХАЛБЕКОВА,
ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги Биоорганик
кимё институтини докторанти (DSc)
E-mail: xalbekova.xulkar@mail.ru

Гузал АМАНОВА,
ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги Биоорганик
кимё институтини таянч докторанти
E-mail: guzal.amanova.87@mail.ru

Санжар ШЕРИМБЕТОВ,
ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги
Биоорганик кимё институтини лаборатория мудири, б.ф.д., профессор
E-mail: sanjarbeksherimbetov@gmail.com

Кат.и.х., PhD Райимова Гули Матмуродовна тақризи асосида

ANALYSIS OF MEDICINAL PROPERTIES OF PLANT SUBSTANCES ON THE BASIS OF BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES

Abstract

Biotechnological methods are of great importance in the identification, reproduction of medicinal plant species and the separation of bioactive substances from them. The creation of medicinal plant varieties, the separation of high-bioactive substances from them of pharmacological activity are among the current issues. This article covers the extracts extracted from medicinal plants using various biotechnological methods and the current research on their application in pharmacology and their analysis.

Keywords: biotechnology, bioactive substances, extract, in vitro, phenolic substances, antioxidant, antiradical, medicine, pharmacology.

АНАЛИЗ ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНЫХ СУБСТАНЦИЙ НА ОСНОВЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация

Биотехнологические методы имеют большое значение для идентификации, размножения видов лекарственных растений и выделения из них биологически активных веществ. Создание сортов лекарственных растений, выделение из них высоко биологически активных веществ фармакологической активности относятся к числу актуальных вопросов.

В этой статье рассматриваются экстракты, извлеченные из лекарственных растений с использованием различных биотехнологических методов, а также текущие исследования по их применению в фармакологии и их анализу.

Ключевые слова: биотехнология, биологически активные вещества, экстракт, in vitro, фенольные вещества, антиоксидант, антирадикал, медицина, фармакология.

БИОТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР АСОСИДА ЎСИМЛИК МОДДАЛАРИНИНГ ДОРИВОРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Аннотация

Доривор ўсимликларни турларини аниқлаш, кўпайтириш ва улардан биофаол моддларни ажратиб олишда биотехнологик усулларнинг аҳамияти катта. Ўсимликдан фармакологик фаоллиги юқори биофаол моддаларни ажратиб олиш ҳозирги куннинг долзарб масалалари қаторига киради. Ушбу мақолада доривор ўсимликлардан турли биотехнологик усуллар ёрдамида ажратиб олинган экстрактлар ва уларнинг фармацевтикада қўлланилиши борасидаги ҳозирги кундаги олиб борилаётган илмий тадқиқотлар ва уларнинг таҳлили ёритилган.

Калит сўзлар: биотехнология, биофаол моддалар, экстракт, *in vitro*, фенол моддалар, антиоксидант, антирадикал, тиббиёт, фармакология.

Кириш. Аҳолини самарали таъсирга табиӣ дори воситалари ҳамда дори-дармон воситалари билан таъминлаш тиббиёт, фармакологик саноат билан бир қаторда биотехнологиянинг устувор вазифаларидан бири ҳисобланади. Айни вақтда маҳаллий доривор ўсимликларни кўпайтириш, улардан хом ашёлари асосида доривор бирикмаларни ажратиб олиш ва фармакологик таъсир спектри кенг бўлган дори воситаларни аниқлаш, уларнинг организмга таъсир механизмларини ўрганиш, биологик фанлар олдида турган муҳим муаммолар қаторига киради. Ҳозирда ушбу муаммоларни ҳал қилиш учун маҳаллий бўлган доривор ўсимликлар турларини кўпайтиришда қўл келадиган биотехнологик жараёнлардан фойдаланиш орқали самарали натижаларга эришилмоқда. Доривор ўсимликларни турларини аниқлаш ва кўпайтириш борасида қўлланиладиган *in vitro* шароитидаги тажриблар трансген ўсимликларни яратиш, уларни кўпайтириш, улардан иккиламчи метаболитларни ажратиб олиш, турли ўсимлик навларини чатиштириш орқали янги ўсимлик навларини яратиш, улардан юқори фармакологик фаолликка эга ўсимлик моддларини ажратиб олишда энг қулай усуллардан бири ҳисобланади. Ушбу йўналишда олиб борилаётган илмий изланишлар ва уларнинг амалий натижалари фармацевтика саноатининг ривожланишига, маҳаллийлаштириш ислохотларини амалга оширишга, аҳолини арзон ва иқтисодий тежамкор дори воситалар билан таъминлашга хизмат қилади.

Ушбу мақолада ҳозирги кун биотехнологик усуллар ёрдамида турли ўсимликлардан доривор воситаларнинг ажратиб олиниши ва уларнинг дориворлик хусусиятлари таҳлили ёритилган.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Ҳозирда жохон соғлиқни сақлаш тизимида турли патологиялар орасида юрак ишемик касалликлари, қандли диабет, нафас олиш тизими касалликлари, аллергия касалликлар етакчи ўринларда турибди. Дунё олимлари томонидан ҳозирги кунда биотехнологик жараёнларни қўллаш орқали биофаол моддларни ажратиб олиш ва уларнинг ушбу касалликларга таъсири ўрганиш борасида бир қанча илмий изланишлар олиб борилмоқда. Жумладан, Adel Y., Ahmed M., Aysha A.Ch. ва бошқа олимлар бу борада етакчилик қилмоқдалар [5; 6; 8]. Ушбу олимларнинг олиб бориётган илмий йўналишлари айнан ушбу муаммоларнинг ечимини ҳал қилишга қаратилган.

Инсонлар орасида қандли диабет дунёдаги энг кенг тарқалган касалликлардан бири бўлиб, унинг ривожланишига гипергликемия жараёни сабаб бўлади. Ушбу касалликка қарши энг самарали усуллардан бири, организмда дипептидилпептидаза IV ва α-глюкозидаза ферментларини ингибирлаш орқали, глюкоза миқдорини меъёрида сақлаб туришдир. Adel Y. ва унинг ҳаммуаллифлари томонидан *Ferula assa-foetida* ажратиб олинган экстрактларнинг ушбу диабетга қарши фаоллиги ўрганилган. *In vitro* тадқиқотларда *F. assa-foetida* ўсимлигидан ажратиб олинган уруғ экстрактлари дипептидилпептидаза IV ва α-глюкозидаза ферментларини ингибирлайди. *F. assa-foetida* ўсимлигини *in vitro* усулида антидиабетик потенциалини юқоридаги икки ферментни ингибирлаш орқали аниқланган. Олим ва унинг ҳаммуаллифлари томонидан томонидан илмий тадқиқотларда *F. assa-foetida* ўсимлиги экстрактлари антидиабетик потенциалини юқоридаги икки ферментни ингибирлаш орқали намоён бўлишларини ҳамда қандли диабетнинг 2-турига даво бўлувчи асосий манба бўлиши мумкинлиги айтиб ўтилган [7].

Lyudmila A. ва унинг ҳаммуаллифлари томонидан *Rhodiola rosea* доривор ўсимлигининг *in vitro* каллус экстракти, хужайра суспензияси ва илдиз културасининг биологик фаол моддалари сифат таркиби таҳлил қилинган. Бунда *Rhodiola rosea* доривор ўсимлигининг асосий биологик фаол моддалари ўсмага қарши, антимикробиологик ва антиоксидант таъсирга эга эканлиги уларни фармацевтик саноатда ҳамда озуқавий қўшимчалар сифатида ишлаб чиқариш учун тавсия қилинган [11].

Сўнгги бир неча йил ичида *Sambucus* турларининг кимёвий ва фармакологик хусусиятлари ўрганилди [12]. *Sambucus* турларида мавжуд бўлган оксиллар орасида 1 ва 2 типдаги рибосомаларни инактивация қилувчи иккала оксил (RIPs), шунингдек хололектинлар рўйхатга олинган. Оксилларнинг ўсимликларни йирткич-ҳашаротлар ва вируслардан ҳимоя қилишда иштирок этади деб тахмин қилинсади уларнинг биологик роли номаълумлигича қолмоқда. Бу оксиллар *Sambucus* ўсимлигининг озуқавий ва хавфсизлик хусусиятларига муҳим таъсир кўрсатиши аниқланган. Ушбу олимлар томонидан *Sambucus* турларидан ажратилган RIP ларнинг вирусларга қарши ҳамда энтомотоксик таъсирлари, шунингдек улардан потенциал фойдаланиш имкониятлари ёритилган [12].

Маълумки, ҳозирги кунда мамлакатимизга тиббиётда халқ табобатига катта эътибор қаратилмоқда. Чунки, табобатда қўлланилувчи доривор таркибли гиёҳлар ўзининг кимёвий таркиби ва физиологик таъсир этиш хусусиятининг кенг қамровли эканлиги ҳамда организмга юмшоқ таъсир этиши билан фармакологик препаратлардан ажралиб туради. Уларнинг организмга таъсир механизмларини хужайра, органелла ва молекуляр даражада ўрганиш асосида яратилаётган доривор воситалар тиббиёт ва фармакологияда самарали натижаларга олиб келмоқда. Бу борада ҳам маҳаллий олимларимиз томонидан ҳам бир қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Абдуллажанова Н.Г. томонидан маҳаллий ўсимликлар тотим (*Rhus coriaria*) ўсимлигидан рутан полифеноли ажратиб олинган. Ҳозирда ушбу полифенолнинг юқори фармакологик фаолликка эга эканлиги турли моделларда синов тадқиқотларида ўрганилмоқда. Жумладан, Абдуллаева Г.Т. томонидан рутан полифенолининг юқори антиоксидантлик ва антирадикаллик хоссалари тадқиқ қилинган. Тажрибаларда рутанинг кичик концентрациялари қаламуш жигари митохондрияларидаги липидларнинг перекисли оксидланиши жараёнини олдини олиб антиоксидантлик ва мембранафаоллик хоссаларга эга эканлиги аниқланган [1].

Маълумки, ширинмия ўсимлиги (*Glycyrrhiza Glabra L.*) дориворлиги билан ажралиб туради, асрлар давомида у халқ табобатида қўлланилиб келинган. Ширинмия илдизининг экстракция қилинганда, таркибида 25% гача глицирризин кислотаси (ГЗК) борлиги аниқланган. Унинг агликони – глициррет кислотаси (ГРК) буйрак усти безлари пўстлоғи гормонларининг тузилиши ўхшашлиги билан эътиборга молик. Ҳозирги вақтда ГЗК ва ГРК тиббиётда шомоллашга, аллергияга, вирусли касалликларга, ўсма касалликларига қарши восита сифатида кенг фойдаланилади. Бундан ташқари кейинги йилларда ширинмия препаратларидан вирусли гепатитни даволашда қўлланилмоқда. Чулиев И.Н. ва Камбурова В.С. лар томонидан ГЗК митохондриялар мембраналарининг Ca²⁺ ёки ЛПО таъсиридаги ўтказувчанлик ўзгаришларини

стабилаштириши аниқланган [3]. ГрК Ca²⁺-ионофорлик хусусиятга эгалиги, Ca²⁺ ёки ЛПО ни митохондриялар мембраналари ўтказувчанлигига таъсирни кучайтириши, шунингдек, унинг таъсирида оксидланишли фосфорланишини ажратиши ва митохондриялар Ca²⁺-сигимини камайтириши аниқланган. ГрК янги кимёвий ҳосилаларини митохондрия функционал параметрларига таъсир қилиш механизмлари ўрганилган [3].

Ginkgo biloba ўсимлик барглариининг экстракти таркибида флавоноидлар, проантоцианид ва органик кислоталар бўлиб, улар митохондрияларга химояловчи таъсир этади ва дастурлашган хужайра ўлими - апоптозни ингибировлайди [9]. *Ginkgo biloba* экстрактивининг химояловчи таъсири, унинг антиоксидантлик хоссасига боғлиқ бўлиши мумкин.

Ўсимлик алкалоидлари ҳам бир қанча фармакологик хоссаларга эга: оғрикисилантирувчи ва наркотик моддалар мавжуд (морфин, кодеин), нерв тизимини фаол бошқарувчи (стрихнин, бруцин), мидриатик воситалар (атропин, гиосциамин) ва миотик воситалар (физостигмин, пилокарпин) [4]. Баъзи алкалоидлар адренергик фаолликни ўзида сақлаб, симпатик нерв системасини кўзгатади, қон босимини кўтаради ва юрак фаолиятини кучайтиради (эфедрин). Протопин, криптопин, α-аллокриптопин ва зеравшанизин алкалоидлари in vivo шароитида 0,5-1,0 мг/кг дозаларда, mPTP индукторларининг митохондрияга шикастловчи таъсирини камайтириб, мембрана ҳолатини стабилаштириши кўрастилган [2]. Протопин алкалоиди токсик гепатит шароитида, жигар митохондрияси нафас олиши ва оксидланишли фосфорланиш жараёнларини қайта тиклайди, Ca²⁺-сигимини оширади ва мембрана пермеаблизацияси даражасини камайтириб, мембрана бузилишларини фаол коррекция қилиб ва гепатопротектор хоссасини намоён қилган [2].

Ҳозирда ЎзРФА Биоорганик кимё институти олимлари томонидан бир неча турдаги самарадор бўлган *Lycium ruthenicum* Murr, *Nitraria.schoberi*, *Rhus coriaria*, *Euphorbia ferganensis* B.Fedtsch, *Geranium sanguineum* ва *Capsicum Annuum* L. тур ўсимликларининг in vitro култураси шароитларида униб чиқиш хусусиятлари ва микроқўпайтириш методларини ишлаб чиқиш, намуналарни генотиплаш ва ўсимликларнинг молекуляр биомаркерларини аниқлашда, ex vitro усули морфобиологик ўрганиш учун илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Бугунги кунда дунё олимларини COVID-19 глобал пандемияси муаммоси кенг муҳокама бўлаётган жараёнлардан ҳисобланади. Шунинг учун, SARS-CoV-2 вирусига қарши доривор воситалар ва вакциналарининг турли кўринишларини ишлаб чиқаришга катта эътибор қаратилмоқда. Тадқиқотлар асосида SARS-CoV-2 нинг 3CL протеазаси кенг қўламли коронавирусга қарши дориларни кашф қилишда асосий восита сифатида афзал эканлигини кўрсатди.

Hongbo L. ва унинг ҳаммуаллифлари *Scutellaria baicalensis* экстракти ва байкалеин SARS-CoV-2 вируси ва унинг 3CL протеазасини in vitro да кўпайишини ингибировлаши ўрганилган. Ушбу олимлар *S.baicalensis* ва унинг таркибий қисмларининг SARS-CoV-2 вирусига қарши фаоллигини аниқлаган. Тадқиқотлар *S.baicalensis* ўсимлигининг этанолли экстракти ва унинг асосий компоненти байкалеин SARS-CoV-2 вируси 3CL протеаза фаоллигини in vitro шароитида блокировка қилишини аниқланган ва мос равишда 8,52 мг/мл ва 0,39 мМ ИК50 билан белгиланган. Тадқиқотларда *S.baicalensis* ўсимлиги экстракти SARS-CoV вируси 3CL протеазасини ингибировлаб, унинг коронавирусга қарши кенг қўламли препарат сифатида таъсир этишини кўрсатган [10].

БФМ озик овқат маҳсулотлари сифатида саноатда биофаол қўшимча сифатида кенг қўлланилади. *Sambucus* озик-овқат тақибига қўшилиш билан бир қаторда тиббий мақсадларда ҳам ишлатилади. Ўсимликлар турли тўқималари ва култураларидан ажратиб олинаётган БФМ лар фармакологик саноатдан ташқари қишлоқ хўжалигининг турли соҳаларида мақсадли қўлланилади. Жумладан, улардан қишлоқ хўжалиги хайвонларининг семиртиришда, маҳсулдорлигининг ошишида, шунингдек, чорва хайвонларида учровчи турли паразитларга қарши курашиш жараёнларида ҳам қўлланилади. Масалан, отларнинг ошқозон-ичак паразитлари билан касалланишнинг кўплиги ва уларнинг гельминтларга қарши воситаларга чидамлилигининг ортиб бораётгани рационал фитотерапиянинг самарадорлиги бўйича *Moussa T.* ва унинг ҳаммуаллифлари илмий тадқиқотлар олиб боришган. Ушбу тадқиқотларда Эронда кенг тарқалган иккита маҳаллий *F. assa-foetida* ва *Allium sativum* экстрактивининг *Strongylus* spp. личинкаларига қарши in vitro шароитида паразитларга қарши таъсири ўрганилган. Олинган натижалар, иккита ўсимлик экстракти *Strongylus* spp личинка босқичларида нобуд қилувчи паразитларга қарши таъсирга эга эканлигини кўрсатган [13].

Хулоса ва таклифлар. Хулоса қилиб айтганда БФМ лар тиббиёт ва фармакологияда, шунингдек озик овқат саноати ишлаб чиқаришда қишлоқ хўжалигининг ривожланишида аҳамияти катта. БФМ ларни ажратиб олиш жараёнида қўлланилаётган биотехнологик усуллар ҳозирги кундаги энг самарадор усуллар қаторига қиради ва амалий аҳамиятга эга.

АДАБИЁТЛАР

1. Абдуллаева Г.Т., Гайилов У.Г., Абдуллаева М.М., Абдуллажанова Н.Г., Асраров М.И., Назаров К.К. Антирадикальная активность некоторых полифенольных соединений // *Universum: химия и биология.* –2019. – № 8/62. – С. 10-14.
2. Абдуллаева Г.Т., Комилов Э.Ж., Набиев А.Н., Урманова Г.У., Асраров М.И. Влияние растительных препаратов на состояние митохондриальной поры // *Узбекский биологический журнал.* – 2013. – № 3. – С. 3-5.
3. Камбурова В.С., Асраров М.И. Влияние глицирризиновой кислоты и ее агликона на проницаемость мембран митохондрий печени крыс // – *Хим. природ. соед.* – 2002. – Спец.выпуск. – С. 103-104.
4. Оковитый С.В., С.Н. Шуленин А.В. Смирнов Клиническая фармакология антигипоксантов и антиоксидантов //– СПб. ФАРМиндекс, – 2005. – С. 72 -78.
5. Adel Y., Hasan H., Ali N. In vitro antidiabetic effects of ferula assa-foetidaextracts through dipeptidyl peptidase iv and α-glucosidase inhibitory activity/ *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.* -2017. – Vol. 10. –P. 357-360.
6. Ahmed M., Gabr M., Oksana S., Hassan Gh., Marian B /Accumulation of amino acids and flavonoids in hairy root cultures of common buckwheat (*Fagopyrum esculentum*/ *Physiol Mol Biol Plants.*– 2019. –P. 787–797.
7. Adel Y., Hasan K., ALI N. / In vitro antidiabetic effects of Ferula assa-foetida extracts through dipeptidyl /peptidase IV and α-glucosidase inhibitory activity/ *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.* - 2017. –P.357-360.
8. Aysha A.Ch., · Shaohua Z., · Zubaida Y., · Yinyin L., Ziyin Y., Xiaoyi W., Wang Y. /Plant-specific transcription factor LrTCP4 enhances secondary metabolite biosynthesis in *Lycium ruthenicum* hairy roots/ *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC).* -2019. –P.323–337.
9. DeFeudis F.V., Drieu K. *Ginkgo biloba* extract (EGb 761) and CNS functions: basic studies and clinical applications//– *Current drug targets.* – 2000. – V. 1. – P. 25–58.

10. Hongbo L., Fei Y., Qi S., Hao L., Chunmei Li., Siyang Li., Roujian Lu., Baoying H., Wenjie T., Luhua L. /Scutellaria baicalensis extract and baicalein inhibit replication of SARS-CoV-2 and its 3C-like protease in vitro/ Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry. -2021. –P. 497-503.
11. Lyudmila A., Stanislav S., Svetlana I., Alexander P., Elena U., Evgeny Ch., Olga B./ Determination of the Qualitative Composition of Biologically-Active Substances of Extracts of In Vitro Callus, Cell Suspension, and Root Cultures of the Medicinal Plant *Rhodiola rosea*/ Biomolecules. -2021.- 11, 365. –P.2-14.
12. Jesús Tejero., Pilar Jiménez., Emiliano J., Quinto D.D., Manuel G., Manuel C., Manuel J. G., Tomás G. /Elderberries: A Source of Ribosome-Inactivating Proteins with Lectin Activity/ Molecules -2015. -P.2364-2387. doi:10.3390/molecules20022364.
13. Mousa T., Ghader J., Vahid R., Besharati F., Rahim E. /The in vitro effect of *Ferula asafoetida* and *Allium sativum* extracts on *Strongylus* spp/ Annals of Parasitology. – 2018. –P. 59–63.



УДК159.9(575.1)

Жахонгир АБДУРАХМАНОВ,

Базовый докторант 1-курса кафедры физиологии человека и животных НУУз

E-mail: abdurahmonov7977@gmail.com

Любовь КУЧКАРОВА,

проф. кафедры физиологии человека и животных НУУз

E-mail: Lyubakuchkarova@yahoo.com

Гульшан ХОЛТУРСУНОВА,

магистрант 1-курса кафедры физиологии человека и животных НУУз

E-mail: Gkholtursunova@bk.ru

Гайрат ЮНУСОВ,

магистрант 1-курса кафедры физиологии человека и животных НУУз

E-mail: yunusovkairat29@gmail.com

На основании рецензии Заведующего лабораторией молекулярной биофизики Института биофизики и биохимии при Национальном Университете Узбекистана, б.ф.н. старшего научного сотрудника Н.А.Эргашева

THE PROFILE OF "RED" BLOOD IN ROWERS AFTER EXERCISE, DEPENDING ON THE SOMATOTYPE.

Annotation

It is known that taking into account the indicators of a blood test in athletes contributes to the assessment of sports form and adaptation of the body to serious physical exertion. The aim of the study was to compare the erythrocyte blood profile in high-class rowers of different somatotypes. It turned out that when comparing the number of erythrocytes, the average erythrocyte volume, hemoglobin content, hematocrit, the average hemoglobin content in the erythrocyte, the average concentration of hemoglobin in the erythrocyte, erythrocyte anisocytosis and erythrocyte sedimentation rate before and after exercise, most of the indicators were unambiguous. However, a higher hemoglobin content and erythrocyte sedimentation rate after exercise were noted in kayakers with a strong somatotype compared to athletes with a normal somatotype. Consequently, the reactivity of "red blood" to high physical activity in kayakers with a strong somatotype is higher compared to kayakers with a normal somatotype.

Keywords: erythrocytes, athletes of the highest category, physical activity, hemoglobin, erythrocyte sedimentation rate.

ПРОФИЛЬ «КРАСНОЙ» КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ-ГРЕБЦОВ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОМАТОТИПА

Аннотация

Известно, что учет показателей анализа крови у спортсменов способствует оценке спортивной формы и адаптации организма к серьезным физическим нагрузкам. Целью исследования явилось сравнение эритроцитарного профиля крови у спортсменов-гребцов высокого класса различных соматотипов. Оказалось, что при сравнении числа эритроцитов, среднего объема эритроцита, содержания гемоглобина, гематокрита, среднего содержания гемоглобина в эритроците, средней концентрации гемоглобина в эритроците, анизоцитоза эритроцитов и скорости оседания эритроцитов до и после физической нагрузки большинство показателей были однозначны. Однако более высокое содержание гемоглобина и скорость оседания эритроцитов после физической нагрузки были отмечены у байдарочников с крепким соматотипом по сравнению со спортсменами с нормальным соматотипом. Следовательно, реактивность «красной крови» на высокую физическую нагрузку у байдарочников с крепким соматотипом более высокая по сравнению с байдарочниками с нормальным соматотипом.

Ключевые слова: эритроциты, спортсмены высшей категории, физическая нагрузка, гемоглобин, СОЕ.

MASHQDAN KEYIN ESHKAK ESHUVCHILARDA "QIZIL" QONNING PROFILI, SOMATOTIPGA QARAB

Annotatsiya

Ma'lumki, sportchilarda qon ko'rsatkichlarini hisobga olish tana tarkibini baholashga va organizmning jismoniy moslashishiga yordam beradi. Tadqiqotning maqsadi turli xil somatotiplarning yuqori toifali eshkak eshishchilarida eritrotsitlar qon profilini solishtirish edi. Aniqlandiki, eritrotsitlar sonini, eritrotsitlarning o'rtacha hajmi, gemoglobin miqdori, gematokrit, eritrotsitlardagi o'rtacha gemoglobin miqdori, eritrotsitlardagi gemoglobinning o'rtacha kontsentratsiyasi, eritrotsitlar anizotsitozi va eritrotsitlarning cho'kish tezligi mashqlar oldidan va keyin bir xil darajada qayd etildi. Normal somatotipli sportchilarga nisbatan kuchli somatotipga ega bo'lgan baydarkachilarda mashqdan keyin yuqori gemoglobin miqdori va eritrotsitlar cho'kindi darajasi qayd etilgan. Binobarin, kuchli somatotipli baydarkachilarda "qizil qon" ning yuqori jismoniy faollikka reaktivligi normal somatotipli baydarkachilarga qaraganda yuqori.

Kalit so'zlar: eritrotsitlar, oliy toifali sportchilar, jismoniy faoliyat gemoglobin, eritrotsitlarning cho'kish tezligi.

- **Введение.** В Узбекистане уделяется большое внимание развитию и популяризации спорта и физической культуры. Важной правовой основой проводимых в данном направлении реформ служат Закон Республики Узбекистан «О физической культуре и спорте»[1] и другие нормативно-правовые акты, направленные на привлечение граждан, особенно молодежи, женщин и детей, к занятиям физической культурой и спортом. В стране серьезное внимание также уделяется созданию условий для укрепления функционального спортивного резерва и развитию олимпийского спорта. Но по причине отсутствия в некоторых отраслях спорта системного наукоёмкого мониторинга по обеспечением спортивного статуса спортсменов, многие из них не могут достичь желаемого результата и заканчивают спортивную карьеру преждевременно, что приводит к невосполнимым потерям в большом спорте республики.

В связи с этим, как никогда остро, стоит необходимость проведения специальных исследований, направленных на изучение особенностей адаптации физиологических систем организма к какому-либо виду спортивной деятельности, определению их оптимального, относительно к физической нагрузке функционального состояния.

Один из обязательных тестов, которые сдают спортсмены – это тест на анализ крови, результаты которого способствуют организации тренировочного процесса в зависимости от спортивной формы и здоровья спортсменов в целом. Кроме того, этот процесс способствует адекватному отбору спортсменов в различные виды спорта и в подготовке организма к серьезным физическим нагрузкам[2,3].

Целью настоящей работы явилось – определить роль эритроцитарного профиля крови у спортсменов гребцов различных соматотипов.

- Материал и методы. В исследованиях участвовали 46 спортсменов-байдарочников – кандидатов в мастера или мастеров спорта федерации «Rowing & Canoe» Узбекистана, занимающимися греблей не менее 10 лет. По национальности все испытуемые были узбеками в возрасте 21-23 года.

Кровь для анализа профиля красной крови брали у спортсменов из вены до и после тренировки только после полного согласия спортсменов и тренеров. Кровь для определения эритроцитарного профиля собирали в специальные парафиновые пробирки, для предупреждения её свёртывания за 30 мин до физической нагрузки. Анализ проводили в течение 10-20 мин после тренировки. Эритроцитарный профиль крови определяли на автоматическом гематологическом анализаторе BC-20 (Германия).

Были определены число эритроцитов (RBC), средний объём эритроцита (MCV), содержание гемоглобина (HGB), гематокрит (HCT), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), анизоцитоз эритроцитов (RDW-CV) и скорость оседания эритроцитов (СОЭ).

В качестве физической нагрузки была использована гребля на одноместных байдарках, в течение 2 часов, со средней скоростью 20 км/ч в условиях байдарочной станции федерации «Rowing & Canoe» на Ташкентском море. Все испытуемые тренировались в одно и тоже время утром с 9.00 до 11.00.

Полученные результаты были обработаны с применением t-критерия Стьюдента. Вычисляли среднюю арифметическую величину (M), среднюю ошибку средней (стандартная ошибка – m) и показатель достоверности (P). Различия считались достоверными при вероятности более 95% ($P < 0,05$).

- Результаты и их обсуждение. Результаты по определению этих показателей у спортсменов до и после тренировки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели крови у спортсменов-гребцов ($M \pm m$, при $n=46$)

№	Показатели	До тренировки	После тренировки	% *	P
1	RBC (млн/мм ³)	4,51±0,28	4,71±1,07	104,4	>0,5
2	MCV (мкм ³)	85,52±2,86	84,81±2,61	99,2	>0,2
3	HGB (г/л)	135,81±3,41	139,32±5,13	102,6	>0,5
4	HCT, %	45,41±1,21	46,41±1,81	102,2	>0,5
5	MCH (пг)	25,61±1,81	29,62±1,62	115,6	>0,1
6	MCHC (г/дл)	344,94±2,81	345,16±3,51	100,2	>0,2
7	RDW-CV, %	13,91±0,52	13,8±0,43	99,2	>0,5
8	СОЭ (мм/час)	5,23±2,14	8,13±1,13	155,4	>0,2

*- % по отношению показателя до тренировки, принятого за 100.

Как видно из таблицы 1 достоверной разницы между показателями красной крови у спортсменов-гребцов до и после тренировки не оказалось.

Далее был сопоставлен эритроцитарный профиль крови у спортсменов в зависимости от их соматотипа. Среди 46 обследуемых лиц у 36 был определен крепкий соматотип и только у 10 спортсменов нормальный соматотип.

Результаты по показателям “красной” крови у юношей-спортсменов до и после физической нагрузки в зависимости от соматотипа приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Показатели крови у спортсменов-гребцов до и после нагрузки.

	Показатели	До тренировки	После тренировки	%*	P
Нормальный соматотип (T=10)					
1	RBC (млн/мм ³)	4,61±0,21	4,42±0,14	95,8	>0,2
2	MCV (мкм ³)	88,12±3,62	88,51±2,71	100,4	>0,2
3	HGB (г/л)	125,51±1,81	128,81±6,13	102,8	>0,5
4	HCT, %	45,91±1,14	44,32±1,23	96,5	>0,2
5	MCH (пг);	29,62±2,33	29,41±1,91	99,2	>0,2
6	MCHC (г/дл)	343,12±2,83	342,5±1,95	99,79	>0,2
7	RDW-CV, %	13,21±0,42	13,22±0,35	100,1	>0,2
8	СОЭ (мм/час)	4,21±0,23	5,12±0,33	121,6	<0,05
Крепкий соматотип (n=36)					
1	RBC (млн/мм ³)	4,52±0,28	4,71±0,23	104,2	>0,1
2	MCV (мкм ³)	89,11±3,61	87,81±2,62	98,5	>0,2
3	HGB (г/л)	134,82±1,81	139,32±1,21	103,3	<0,05
4	HCT, %	45,41±0,93	45,91±0,32	101,1	>0,2
5	MCH (пг);	29,61±2,82	29,21±2,51	98,6	>0,2

6	MCHC (г/дл)	345,16±2,53	346,1±2,78	100,27	>0,2
7	RDW-CV, %	13,41±0,22	13,31±0,12	99,2	>0,2
8	COЭ (мм/час)	5,23±1,12	9,41±1,21	179,9	<0,05

%%* по отношению к показателю до тренировки принятому за 100

Следует отметить, что после физической нагрузки у спортсменов-гребцов с нормальным соматотипом показатели RBC, MCV, HGB, HCT, MCH, MCHC не изменялись. Однако уровень гемоглобина у лиц с крепким соматотипом он был выше чем у лиц с нормальным соматотипом на 8,6 % ($P<0,001$). Кроме того, у гребцов с нормальным соматотипом после тренировки COE увеличилась на 21,6% а у спортсменов с крепким соматотипом COE возросло на 79,9% ($P<0,001$).

Следует отметить, что возрастание этих показателей у лиц, обоих соматотипов было в пределах норм, которые для HGB и особенно для COЭ колеблются в достаточно широких пределах.

- Обсуждение результатов. В настоящей работе впервые были сопоставлены показатели красной крови у спортсменов-гребцов высшей категории до и после физической нагрузки в зависимости от соматотипа. Оказалось, что у гребцов все исследованные показатели крови до и после нагрузки значительно не отличались. Однако при сравнении этих показателей у лиц с различным соматотипом оказалось, что у гиперстеников такие показатели крови, как содержание гемоглобина и скорость оседания крови повышаются более выражено, чем у нормостеников.

Можно заключить, что состав красной крови у спортсменов высшей квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках, вполне укладывается в достаточно широкий диапазон естественных для здорового человека колебаний основных гематологических показателей. Однако спортсмены высшей квалификации независимо от их соматотипа отличаются более высоким содержанием гемоглобина. В отличие от спортсменов Узбекистана у байдарочников высшей квалификации в Российской Федерации показатели красной крови отличаются в основном концентрацией эритроцитов, а также более низкими значениями показателя среднего объема эритроцитов [4]. С точки зрения кислородного сбережения уменьшение объема эритроцитов, способствует образованию более широкой площади для поглощения кислорода, что очень важно, особенно при физической нагрузке. [2]

Известно, система крови является ведущей в энергетическом обеспечении напряженной мышечной деятельности, в приспособления организма к действию физических нагрузок. Это обусловлено и способностью системы крови быстро реагировать на различные воздействия внешней и внутренней среды изменениями своего морфологического состава в связи с наличием рефлекторных и гуморальных путей регуляции кроветворения, многообразными функциями клеток крови и значительных резервов клеток крови в органах депо [6,7].

Было предположено, что двухчасовая гребля на байдарке должна в какой-то мере отразиться на количественном и качественном составе периферической крови. Такое предположение связано с тем, что для максимальной аэробной мощности и физической работоспособности важным фактором является масса эритроцитов и содержание гемоглобина. Однако значительный прирост кислородной емкости приводит неотвратимо к росту вязкости крови, повышению сопротивления кровотоку и последующей дилатации сосудов. Это может быть триггером для активацией сердечной деятельности. Поэтому наиболее целесообразным является увеличение содержания гемоглобина и объема циркулирующей плазмы до оптимального уровня гематокрита [8], что и было отмечено у гребцов Узбекистана.

Анализ соматотипа гребцов высокой категории в России показал, что большинство из них относятся к мезоморфному типу, т.е. с типом телосложения с очень хорошо развитой мышечной массой при низком проценте жира и достаточно крупном скелете. [3] Крепкий мезоморфный соматотип был зарегистрирован и у 86,0% байдарочников нашей республики. Именно у этого соматотипа, был отмечен более высокий уровень гемоглобина после физической нагрузки по сравнению с нормальным соматотипом, а значит более высокие физические возможности.

Полученные результаты говорят о том, что показатели красной крови у спортсменов байдарочников, до и после тренировки мало изменяются. Однако отметить, что при сравнении сдвигов показателей красной крови у лиц с различным соматотипом более реактивностью была проявлено лица с крепким мезоморфным строением тела. В частности у них было отмечено заметное высокое увеличение гемоглобина в крови после тренировки, что в целом способствует заметному увеличению кислородной емкости крови по сравнению с нормальным соматотипом, что весьма важно учитывать при подборе молодых спортсменов в олимпийские сборные республики.

- **Выводы.** 1. Показатели крови у байдарочников кандидатов в мастера или мастеров спорта мало изменяются после физической нагрузки, что говорит о том, что показатели красной крови не могут служить серьезным индикатором тренированности спортсменов.

2. При сопоставлении изменения профиля красной крови у лиц с нормальным и крепким соматотипами, более высокое содержание гемоглобина и COE было отмечено у байдарочников с крепким соматотипом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Внесении О. Изменений И Дополнений В Закон Республики Узбекистан «О Физической Культуре И Спорте» 4 сентября 2015 года № ЗРУ-394.
2. Рубцова Л.Ю., Потолицына Н.Н., Монгалёв Н.П. Особенности Изменения Диаметра Эритроцитов В Крови Спортсменов. В Условиях Физической Нагрузки В мире научных открытий, 2017. Т. 9, N 2, - С. 121- 141.
3. Низамутдинова Н.Н., Хакимуллина Д.Р., Альметова Р.Р., Комарова А.В., Мартыканова Д.С. Влияние интервальной гипоксической тренировки на композиционный состав тела и гематологические показатели крови у высококвалифицированных гребцов-академистов // Наука и спорт: современные тенденции. 2016. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-intervalnoy-gipoksicheskoy-trenirovki-na-kompozitsionnyy-sostav-tela-i-gematologicheskie-pokazateli-krovi-u> (дата обращения: 02.07.2022).
4. Калинин, А. Н. Особенности морфологического и белкового состава крови у высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ: дис. канд. биол. наук: 03.00.13 / А. Н. Калинин. – Краснодар, 2008. – 115 с.
5. Александров, Н. П. Изменения в системе красной крови человека (эритроциты) при адаптации к новым условиям / Н. П. Александров // Здоровье. – 2010. – № 1. – С. 16.
6. Бочкарева, А. А. Влияние физических нагрузок на изменения суточной динамики клеток крови // А. А. Бочкарева, И. М. Лисова, Т. И. Джандарова. – БМИК, 2011. – № 7. – С. 18.

-
7. Мельников А. А. Мельников, А. А. О взаимосвязи реологических свойств крови с показателями физической работоспособности: корреляционное исследование // Материалы II Междунар. конф. по физиологии мышц и мышечной деятельности. – М., 2003. – С. 142.
 8. Дроздов, Д.Н. Кравцов А.В. // Влияние физической нагрузки на показатели периферической крови человека // Вестник Мозырского государственного педагогического университета им. И. П. Шамякина. 2015. N45. – С. 23–28.



УДК: 574

Зулфияхон АДЫГЕЗАЛОВА,
базовый докторант кафедры Экологии НУУз
E-mail: zulfiaadigezalova@yandex.com

Под рецензией к.б.н. Бешико Н.Ю., Институт ботаники АН РУз

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *SALIX* L.

Аннотация

Статья повествует об экологической пластичности видов рода *Salix* L., выраженной в: повышенных регенерационных способностях, высоких темпах ростовых процессов, способности к вегетативному размножению; специфических свойствах – строение листа, требование к субстрату; адаптационных свойствах – эвритермность, эврифитность, эвригидричность, эвриойкость, эвриадафогенность; декоративности.

Ключевые слова: род *Salix* L., экологическая пластичность, морозостойкость, засухоустойчивость, газоустойчивость, регенерационная способность.

SALIX L. ТУРКУМ ВАКИЛЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИК МОСЛАШУВЧАНЛИГИ

Аннотация

Мақолада *Salix* L. туркум турларининг куйидагиларда ифодаланган: юкори регенератив хусусият, юкори ўсиш темпи, вегетатив кўпайиш қобилияти; ўзига хос хусусиятларидан – баргнинг тузилиши, субстратга бўлган талаб; мослашувчанлик хусусиятларидан – эвритермлик, эврифотлик, эвригидридик, эвриойклик, эвриадафогенлик; манзаралилик каби экологик мослашувчанлиги тўғрисида сўз боради.

Калит сўзлар: *salix* L. туркуми, экологик мослашувчанлик, совуққа чидамлилик, қурғоқчиликка чидамлилик, газга чидамлилик, регенерацион хусусияти.

ECOLOGICAL PLASTICITY OF REPRESENTATIVES GENUS *SALIX* L.

Abstract

The given article deals about the ecological plasticity of the species of the genus *Salix* L., expressed in: increased regenerative abilities, high rates of growth processes, the ability to vegetative reproduction; specific properties – the structure of the sheet, the requirement for the substrate; adaptive properties – eurytherm, eurythy, euryhydricity, euryoicity, euryedaphogenicity; decorativeness.

Keywords: genus *Salix* L., ecological plasticity, frost resistance, drought resistance, gas resistance, attestation ability.

Введение. Как известно, экологическая пластичность – степень выносливости организмов или их сообществ (биоценозов) к воздействию факторов среды. Экологически пластичные виды имеют широкую норму реакции, т.е. широко приспособлены к разной среде обитания. Экологическая пластичность выражается диапазоном значений факторов среды, в пределах которой данный вид сохраняет нормальную жизнедеятельность. Чем шире диапазон, тем больше экологическая пластичность.

Род *Salix* – самый большой по числу видов род в семействе Salicaceae, насчитывает около 600 видов растений мировой флоры, которые относятся к 3 подродам: ива (*Salix*), ветрик (*Vetrix*) и хаметия (*Chamaetia*).

При общем сходстве основных экологических характеристик ивы оказались гораздо более пластичными, чем тополя; они смогли выработать более широкую гамму жизненных форм, приспособиться к несравненно большему разнообразию условий, поэтому и число видов ив примерно в 10 раз превышает число видов тополей.

Ареал распространения. Ивы составляют довольно многочисленную группу растений. Представители данного рода произрастают в Азии, Америке, Африке и Европе, встречаются на территории от полярного круга до южных субтропиков. Нет ив в Австралии, Новой Зеландии, Океании, восточной половине Индонезии, западной части тропической Африки и тропической Бразилии.

Наибольшее количество ивовых – являются представителями холодных районов умеренной зоны, особенно многочисленны – в тундровых и альпийских областях. Ивы же Центральной Азии произрастают в горных и равнинных условиях.

Разнообразие жизненных форм. Среди ив встречаются практически все жизненные формы растений – деревья, кустарники, кустарнички и карликовые кустарнички. Распространена также смешанная форма – древокустарники, когда одна и та же ива растет в виде дерева и кустарника.

Различные требования к аэрации и увлажнению субстрата. Представители вида *Salix* L. подразделяются на две экологические группы:

первая группа (аллювиальные виды) – нуждаются в хорошо аэрируемом субстрате и проточном увлажнении; селятся на наносах (аллювии и делювии) вдоль рек, ручьев или ложбин стока; чаще всего деревья или кустарники с большой энергией роста, нередко дающие гибкие хлыстовидные побеги (лозу) и обычно узколистные; имеют широкую зональную и высотную амплитуды (*S. alba* L., *S. triandra* L., *S. viminalis* L.).

вторая группа (неаллювиальные виды) – селятся на разнообразном субстрате, в том числе на глинистом, песчаном, торфянистом или покрытом мхами; способны переносить застойное увлажнение и заболачивание; группа включает лесные, скальные, болотные, тундровые и альпийские виды; жизненные формы их очень разнообразны,

однако, для большинства характерны широкие листья, а хорошая лоза образуется редко; по сравнению с предыдущей группой имеют более узкую зональную и поясную приуроченность (*S. coesia Vill*) [1].

Экологические группы видов ив Центральной Азии подразделяются на три различные группы: аллювиальные равнинные (долинные), аллювиальные предгорные и горные, неаллювиальные горные.

К первой группе относятся *S. babylonica*, *S. alba*, *S. matsudana* характерные для супесчаных, суглинистых и глинистых аллювиальных почв равнинных долин крупных рек Центральной Азии.

Ко второй группе относятся *S. niedzwieckii*, *S. turanica*, произрастающие на галечниковых и супесчаных аллювиальных почвах горных и предгорных долин малых и больших рек.

К третьей группе относятся ивы, растущие на влажных и заболоченных почвах горных склонов, увлажняемых родниковыми водами [2, 218] (*S. angrenica*, *S. blackolgae*, *S. Olgae*).

Аллювиальные ивы Центральной Азии, как и в целом, представители данной экологической группы, предпочитают высокую аэрацию и хороший дренаж почвы; неаллювиальные – наоборот, менее требовательны к аэрации субстрата, довольно часто способны произрастать в условиях с застойным увлажнением и заболоченностью, нередко довольствуются просто умеренным увлажнением лесных или луговых почв.

Аллювиальные виды часто имеют более широкую зональную и высотную амплитуду, нежели виды неаллювиальные, имеющие обычно более строгую зональную и поясную приуроченность. Различение двух описанных экологических групп весьма важно, но ему нельзя придавать абсолютного значения. Так, например, в условиях высокогорий и высокой Арктики, куда настоящие крупные аллювиальные виды не доходят, аллювиальные субстраты часто заселяются видами, по своей природе неаллювиальными [3].

Различные требования к pH субстрата и степени его минерализованности. Некоторые виды требовательны к реакции субстрата и степени его минерализованности. У горных и арктических видов это выражается обычно в предпочтении основных или, наоборот, кислых пород. Предпочитают основные породы (как изверженные, так и осадочные) *S. reticulata*, *S. vestita*, *S. polaris*, *S. alpina*, *S. rotundifolia*, *S. saxatilis*, *S. berberifolia*, *S. Waldsteiniana*, *S. glabra*, *S. crataegifolia*, *S. tarraconensis*, *S. recurvigemma*, *S. jensseensis*, *S. Kuznetzowii*, *S. caucasica*, *S. elaeagnos*. Из равнинных видов эвтрофный, минерализованный субстрат предпочитают *S. triandra*, *S. songarica*, *S. cinerea*, *S. Kochiana*, *S. Vinogradovii*, *S. Ledebouriana*; естественно, что эти виды будут одновременно и наиболее солеустойчивыми. Наоборот, силикатные породы, граниты и олиготрофный субстрат предпочитают *S. herbacea*, *S. nummularia*, *S. breviserrata*, *S. phlebophylla*, *S. aurita*, *S. atrocinerea*, *S. glauca*, *S. helvetica*. При некоторых сочетаниях условий базифильные виды могут встречаться и на кислых породах, или, наоборот, оксифильные - на известняках. Многие виды как будто более или менее индифферентны к реакции субстрата [3]. Опыты в культуре показали, что оптимальная кислотность почвы для них равна pH 5-6 [4].

Отношение к почве. Способность различных видов ив произрастать на самых разнообразных почвах отмечена Э.Э. Керном (1932). По мнению ряда исследователей (Новиков, 1933; Правдин, 1933; Чернышев, 1933; Лосицкий, 1936), ивы предпочитают хорошо аэрируемые и дренируемые супесчаные, суглинистые плодородные почвы. Отмечается нетребовательность ив к химическим и физическим почвенным условиям, особенно к плодородию почв.

Установлено, что *S. songarica* и *S. wilhelmsiana* встречаются на супесчаных и суглинистых почвенных субстратах в приустьевых частях пойменных террас. *S. niedzwieckii*, *S. turanica* характерны для галечниковых горных долин. Остальные виды ивы способны произрастать на склонах гор, где почвенный покров сложен из фракций с преобладанием глинистых частиц, т.е. на тяжелых глинистых почвах.

Ивы особых требований к плодородию почв не предъявляют. Они растут и развиваются в соответствующих почвенных разностях. Например, молодые отмели или каирные почвы, слагающиеся из отмытых водой верхних частиц почв различного механического состава, являются местом первоначального возникновения пойменных ив и формирования ивовых зарослей. Известно, что каирные почвы бывают самыми плодородными и благоприятствуют росту и развитию ив.

Ивы также растут и на малоплодородных почвах. В этом отношении особенно наглядны почвенные субстраты галечниковых долин. Благодаря большому дренажу горных и предгорных долин, мелкие частицы, слагающие плодородие галечниковых почвенных субстратов долин, сильно вымываются. В этих условиях ивы, приурочиваясь к низменным частям долины, где сохранились мелкоземистые отложения, растут и образуют горные тугайные заросли. Примером могут быть ивовые заросли в верховьях реки Ангрен [2].

Отношение к засоленности почвы. Наблюдения А.У. Усанова показывают, что у ивы, как обитателя долин, жизнь в той или иной степени связана с процессом засоления почвы. Речные и дождевые воды, размывая различные соленосные породы, в растворенном виде транспортируют их вниз, в долины. Ивы, будучи в молодости гигрофитами, а в дальнейшем мезофитами, приобрели способность переносить слабое засоление почв. Почти все среднеазиатские пойменные ивы хорошо переносят слабое засоление почвы.

S. oxica может переносить почвенные засоления до 18 г/л (по плотному остатку). Пойменные центральноазиатские виды ивы - *S. songarica*, *S. wilhelmsiana*, *S. alba*, *S. babylonica* в условиях долин выработали устойчивость к слабому почвенному засолению. Среди ив, обитающих в пойменных местах, наиболее солевыносливы *S. songarica* и *S. alba*, менее солестойка - *S. wilhelmsiana* [2].

Морозостойкость. Под морозоустойчивостью подразумевается способность растений длительное время выдерживать отрицательные температуры. Большинство представителей ивовых, в том числе, *S. babylonica*, *S. matsudana*, – морозостойкие, выносят морозы до 25-35°C, а *S. alba* - до 45°C. Кроме того, ивы способны без потерь переносить и резкие перепады температурного режима - от ранних осенних заморозков до оттепелей в середине зимы и аномальных весенних заморозков.

Засухоустойчивость. Как известно, уровень засухоустойчивости конкретного растительного организма обусловлен в первую очередь его генетической приспособленностью к условиям местообитания, но при определенных условиях может быть усилен путем его постепенного приспособления (адаптации) к недостатку воды. Молекулярно-генетические причины засухоустойчивости заключаются в том, что цитоплазма клеток и система биосинтеза белка у растения оказываются как устойчивыми к обезвоживанию, так и способными к быстрому восстановлению после возобновления в тканях водного баланса. Так, наличие мощной, глубоко идущей корневой системы, а также отличная

адаптация ивовых к новым условиям обитания превратили их из гигрофитов в мезофиты. Это способствует засухоустойчивости растений, что особенно актуально для сухого климата Узбекистана.

Газоустойчивость. Как известно, засухоустойчивые и солеустойчивые древесные породы, одновременно, являются и газоустойчивыми [5, 328]. Так среднегазоустойчивость ив, оказалась действенным приспособлением против ядовитых газообразных примесей [6, 18], что, несомненно, определяет необходимость сохранения и расширения площади городских ивовых насаждений в современной экологической обстановке.

Освещенность. По светолюбivosti ива занимает второе место после сосны обыкновенной и осины. Несмотря на тот факт, что светолюбие - общее свойство семейства ивовых, оно у различных видов ив выражено неодинаково. Так, одни виды произрастают на открытых солнечных, другие - на затененных местах. Такая особенность ив хорошо видна в фитоценозах.

Ива в составе тугайной растительности пойм рек большей частью образует чистые заросли, без примеси других пород. К таким относятся *S. songorica*, *S. wilhelmsiana*, *S. coerulea* в равнинных долинах, а *S. niedzwieckii*, *S. turanica* - в горных долинах.

Приуроченность видов ив к горным районам также может быть доказательством их светолюбivosti. Известно, что чем выше местность над уровнем моря, тем больше продолжительность светового дня.

Устройство кроны - ажурность или компактность - также говорят о различном отношении ив к световому фактору. Так, у светолюбивых ив - *S. niedzwieckii*, *S. tenuijulis*, *S. linearifolia* наблюдается ажурность кроны, а у менее светолюбивых видов - *S. excelsa*, *S. pycnostachya*, *S. aegyptica* крона густая и компактная.

Различные требования к влажности и температуре воздуха. Произрастают как в аридных областях, так и в условиях умеренной влажности и температуры воздуха. Ивы Ташкента имеют довольно продолжительный период вегетации и роста, чему способствуют теплая весна, жаркое продолжительное лето и осень, а также большая сумма эффективных температур, получаемых растением за вегетационный период. Необходимо отметить отсутствие у некоторых видов летнего покоя и непрерывный рост в течение вегетационного периода. Так, у некоторых горных видов в условиях равнины происходит перестройка во внешнем облике кроны. Растения делаются высокорослыми, а кроны более рыхлыми, ажурными, листья мелкими и кожистыми. Все вышеперечисленное является доказательством положительного отношения ивовых к тепловому фактору.

Отношение к ветру. Почти все виды ивы обладают мощно развитой корневой системой, идущей глубоко и закрепляющей растения в почве. Это благоприятствует их ветроустойчивости.

Некоторые виды ивы (*S. pycnostachya*, *S. caspica*, *S. aegyptica* и др.) дают многочисленные стволы и формируют кроны разнообразной формы. Эти стволы или побеги гибкие, пластичные, при сильных ветрах не ломаются, хотя бывают сильно согнутыми. Виды ивы - *S. alba*, *S. excelsa* высокоствольны, но кроны их рыхлые, что повышает их ветроустойчивость.

Целесообразно, отдельно выделить способность ив создавать барьер от пыли - *S. babylonica*, *S. matsudana*.

Строение листьев. Видам аридных областей свойственны рыхлая крона, мелкие и узкие листья с обильным развитием устьиц не только на нижней, но обычно и на верхней стороне; густая сеть жилок, погруженных в толщу паренхимы и не выдающихся ни сверху, ни снизу. На микроскопическом препарате листа видно, что число клеточных слоев увеличено, все слои плотные, мало различаются по высоте, клетки палисадного типа, а анатомическая структура листа - изолатеральная (*S. miyabeana* Seemen). Ивам лесных, лесотундровых и субальпийских областей обычно свойственны сравнительно широкие и мягкие листья, лишенные устьиц на верхней стороне и обладающие четко билатеральным макро- и микроскопическим строением (*S. lanata* L.). Большинство ив альпийского пояса и высокой Арктики обнаруживает черты «криоксероморфизма»: их листья мелкие, кожистые, изолатеральной структуры.

Листья центральноазиатских видов ив в основном представлены простыми мелкими, сизо-зелеными, цельными, черешчатыми, очередными, расположенными спирально, иногда почти супротивно, с прилистниками или без них, характеризуются ранним распусканием.

Повышенные регенерационные способности. Ива – сильное и прочное растение. Если при каких-либо обстоятельствах ствол ивы будет обломан до основания, она быстро восстановится, выпустив еще больше побегов, что невольно поспособствует увеличению размера будущего урожая. Наблюдалось также обильное облиствление после неоднократной дефолиации.

Высокие темпы ростовых процессов. Ивы отличаются высокой скоростью побегообразования. Среди древесных пород с ивой по энергии роста конкурирует только тополь. В молодом возрасте ивы по энергии роста превосходят тополя [5, 24]. Так, например, средний ежегодный прирост ствольной древесины ивы белой, наиболее производительной из древовидных ив, колеблется от 5,1 до 22,5 м³/га [4, 20].

Способность к вегетативному размножению. У большинства видов наблюдается хорошая окореняемость и приживаемость черенков. Часто наблюдается укоренение ветвей.

Декоративность. Многие виды рекомендуются как в одиночные, так и в групповые, аллеи посадки, вследствие того, что хорошо композиционно сочетаются с другими видами, прекрасно гармонируют с архитектурными сооружениями и скульптурами, особенно, в данном контексте стоит отметить *S. babylonica*, *S. matsudana*.

Вывод. Итак, общие эколого-биологические особенности видов рода *Salix* L. - (повышенные регенерационные способности, высокие темпы ростовых процессов, способность к вегетативному размножению), наряду со специфическими - (строение листьев, требования к субстрату), а также адаптационными - эвритермность (пластичность к температуре); эврифотность (пластичность к свету); эвригидричность (пластичность к влажности); эвриойкость (пластичность к месту обитания), эвриадаптогенность (пластичность к почве) позволяют ивовым успешно приспосабливаться к существованию в широком диапазоне силы влияния экологических факторов, то есть обуславливают высокую экологическую пластичность.

Как отмечала Л.А. Захарова: «Экологическая пластичность видов рода *Salix* является залогом их успешной интродукции, так как акклиматизация интродуцентов к новым условиям связана с изменчивостью основных обменных процессов (углеводного, азотного, фосфорного и др.). При этом адаптивные реакции, возникающие в ответ на действие факторов окружающей среды, характеризуют изменчивость метаболизма видов рода *Salix* L. и, вероятно, обуславливают их устойчивость к промышленным загрязнителям, что наряду с декоративностью, является залогом успешного использования ив в зеленых насаждениях городов» [1, 10].

Несмотря на тот факт, что большинство ив требовательны к воде, в условиях климата Узбекистана, они прекрасно приспособились к засухе, т.е. стали эврибионтами. Этот факт является одним из доказательств повышенной экологической пластичности ивовых, еще одним, можно назвать - широкий ареал распространения видов. На территории Ташкента и Ташкентской области встречаются 18 видов рода *Salix* L., из которых 4 являются аборигенными, а 14 – интродуцированными. Есть основания предположить, что интродуценты могут составить резерв для расширения ассортимента видов для озеленения промышленных городов, в том числе города Ташкента.

Благодарности

Работа была выполнена в рамках государственного гранта «Кадастр флоры Ташкентской области».

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарова Л.А. Устойчивость видов рода *Salix* L. к аэротехногенному загрязнению атмосферы. Дисс. на соис. канд. бно. наук. – Новосибирск. 2005. – 176 с.
2. Усманов А.У. Ивы Средней Азии и Казахстана // Дендрология Узбекистана. Т.5. Т.: Фан, 1973. С. 193- 240.
3. Скворцов А.К. Ивы СССР (систематический и географический обзор) / А. К. Скворцов. – М.: Наука, 1968. – 255 с.
4. Анциферов Г.И. – М.: Лесная промышленность. 1984. – 101 с.
5. Горобец А.И. Продуктивность естественных ценозов и перспективы плантационного выращивания ивы в центральной лесостепи. Дисс. на соис. уч. степ. док. биол. наук. - Воронеж. 2018. – 330 с.
6. Адыгезалова З. Виды *Salix* L. в Узбекистане // *Advances in Agricultural and biological sciences Science and Beyond Publishing*. Newport, United Kingdom. Vol.5. Is.2. April 2019. С. 15-20.



ЎУК: 581.4:582.929+581.522

Muhayyo AKBAROVA,
Farg'ona davlat universiteti katta o'qituvchisi
E-mail: muhayyo-akbarova@mail.ru
Sevara DADAJONOVA,
Farg'ona davlat universiteti magistranti
E-mail: dadajonovasevara85@gmail.com
Sherzodbek SHAROBIDINOV,
Farg'ona davlat universiteti magistranti
Marhaboxon XOMIDOVA,
Farg'ona davlat universiteti magistranti

FarDU Botanika va Biotexnologiya kafedrası professori bio.f.d. G'.Xamidov taqrizi asosida.

BIOECOLOGY OF SOME MEDICINAL PLANTS COMMON IN THE FERGHANA VALLEY

Annotation

The article provides information about some medicinal species of the genus *Scutellaria* L., common in the Ferghana Valley, and their bioecological features.

Key words: scutellaria, Ferghana Valley, flora, polymorph, GAT map, range.

БИОЭКОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ

Аннотация

В статье приведены сведения о некоторых лекарственных видах рода *Scutellaria* L. Распространенных в Ферганской долине, и их биоэкологических особенностях.

Ключевые слова: scutellaria Ферганская долина, флора, полиморф, карта GAT.

FARG'ONA VODIYSIDA TARQALGAN AYRIM DORIVOR O'SIMLIKLAR BIOEKOLOGIYASI

Annotatsiya

Maqolada Farg'ona vodiysida tarqalgan *Scutellaria* L. turkumining ayrim dorivor turlari va ularning bioekologik xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Scutellaria, Farg'ona vodiysi, flora, polimorf, GAT xarita, areal.

Kirish. Bugungi kunda jahon miqyosida biologik faol moddalarga boy bo'lgan o'simlik turlarining kimyoviy tarkibini o'rganish tadqiqotlariga katta e'tibor qaratilmoqda. Bular jumlasiga *Scutellaria* L. turkumiga mansub o'simliklar kirib, ularning 65 dan ortiq turlarining kimyoviy tarkibi o'rganilgan, ulardan fenol karbon kislotalar, fenilpropanoidlar, iridoid glikozidlari, diterpenlar, flavonoidlar, lignanlar va boshqa tabiiy birikmalar ajratib olingan [10,11]. Tibbiyotda mazkur o'simliklardan ajratib olingan lakridid, lespeflan, flakarbin, flakumin, rutin, likviriton, datiskan, flamin, silibor kabi bir qancha moddalar tibbiyotda samarali dorivor vositalar sifatida keng ko'lamda qo'llaniladi.

Ko'kmaron (*Scutellaria* L.) - Yalpizdoshlar (Lamiaceae) oilasiga mansub bo'lgan katta polimorf turkum. A.Patonning (1990 a, b) ma'lumotiga ko'ra, turkumga taxminan 350-425 ga yaqin tur kiradi [1,8]. Arktika, Janubiy Afrikadan tashqari deyarli butun yer yuzida turlar tarqalgan, ular cho'l mintaqalarda va Amazonka daryosi havzasida topilmagan. Turlarning eng katta xilma – xilligi Eron-Turon provinsiya-sida, O'rta Osiyo tog'li hududlarida va Xitoyning Yunnan va Sichuan provinsiya-sida qayd etilgan (Abdullaeva, 1987; Paton, 1990 y) [1,8].

Scutellaria L. turlari ustida izlanish olib borishning yana bir zarurati shundaki, so'ngi yillarda yurtimizda faoliyat olib borayotgan kimyogar olimlar tomonidan O'zbekiston florasida tarqalgan *Scutellaria* L. turkumi turlarining kimyoviy tarkibini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlarning ko'лами ortayotganligini ko'rish mumkin. A.M. Karimov (2017) va G'.U. Siddiqovlar (2018) tomonidan O'zbekiston florasida tarqalgan *Scutellaria* L. ayrim turlaridan *S. sordifrons* Juz., *S. phyllostachya* Juz., *S. comosa* Juz., *S. haematoclora* Juz., *S. immaculata* Nevski ex Juz., *S. ocellata* Juz. ilk bor yangi bo'lgan flavonoidlar, glikozid va aglikonlar ajratib olishgan [10,11]. Mazkur moddalar biologik faolligi bilan parasetamol va geliotrin alkaloidlari singari yallig'lanishga va zaharlanishlarga qarshi, tinchlantiruvchi, qon bosimini me'yorda ushlab turuvchi ta'siri aniqlangan, undan tashqari mazkur moddalar orqali yarim jun, jun, ipak va boshqa matolarni bo'yash texnologiyasi ham taklif etilgan. Olimlar mazkur ishlarni amalga oshirishda *Scutellaria* turlarini bevosita tabiatdan yig'ib olishadi. Turlarni tabiatdan yig'ib olish tartibini ilmiy asoslash, tabiiy zaxirasi aniqlash hamda xatlovdan o'tkazish, senopopulyasiyalarining zamonaviy holatini baholash hamda kelgusida barqarorligini ta'minlash maqsadida genofondini saqlab qolish uchun tavsiyalar ishlab chiqish, turlarning tarqalishi va vitalitet holatini aks ettiruvchi xaritalarini tuzish, muhofazaga muhtoj turlarini tabiiy populyasiyalarini asrab qolish uchun chora tadbirlarni ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

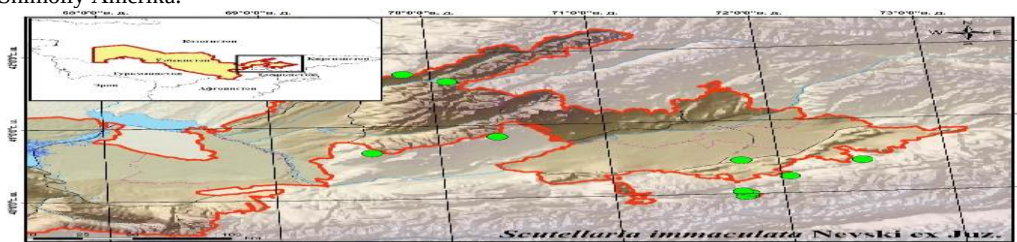
Tadqiqot obyekti va metodlari. Ushbu ishni bajarishda turkumning Farg'ona vodiysining turli mintaqalarida olib borilgan dala tadqiqotlarda yig'ilgan gerbariy namunalari hamda O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH), Moskva davlat universiteti gerbariy bazasida (MW) va Samarqand davlat universiteti Biologiya fakulteti gerbariy bazasi (SamDU) saqlanayotgan 1913-2020 yillar oralig'ida terilgan namunalaridan foydalanilgan. Turlarning tarqalish mintaqasi va umumiy areali "Opredelitel Sredney Azii VI", "Flora SSSR", "Flora Uzbekistana" asosida amalga oshirildi. Turlarning nomlari so'ngi umumqabul qilingan International Plants Names Index (www.ipni.org), the World plants Catalogue of Life

(www.catalogueoflife.org) bo'yicha, taksonlarning mualliflari "Authors of Plant Names" R.K. Brummit, C.E. Powell (1992) qo'llanmasi foydalanilgan holda amalga oshirildi. Mazkur ishda, Farg'ona vodiysi florasida uchraydigan turkum turlarining umumiy ro'yxati keltirilgan bo'lib, ro'yxatni shakllantirishda hozirga qadar amalga oshirilgan dala tadqiqotlari, Labitae in flora of Kyrgyzstan (2016) monografiyasi, mavjud dissertasiyalar hamda fondlarda saqlanayotgan gerbariy namunalaridan foydalanildi [2,6].

Munozara va olingan natijalar. Markaziy Osiyoda turkumning 84 turi uchrashi keltirilgan [1]. O'zbekiston florasida 32 tur [1] (so'nggi yillarda olib borilgan dala tadqiqotlari va taksonomik o'zgarishlar natijasida O'zbekiston florasida turkumning 40 turi tarqalgan. (www.floruz.uz) [7]. Shulardan Farg'ona vodiysining O'zbekiston qismida 15 turi uchrashi ma'lum bo'ldi [4,9]. Quyida ayrim turlar bioekologiyasi keltiriladi.

Scutellaria galericulata - Qalpoqchali ko'kamaron. Ko'p yillik o't. Poyasi 4 qirrali, asosidan shoxlangan, shoxlari qiyshiq yo'nalishda, siyrak, mayin. Bo'yi (20) - 40-60 sm. Barg bandi qisqa, barg yaprog'ining asosi yuraksimon bo'lib uchi nashtarsimon o'tkir, qirralari mayda arrasimon, barg yuzasi deyarli yalang'och, osti xira nursiz, momiq, yumshoq. Gullari bittadan barg qo'ltig'ida joylashgan. Gulbandi nozik yumshoq bo'lib kosabargga nisbatan qisqa. Gullar asosan yuqori barg qo'ltig'ida hosil bo'ladi. Kosabargi odatda rangdor, mayda tukli, 3,5 mm uzunlikda, meva hosil bo'lishida 6 mm gacha yetadi. Gultojbargi yorqin siyox rangda, mayin, 13-16 mm uzunlikda. Mevasi yong'oqcha, sharsimon, 1,5 mm uzunlikda, yorqin zaytun rangli, silliq. May oxiridan avgustgacha gullaydi, mevasi iyul-sentyabrda yetiladi. Ariq va daryo bo'ylarida, sholipoyalarda, nam joylarda o'sadi [2].

Toshkent, Farg'ona, Samarqand, Surxandaryo viloyatlarida va Qoraqalpog'iston respublikasi hududida tarqalgan. Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo, Rossiyaning Yevropa qismi, Sibir, Kavkaz, G'arbiy Yevropa, Kichik Osiyo Shimoliy Afrika, Hindiston, Shimoliy Amerika.



Scutellaria immaculata Nevski ex Juz. – Dog'siz ko'kamaron. Poyasi g'ovak yostiqlimon, ko'p poyali, qalin tukli, kaudeks hosil qiluvchi ko'p yillik o't. Poyada hosil bo'lgan yillik novdalari ingichka 5 - 10 sm. Barglari ellipsimon yoki deyarli yumaloq, yaxlit, uchi to'mtoq, qisqa bandli. Gullari yuqorigi barg qo'tig'ida bittadan joylashgan, tig'iz to'pgulda qisqa gulband bilan birikkan. Kosabarg 2 mm uzunlikda, meva yonida uning chekka labi kattalashgan, bukilgan, qalin tuk bilan qoplangan. Tojibargi och sariq 25-30 mm uzunlikda, pastki labi olachipor dog'li, yong'oqcha mevasi qirrali. Iyun-avgust oylarida gullab, iyul sentabrda urug' hosil qiladi. O'rta tog' mintaqasining toshloq, shagalli yonbag'irliklar va qoyatoshli yerlarida o'sadi.

Toshkent (Mo'g'ultog') Farg'ona va Samarqand viloyatlarida o'sadi. Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo (G'arbiy Tyan - Shan, Pomir-Oloy: Oloy tog' tizmasi).

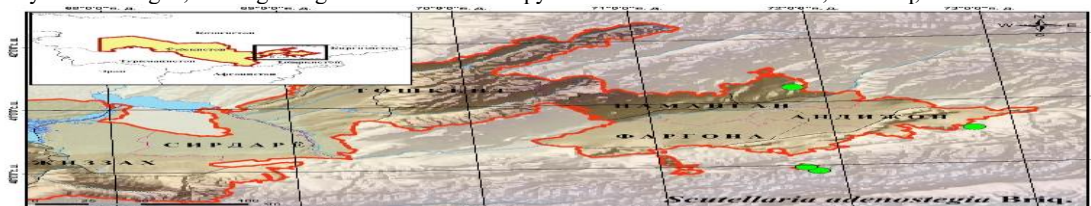
Scutellaria intermedia M. Pop. – O'rta ko'kamaron. Ko'p poyali, kuchli shoxlangan chala buta. Poyasi chiviqsimon, siyrak bargli, to'pguli asosi kulrang, o'zi tuklar bilan qoplangan. Bo'yi (10) 15-30 sm. Barglari bujmaygan, jingalak, tukli, pastkilari cho'ziq - tuxumsimon, cheti yirik kungurador arra tishli, bandsiz. Gulyonbargi rombsimon cho'ziq shaklda, o'tkir, barg tomirlari bo'rtib chiqqan, sertuk. Gullari kallak to'pgul hosil qilib poyaning uchki qismida joylashgan va gulkosabarg bezchali tuklar bilan qoplangan, 2,5 mm uzunlikda, ustki labi yarimdoira bo'lib o'simtasi uzunligi 1,5 mm, eni 2,5 mm. Gultojibargi 15-20 mm, sariq, lablari to'q qizil, tashqi tomondan bezli tukchalar bilan qoplangan, 1 mm uzunlikda, tukli. May-iyun oylarida gullab urug'laydi. Quyi tog' mintaqasining tosh-shag'alli yerlarida o'sadi.

Toshkent (Mo'g'ultog') va Samarqand (Xobduntog') viloyatlarida o'sadi. Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo (G'arbiy Tyan-Shan: Qurama tog'i).

Scutellaria cordifrons Juz. - Yurakbarg ko'kamaron. Yog'ochlashgan poyali butacha. Bo'yi 50 sm. Yillik poyasi (novdalari) o'tsimon, tarvaqaylangan bezli tukchalar bilan qoplangan. Barglari yashil, tuxumsimon, deyarli dumaloq yoki buyraksimon, barg asosi yuraksimon, bandi bezli tukchali. Barg uchi to'mtoq qirrasini tishsimon. Gulyonbargi o'troq (bandsiz), keng rombsimon cho'zinchoq shaklda, uchi o'tkirroq, qirrasini butun, qalin bezli tuklar bilan qoplangan. Gullari sariq, lablari ba'zan to'q qizil rangli, qalin shingilsimon to'pgulda joylashgan, gul bargi sertuk, paxmoq. Kosabarg bezchali tuklar bilan qoplangan, 4 mm uzunlikda. Ustki labi keng uzunchoq, deyarli yumaloq, o'simtasining diametri 5 mm. Gultoji 25-30 mm uzunlikda, sariq. Mevasi yong'oqcha, qayrilgan. Iyul - avgust oylarida gullab urug'laydi. O'rta va yuqori tog' mintaqalarida o'sadi.

Toshkent (Ugom, Chotqol va Chimyon tog' yonbag'rlarida) va Samarqand (Guralash) viloyatlarida o'sadi. Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo (G'arbiy Tyan-Shan).

Scutellaria adenostegia Brig. - Beztangachali ko'kamaron. Chala buta, poyasi asosidan yog'ochlangan. Bo'yi (10)-15-25 (30) sm. Poyasi shoxlangan, kulrang. Bargi uchburchak cho'ziq yoki uchburchak tuxumsimon, uchliroq, usti



momiq tukli. Gulyonbargi keng tuxumsimon, uchi biroz o'tkir, qalin bezchasi va bezsiz tuklar bilan qoplangan. Gullari siyrak shingil to'pgulda yig'ilgan, gulbandi momiq tukli. Mevalagan gulkosaning uzunligi 3-3,5 mm, bezchali tukli. Gultojibargi sariq 22-25 mm uzunlikda, ba'zan qizg'ish sariq, usti qalin bezli tukli. Yong'oqcha mevasi, qayrilgan, deyarli tuxumsimon. May - iyunda gullab, iyun - iyulda urug'laydi. Quyi va o'rta tog' mintaqasining toshli qoyalarida o'sadi [2,5].

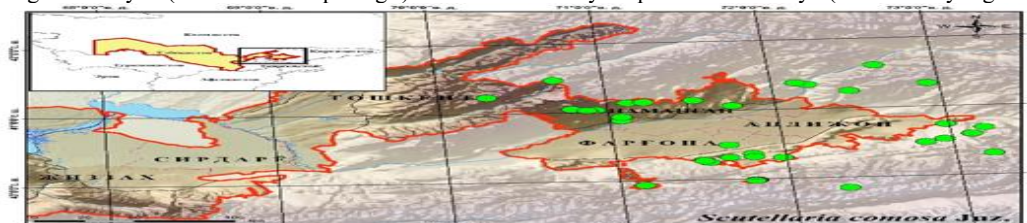
Toshkent (Abliq), Farg'ona va Samarqand (Turkiston tizmasida) viloyatlarida tarqalgan. Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo (Tyan-Shan: Susamir tog' tizmasi, Pomir - Oloy: Oloy va Zarafshon tog' tizmasida).

Scutellaria pycnoclada Juz. - Sershox ko'kamaron. Poyasi asosida yog'ochlangan, chala buta, yillik poyasi qisqa, 3-20 sm, qalin jingalak to'pgulli. Bargi deltasimon, cho'zinchoq deltasimon yoki tuxumsimon deltasimon shaklda, bargni qirrası qayrilgan, barg tomirlari arrasimon, yashil kulrang, barg tomirlari bo'ylab bezchali tuklar bilan qoplangan, barg bandi sertuk, paxmoq, bandining uzunligi, barg yaprog'iga deyarli teng, yuqori barglari o'troq yoki juda qisqa bandli. Gulyonbargi deyarli pardasimon yupqa, tuxumsimon-rombik shaklda, usti o'tkir, qalin bezli tukli, uzun bezsiz tuklar ham mavjud. Gullari shingil to'pgulda qalin joylashgan, gulbandi sertuk, paxmoq. Gulkosabarg 3-3,5 mm, bezli tukli, kamsonda uzun bezsiz tuklar ham mavjud, ustki labi deyarli yumoloq, qayrilgan, eni 4-4,5 mm, gultojbarg sariq, 20-25 mm uzunlikda, lablari ba'zan och siyohrangda bezli tukchalar bilan qoplangan, gulni yuqori labida uzun bezsiz tuklar ham uchraydi. Mevasi yong'oqcha, qayrilgan, tuxumsimon uzunligi 1,5 mm tukli.

May - avgustda gullab, iyun-sentabr oylarda urug'laydi. Tog' zonasining o'rta va yuqori qismidagi shag'alli va qoya toshlarda o'sadi. Toshkent viloyatida tarqalgan. Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo (G'arbiy Tyan-Shan, Pomir-Oloy tog' tizmasida).

Scutellaria ocellata Juz - Ko'zsimon ko'kamaron. Bo'yi 10-15 sm. Ko'p yillik o't, poyasining eng pastki qismi yog'ochlangan, poyasi qalin tarvaqaylangan tukli. Barglari tuxumsimon, barg asosi ponasimon yuraksimon, bargning uchi to'mtoq, burglar qalin jingalak tuklar bilan qoplangan, pastki barglarini bandi uzun, yuqori barglarini qisqa sertuk. Gulyonbarglari pardasimon yupqa, tuxumsimon yoki cho'ziq, uchi to'mtoq yoki o'tkir, barg tomirlari bo'rtgan, uzun oddiy va bezli tukchali. Gullari qisqa shingil to'pgulda zich joylashgan. Gulkosabarglari 3 mm uzunlikda, uzun tukli, unda bezli tuklar aralash, mevada o'simtasi bilan 10 mm kosacha bo'ladi. Gultojbargi sariq, pasti tubi siyoxrang dog'li, bezli tuklar bilan qoplangan, uzunligi 27-30 mm. Mevasi yong'oqcha, biroq bukilgan tuxumsimon, 1,5 mm uzunlikda tukli. Iyun oyida gullab, iyul oyida urug'laydi. Tog'ning o'rta mintaqasida tarqalgan.

Farg'ona viloyati (Shohimardon qishlog'i) da o'sadi. Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo (Pomir-Oloy tog' tizmasi).



Scutellaria comosa Juz. - Kokilli ko'kamaron. Chala buta, bo'yi 15-40 sm. Poyasi asosidan yog'ochlangan, novdasi sershox, bezli tukchalar bilan qoplangan. Barglari uchburchak, cho'zinchoq yoki uchburchak tuxumsimon, barg uchi o'tkir yoki to'mtoq, qirrası yirik arratishli, ustki barg tomirlari burishgan, qalin tukli, xira to'q yashil, osti kulrang, qisqa bandli. Gulbandlari tuxumsimon-nashtarsimon, uchki qismi o'tkir bukik, qalin tukli. Gullari uzunchoqshingil to'pgulda qalin joylashgan, gulbandlar qisqa. Gulkosabarg 3-4 mm, bezchali tukli, ustki labi ovalsimon, botiq o'simtali eni 7-8 mm. gultojbargi sariq, tashqi tomoni sertuk, paxmoq, uzunligi 20-25 mm. mevasi bukilgan yong'oqcha, deyarli tuxumsimon, 15 mm uzunlikda, momiq tukli. May-iyun oylarida gullab, iyun-iyul oylarida urug'laydi [3,6].

Tog'ning pastki va o'rta zonasining shag'alli yerlarida o'sadi. Toshkent (Mogoltog'), Andijon, Farg'ona va Samarqand viloyatlarida o'sadi.

Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo (Tyan-Shan va Pomir-Oloy tog'larini Farg'ona vodiysi qismida).

Scutellaria picta Juz. - Naqshdor ko'kamaron. Chala buta, bo'yi 10-20 sm. Poyasi ostki qismidan yog'ochlangan, poyasi ko'p sonli, tarvaqaylangan, shoxlangan. Novdalari qalin, mayin tuklar bilan qoplangan, bo'g'im oraliqlari qisqa. Barglari kichik, uzunligi 5-12 mm, eni 4-9 mm, tuxumsimon yoki keng tuxumsimon, asosi esa keng ponasimon yoki deyarli qirralari 3-5 ta yirik o'yiqli, uchi o'tmas, ikki tomoni dag'al tukli, pastki qismi ko'pincha momiq tukli, barg tomirlari yaqqol bo'rtib chiqqan, barg bandi qisqa yoki biroz uzun bo'lib 1,5-6 mm. To'pguli 2-3 sm uzunlikda, asosi zich, yuqorirog'i esa g'ovak joylashgan. Pastki gulyonbarg qipiqchalari 10 mm uzunlikda, eni 3 mm, nashtarsimon yoki cho'ziq tuxumsimon, asosi toraygan, uchi o'tkir, biroz uchki tomonga bukilgan, qisqa tukli, qirralari uzun tukli och yashil yoki to'q siyoxrangli. Gulkosabargi kichkina, 2 mm uzunlikda, qalin oq tukli. Gultojbargi 1,8 sm uzunlikda, och sariq rangda, ustki labi qizil dog'li, pastki labi esa to'q sariq, uzunchoq yo'lli va ko'pgina nuqtali dog'lari bor, tashqi tomoni uzun va jingalak tuklar bilan qoplangan. Iyun-iyul oylarida gullab urug'laydi.

Endemik tur. Tog'ning mayda toshli qoyalarida, ko'l yoqalarida o'sadi. Zarafshon daryosi xavzasi, Ko'li-Kalon ko'lidan topilgan tip namunasi Sankpetburgda saqlanadi. Umumiy tarqalishi: O'rta Osiyo (Pomir-Oloy tog' tizmasi, Zarafshon).

Xulosa. Olib borilgan dala tadqiqotlar, fondlarda saqlanayotgan namunalarni ko'rish orqali Farg'ona vodiysi florasida *Scutellaria* L. turkumining 23 turi tarqalganligi ma'lum bo'ldi, bulardan 15 tur O'zbekiston qismida, qolgan turlar Qirg'iziston va Tojikiston floralarida uchraydi.

Bu turkum o'simliklarida tetiklashtiruvchi, qon bosimini mo'tadillashtiruvchi, bakteriyalarga qarshi, antimetastatik va boshqa ko'plab xossalarni mavjudligi tufayli xalq tabobatida qo'llaniladi. Xalq tabobatida o'simlikning gullash davrida yig'ilgan yer ustki qismidan qon bosimini pasaytiruvchi, organizmni tetiklashtiruvchi, bosh og'rig'ini qoldiruvchi vosita sifatida foydalanib kelinadi.

Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, *Scutellaria* L. turkumi turlarining Farg'ona vodiysi hududida tarqalgan senopopulyasiyalarining zamonaviy holatini baholash hamda tabiiy zaxiralarni aniqlash, muhofazaga muhtoj turlari tabiiy populyasiyalarini asrab qolish uchun chora tadbirlarni ishlab chiqish dolzarb va ustivor vazifalardan ekanligi xulosa qilinadi.

ADABIYOTLAR

1. Абдуллаева М.Н. (1987.) Род *Scutellaria* L. - Шлемник. Определитель растений Средней Азии. - Ташкент.: Фан, Т. IX. С. 13-37.
2. Akbarova M. X., Nabijonova G. F., Juraev Z. N. (2020). Distribution of *Scutellaria adenostegia* Briq. (Lamiaceae) in botanical and geographical regions of Uzbekistan // BKB 1 A28. - 2020. - С. 15.

3. Акбарова, М. Х. Обидов МВ Dorivor *Scutellaria comosa* Juz.(Lamiaceae) ning Fargona vodiysidagi senopopulyatsiya holati. НамДУ илмий ахборотномаси-Наманган-2020, 8, 78-87.
4. Акбарова, М. Х., Салимов, Н., Жураев, З., & Набижонова, Г. (2020). Оценка состояния ценоотических популяций *Scutellaria comosa* juz.(Lamiaceae) Ферганской долины. Рациональное природопользование-основа устойчивого развития (pp. 12-17).
5. Акбарова, М. Х. (2020). Жураев З.Н. Состояние ценопопуляций *Scutellaria adenostegia* Briq. (Lamiaceae) в Ферганской долине. Science and Education, 1, 4.
6. Акбарова, М. Х., Асадова, М. К., & Жўраев, З. Н. ў. (2021). *Scutellaria comosa* Juz. (Lamiaceae) нинг Фарғона водийсидаги табиий захиралари. Academic research in educational sciences, 2(3).
7. Floruz.uz [Электронный ресурс]. - www.floruz.uz
8. Paton, A. (1990). A global taxonomic investigation of *Scutellaria* (Labiatae). Kew Bull. 45:399-450.
9. Тургинов О.Т., Акбарова М.Х. (2020). Распространение видовой флоры рода *Scutellaria* L. (Lamiaceae) Ферганской долины // American Journal of Plant Sciences. - 2020. - Т. 11. - С. 1533-1544.
10. Karimov A.M. Flavanoids of 4 plants that are the member of the *Scutellaria* L. specie growing in Uzbekistan: Dis. Cand. Biol of Sciences. - Tashkent: 2017.
11. Siddikov G.U. Second metabolits of plants *S.Phyllostachya* and *S.Cordifrons*, member of the species *Scutellaria* L. growing in Uzbekistan: separation, chemical structure and biological activity&:Dis. Cand. Biol of Sciences. - Ferghana: 2018.



УДК: 632.754.1

Комила АЛЛАБЕРГЕНОВА,

Ассистент, Ургенчский государственный университет

E-mail: komilaallabergenova91@gmail.com

Лола ГАНДЖАЕВА,

Главный научный сотрудник (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна

E-mail: tulipa_83@mail.ru

На основе полученных отзыва от Р.Рузматова, старший научный сотрудник Хорезмской академии Маъмуна, PhD.

КРЕСТГУЛДОШЛАР ҚАНДАЛАЛАРИНИНГ (*HETEROPTERA*) ТРОФИК АЛОҚАЛАРИ

Аннотация

Ушбу мақола крестгулдошлар қандалаларининг (*Heteroptera*) трофик алоқаларини ўрганиш мақсадида олиб борилган. Тадқиқот ишлари 2018 – 2021 йилларда ўтказилди. Тадқиқот натижасида крестгулдошлар қандалаларининг 31 турга мансуб эканлиги аниқланди ва ушбу турлар трофик алоқалари жихатидан қуйидаги гуруҳларга ажратилган: полифаглар 17 турни - 55 %, кенг олигофаглар 12 турни - 39 %, тор олигофаглар ва зоофитофаглар 1 турни - 3 % ташкил этган.

Калит сўзлар: Полифаг, олигофаг, зоофитофаг, фитофаг, трофик алоқалари.

ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ КРЕСТОЦВЕТНЫХ КЛОПОВ (*HETEROPTERA*)

Аннотация

Нынешняя исследовательская работа была проведена с целью определения трофических связей крестоцветных клопов (*Heteroptera*). Исследование проводилось 2018-2021 годов. В результате исследований установлено, что эти крестоцветные клопы принадлежат к 31 виду, а по характеристики пищевой специализации: полифагов составляет 17 вида - 55 %, а широкие олигофаги составляет 12 вида - 39 %, узкие олигофаги и зоофитофаги имеет наименьшее количество видов, которое составляет 1 видов – 3%.

Ключевые слова: Полифаг, олигофаг, зоофитофаг, фитофаг, пищевые связи.

THE TROPHIC SPECIALIZATION OF CRUCIFERAE BUGS (*HETEROPTERA*).

Abstract

The current research work was carried out in order to determine the trophic specialization of cruciferae bugs. The study was conducted 2018-2021. As a result of research, it was found that these cruciferae bugs belong to 31 species, and according to the characteristics of Trophic specialization: polyphages are 17 species - 55%, and wide oligophages are 12 species - 39%, narrow oligophages and zoophytophages had the smallest number of species, which is 1 species – 3 %.

Key words: Polyphage, oligophage, zoophytophage, phytophage, Trophic specialization.

Изучение трофической связи видов крестоцветных клопов представляет собой исторические уникальные комплексы с точки зрения их биологических, физиологических, а также морфологических особенностей. Пищевая специализация крестоцветных клопов устанавливается в основном в местах обитания личинок. Личинки наземных крестоцветных клопов бескрылые и живут на растениях и питаются их соками [6]. Сведения по изучению трофической связи полужесткокрылых рассматривались в работах многих авторов: Р.Б.Асанова, Б.В.Искаков, (1977) [1], А.Н.Кириченко, (1957) [5], В.Г. Пучков, (1965) [7].

Материалы и методы исследования. Экспериментальные исследование выполнились в регионах Хорезма в течение 2018 - 2021 гг., направленные для изучения видового состава и трофические связи крестоцветных клопов.

Сборы коллекции клопов осуществляли на полях в разных фермерском хозяйстве “Одилбек”, расположенном на территории Ургенского района, «Зарипбой», «Зироат 21» Кушкупирского района и «Рахимберган хожи – амбар» Хивинского района. Под полевые наблюдения были выбраны разные агроценозы крестоцветных растений.

После каждого обследования собранные насекомые хранятся в банках, содержащих спирт при температуре 70°, и передаются в лабораторию. Лабораторные работы проводились в Хорезмской Академии Маъмуна. Затем они сортируются и классифицируются по порядку и видам.

А также по идентифицированным видам насекомых изучено: характеристика трофических связей на растение. Для определения видов использовали общепринятые методы [2, 9], а также насекомых идентифицировали по их морфологическим признакам с помощью ручной оптической лупы и бинокулярной лупы при 40-кратном увеличении. Систематика видов и латинские названия определены по «Определителям насекомых европейской части СССР» [2], кроме этого, для некоторых насекомых использовались энтомологические сайты, для изучения характеристики трофических связей. Анализ для изучения особенностей трофических связей насекомых проводился на основании собственных наблюдений на растениях и данных литературы: Лычковская И.Ю., Николаева А.М. (2009) [8], Есенбекова П.А. (2020) [4], Голуб В.Б., Голуб Н.В., Соболева В.А. (2020) [3].

Результаты исследования. При обследовании вегетационного сезона на капусте было выловлено 400 насекомых. В результате исследований установлено, что из них крестоцветные клопы принадлежали к 31 видам (табл. 1). Распределение крестоцветных клопов по трофической специализации представлено в таблице 1, рис.1.

Трофические связи разделены на 2 группы: Фитофаги и Зоофитофаги.

Фитофаги - эти виды, потребляют растительную пищу, по широте специализации эти виды разделены на три группы:

а) Полифаги - питаются на разных растениях, относящихся к различным семействам; отмечено 17 видов - 55%. Эти виды по количеству составляют большую часть из всех видов фитофагов.

б) Широкие олигофаги — это виды, трофически связанные с растениями различных родов, относящихся к одному семейству. Всего отмечено 12 видов – 39%.

в) Узкие олигофаги - питаются на растениях одного рода, на исследуемой территории выявлено 1 вида - 3%.

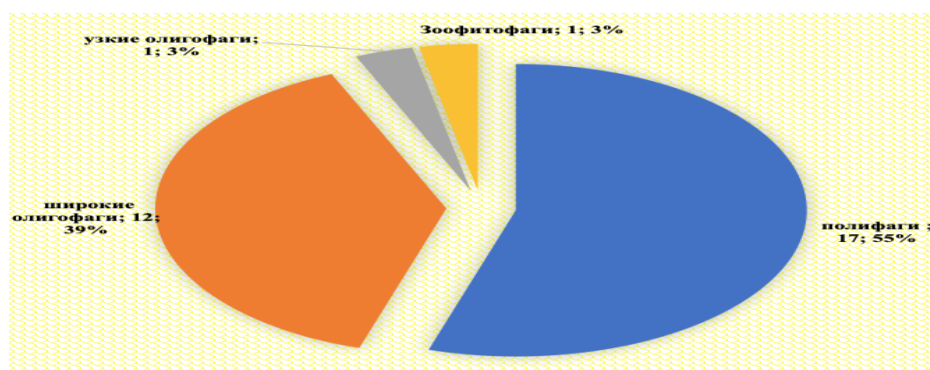


Рис. 1. Пищевая специализация крестоцветных клопов

2) Зоофитофаги - виды, которые питаются как растительной, так и животной пищей. На территории исследований было зарегистрировано 1 вида - 3%.

Таблица 1.

Трофическая специализация крестоцветных клопов

Семейства и виды	Полифаг	Широкий олигофаг	Узкий олигофаг	Зоофитофаг
1	2	3	4	5
Сем. MIRIDAE Hahn, 1833	6	2	1	
Adelphocoris lineolatus (Coeze, 1778)	+			
Lygus pratensis (Linnaeus, 1758)	+			
Lygus gemellatus (Herrich-Schaeffer, 1835)	+			
Polymerus vulneratus (Panzer, 1806)	+			
Polymerus cognatus (Fieb.)	+			
Stenodema turanica (Reuter, 1904)		+		
Orthotylus flavosparsus (C.Sahlberg, 1841)	+			
Heterocapillus tigris (Meyer & Dur, 1852)		+		
Macrotylus herrichi (Reuter, 1873)			+	
Сем. TINGIDAE Laporte, 1832		1		
Tingis leptochila (Horvath, 1906)		+		
Сем. RHOPALIDAE Amyot & Serville, 1843	2			
Brachycarenum tigrinus (Schilling, 1829)	+			
Rhopalus parumpunctatus (Schilling, 1829)	+			
Сем. RHYPAROCROMIDAE Amyot and Serville, 1843	1	1		
Emblethis verbaschi (Fabricius, 1803)	+			
Emblethis denticollis (Horváth, 1878)		+		
Сем. PENTATOMIDAE Leach, 1815	8	8		
Aelia acuminata (Linnaeus, 1758)		+		
Aelia furcula (Fieber, 1868)		+		

<i>Aelia melanota</i> (Fieber, 1868)		+		
<i>Brachynema germari</i> (Kalenati, 1846)	+			
<i>Carpocoris pudicus</i> (Poda, 1761)	+			
<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1851)	+			
<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	+			
<i>Dolycoris penicillatus</i> (Horvath, 1904)	+			
<i>Desertomenida quadrimaculata</i> (Horváth, 1892)	+			
<i>Desertomenida albula</i> (Kiritshenko, 1914)	+			
<i>Holcostethus strictus vernalis</i> (Wolff, 1804)	+			
<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)		+		
<i>Eurydema oleraceae</i> (L.)		+		
<i>Eurydema wilkinsi</i> (Dist.)		+		
<i>Eurydema ventralis</i> (Kol.)		+		
<i>Eurydema maracandica</i> (Osh.)		+		
Сем. PYRRHOCORIDAE Amyot & Serville, 1843				1
<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)				+
Всего: 31	17	12	1	1

Как видно по данным из таблицы 1 и рис. 1, преобладающей группой среди крестоцветных клопов по типу пищевой специализации в видовом отношении и с учётом численности является группа фитофагов, которая объединяет 30 видов – составляющих 97 % из всех изучаемых видов, и из них 17 - 55% видов считаются полифагами, 12 - 39% видов считаются широкими олигофагами, а узкими олигофагами считаются 1 вида - 3% от общего количества вредных растительноядных видов. Следующая группа зоофитофагов составляет 1 вида - 3% (таб. 1.).

Выводы. Наше исследование показало, что в результате исследований установлено, что эти крестоцветные клопы принадлежали к 31 видам.

На основании анализа данных наблюдений также были зарегистрированы, что полифагов составляет 17 вида - 55 %, а широкие олигофаги составляет 12 вида - 39 %, узкие олигофаги 1 вида - 3%, зоофитофагов 1 вида – 3 % на территории Хорезмской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асанова Р.Б., Исаков Б.В. Вредные и полезные полужесткокрылые (*Heteroptera*) Казахстана. Определитель. – Алма-Ата: Изд-во «Кайнар», 1977. – С. 204.
2. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР. Изд. «Наука», 1970. – С.943.
3. Голуб В.Б., Голуб Н.В., Соболева В.А. Распространение и трофические связи дубовой кружевницы *Corythucha arcuata* (Say) (*Heteroptera: Tingidae*) в Крыму // Полевой журнал биолога, 2020. 2 (3). – С. 179–184. DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-3-179-184
4. Есенбекова П.А. Трофические связи полужесткокрылых песчаных пустынь Казахстана // Вестник КазНУ. Серия экологическая №1 (33) 2012. – С. 257-260.
5. Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. АН СССР, Зоол. ин-т. – Москва, Ленинград: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 123.
6. Кулик С.А. Методы сбора и изучения полужесткокрылых насекомых (*Heteroptera*), обитающих на деревьях, кустарниках и травянистых растениях в Сибири. – Иркутск. 1978. – С. 19.
7. Пучков В.Г. Щитники Средней Азии (*Hemiptera, Pentatomidea*). – Фрунзе: Илим, 1965. – С. 329.
8. Лычковская И.Ю., Николаева А.М. Трофические связи клопов-щитников (*Heteroptera, Pentatomidae*), питающихся на рапсе в условиях Центральной России // Современные научные проблемы создания сортов и гибридов масличных культур и технологии их выращивания: сб. тез. международн. конф. – Запорожье. 2009. – С. 52-53.
9. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1971. – С. 424.



УДК: 581.522.5:582.949.2 (572.2)

Акбар АХМЕДОВ,
Самарқанд давлат университети доценти
E-mail: lagochilusbunge@gmail.com
Зебуннисо НОМОЗОВА,
Самарқанд давлат университети доценти
Муртоза ҲАСАНОВ,
Самарқанд давлат университети доценти
Нўмонжон ЖУМАЕВ,
Самарқанд давлат университети бакалавриат талабаси
Гулбону ТУРАКУЛОВА,
Самарқанд давлат университети магистранти

ЖДПИ профессори, б.ф.д., Х.Мавлонов

ONTOGENETIC STRUCTURE AND CENOPOLATIONAL STATE OF LAGOCILUS INBRIANS BUNGE

Abstract

This article represents data on the assessment of the ontogenetic structure and population status of *L. inebrians*. The results of the study have shown that the stages of ontogeny of this species are incomplete, the ontogenetic structure is centered, populations are in a pessimistic situation under the pressure of anthropogenic and climatic change.

Key words: *Lagochilus*, stage of ontogenesis, ontogenetic structure, cenopopulation.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ЦЕНОПОЛЯЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ LAGOCILUS INBRIANS BUNGE

Аннотация

В статье приведены данные по оценке онтогенетической структуры и ценопопуляционного статуса *L. inebrians*. Результаты исследования показывают, что этапы онтогенеза этого вида незавершенных, онтогенетическая структура центрированной, ценопопуляций находятся в пессимистическом состоянии под давлением антропогенные и климатических изменений.

Ключевые слова: *Lagochilus*, этапы онтогенеза, онтогенетическая структура, ценопопуляция.

LAGOCHILUS INEBRIANS BUNGE ОНТОГЕНЕТИК СТРУКТУРАСИ ВА ЦЕНОПОПУЛЯЦИОН ҲОЛАТИ

Аннотация

Мақолада *L. inebrians* онтогенетик структураси ва ценопопуляцион ҳолатини баҳолаш бўйича маълумотлар келтирилган. Олинган тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики шу турнинг онтогенез босқичлари тўлиқ эмас, онтогенетик структураси марказлашган, ценопопуляциялари антропоген ва иқлим ўзгариши босими остида пессимал ҳолатда.

Калит сўзлар: *Lagochilus*, онтогенез босқичлари, онтогенетик структура, ценопопуляция.

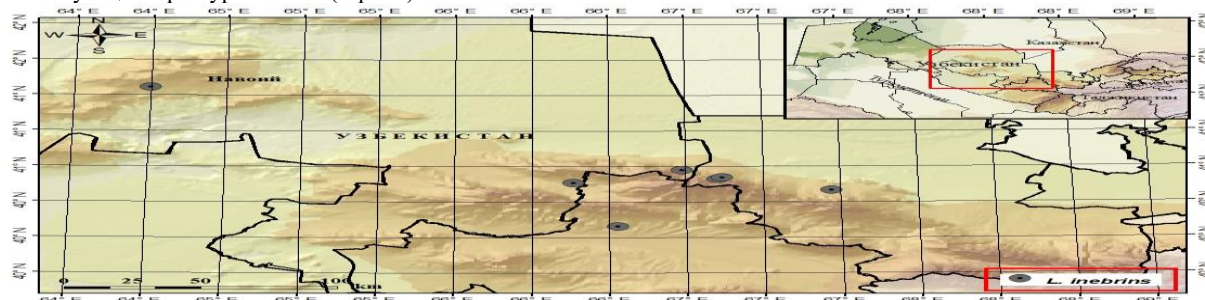
Кириш. Дунёдаги иқлим ўзгаришлари ва табиий экосистемаларга антропоген босимнинг йилдан-йилга ошиб бориши биохилма-хилликнинг камёб ва эндем компонентлари ҳолатига, айниқса, салбий таъсир кўрсатмоқда. Бугунги кунда камёб ва йўқолиб бораётган тур популяциялари тарқалган ҳудудларни муҳофаза қилиш биохилма-хилликни сақлаб қолишнинг асосий стратегик йўналиши сифатида эътироф этилмоқда. Бу ўринда, камёб ва эндем турлар популяциялари ҳолатини баҳолаш ва уларга салбий таъсир этувчи омилларни бартараф этиш йўлларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Жаҳонда турли омиллар натижасида ўсимлик популяцияларининг қисқариш сабабларини аниқлаш, улардаги ўзгаришларни баҳолаш ва сақлаб қолиш бўйича бир қатор илмий натижалар олинган. Бу борада, камёб ва ноёб ўсимлик турларини сақлаб қолишнинг халқаро тизими яратилди. Таъкидлаш лозимки, келиб чиқиш маркази Ўрта Осиё ҳисобланган *Lagochilus* Bunge туркуми алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, дунёда тарқалган жами туркум вакилларининг 26% шу ҳудудда камёб, эндем ва реликт турлар сифати ўрин олган. Бироқ сўнгги йилларда ҳудудда экологик вазиятнинг кескинлашуви туркум вакиллари популяцияларининг қисқариши ва йўқолишига сабаб бўлмоқда. Шунга қўра, *Lagochilus* туркумининг камёб ва эндем турлари ценопопуляцияларининг ҳозирги ҳолатини баҳолаш, муҳофаза чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ва истикболли турларини иқтисодиёт тармоқларига жорий этиш долзарб илмий-амалий аҳамият касб этади.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. *Lagochilus* Bunge туркуми турлари ценопопуляцияларини аниқлаш, уларнинг ҳолатига таъсир этаётган омилларни асослаш, табиий популяцияларини сақлаб қолиш ва *ex situ* шароитида коллекциясини яратиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга. Ўсимликлар популяцияларининг замонавий ҳолатини баҳолашга, уларни турли *in situ*, *ex situ*, *quasi in situ* шароитларда сақлашга, камёб турлар популяцияларининг барқарорлигини таъминлашга, уларнинг рўйхатини шакллантиришга ва турли омиллар туфайли табиий ареаллари қисқариб бораётган турларни сақлаб қолишга қаратилган илмий тадқиқотлар дунёнинг бир қатор илмий муассасаларида олиб борилмоқда (S.Volis&al. 2010, 2015). МДХ мамалакатларида ценопопуляцияларнинг замонавий ҳолатини организм ва популяцион белгилар орқали баҳолаш В.А. Черемушкина, А.Ю. Астащенко (2009), Барсукова (2016), ва бошқаларнинг ишларида ёритиб берилган.

Ўзбекистонда тарқалган *Lagochilus* Bunge туркумининг ареаллари, ўсимликлар қопламида тарқалиши ва таксономиясига оид маълумотлар Ўзбекистон флораси (1941), «Ўрта Осиё ўсимликларининг аниқлагичи» (1971), М.И. Икрамов (1976), А.Қ. Ахмедов ва бошқалар (2016) ишларида келтирилган.

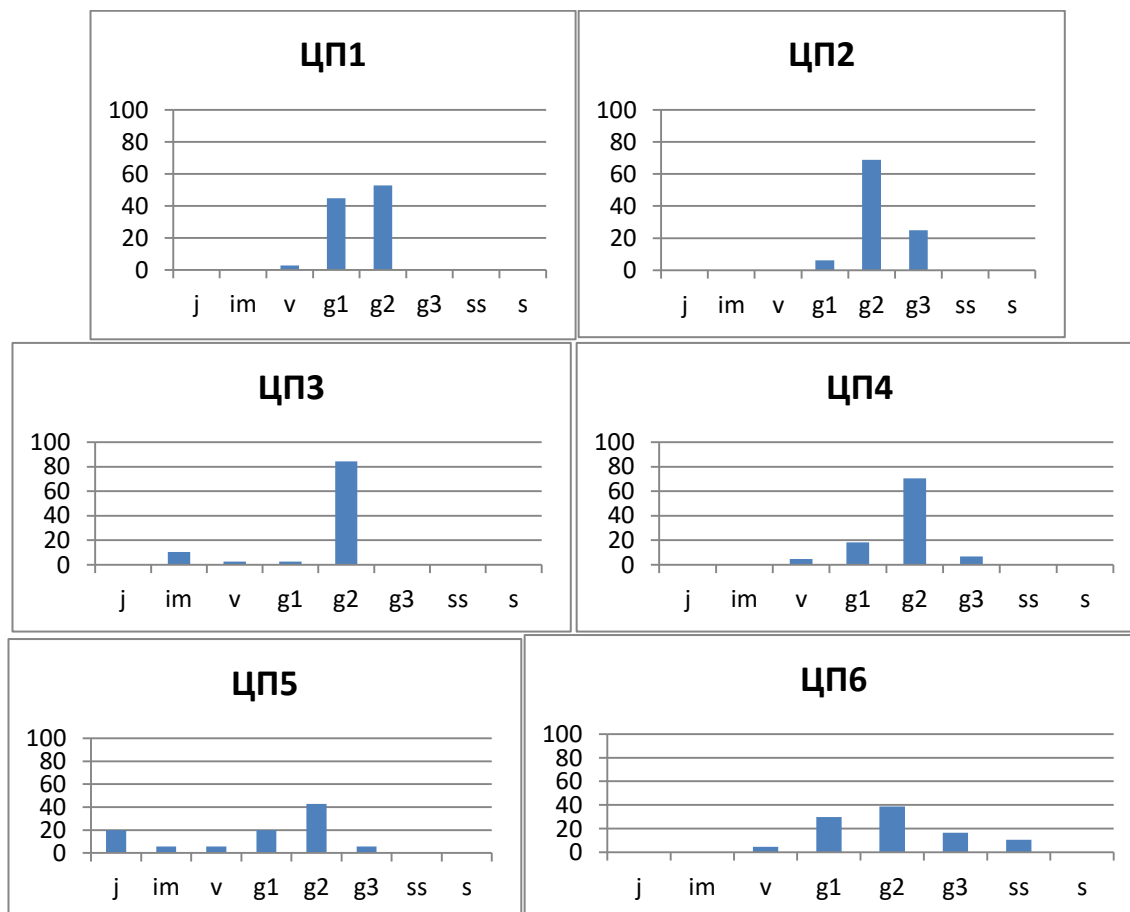
Тадқиқот усуллари. Илмий тадқиқот ишлари 2015-2021 йилларда олиб борилди ва қуйидаги харитада турнинг ценопопуляциялари кўрсатилган (1-расм).

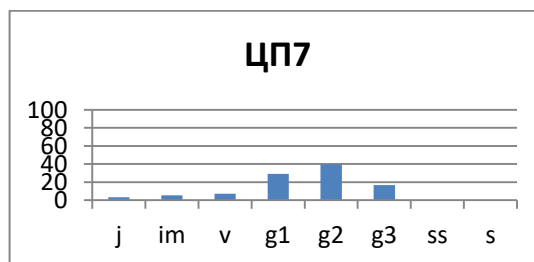


1-расм. *L. inebrians* ценопопуляциялари

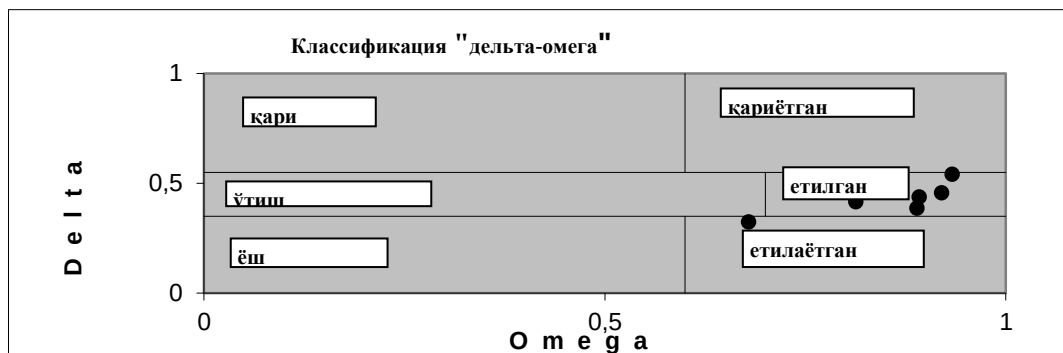
Тадқиқот иши қуйидаги усуллар орқали олиб борилди. Ценопопуляциялар тузулиши умум эътироф этилган усуллар бўйича олиб борилди (Уранов 1975; ценопопуляциялар..., 1976). Онтогенетик структура спектрлари (Заугольнова 1994) ва "Дельта-Омега" Животовский (2001) бўйича ўрганилди.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси. Турнинг биологик хусусиятларидан: уруғ унвчанлиги паст, тез гуллашга ўтиши ва тупларнинг $g2$ ҳолатда секин ривожланишидан келиб чиққан ҳолда ўрганилган тур ценопопуляциялари (ЦП) учун характерли онтогенетик спектр марказлашган ҳисобланади ва чўкки $g2$ га тўғри келади. *L. inebrians* нинг ўрганилган барча ЦП марказлашган типга эга ва характерли онтогенетик спектрга мос келади. Тадқиқот давомида аксарият ЦП майса (j ва im) босқичи кузатилмади. Бу уруғдан қўпайишнинг бир меъёрда амалга ошмаслиги, уруғлар унвчанлигининг пастлиги, мунтазам мол боқилиши ва фитоценотик шароитлар билан ифодаланади (3 ЦП *Eremurus olgae*, 5 ЦП да эса *Iris songarica* ўсимлигининг ёш тупларини ўсишига бир мунча ҳалакит беради). Ўрганилган барча ценопопуляцияларда $g2$ тупларнинг юқори қийматлари, бир томондан, бу ёшда тупларнинг элиминацияси кузатилмаслиги билан боғлиқ бўлса, бошқа томондан, $g2$ ёш ҳолати давомийлигининг узайиши билан изоҳланади. Спектрнинг ўнг томонидаги тупларнинг паст қийматлари ёки умуман учрамаслиги, кўп ҳолларда, мазкур турнинг йирик тупларини маҳаллий табиблар ва аҳоли томонидан доривор ўсимлик сифатида йиғиб кетилиши билан ифодаланади. Тупларнинг зичлиги 1 м^2 майдонда 0.7 тадан 2.6 тагача ўзгариб туради. Ценопопуляцияларнинг ёши (Δ -дельта) ва самарадорлигини (ω -омега) ўрганиш уларнинг аксарияти етилган ҳолатда эканини кўрсатди. Қариётган ЦП ($\Delta = 0.544$, $\omega = 0.842$), асосан, баҳорги сел тошқинларидан азият чекадиган сой бўйлари ва қирғоқларда ўсадиган ценопопуляцияларда кузатилди (2-3 расм).





2-расм. *L. inebrians* ценопопуляциясининг онтогенетик спектрлари
Х ўқи- онтогенетик ҳолат, Y ўқи- онтогенез тупларининг тақсимланиши, %



3-расм. *L. inebrians* ценопопуляцион типлари
Эслатма: Δ–ёш индекси; ω–самарадорлик индекси
Хулоса ва таклифлар. Онтогенези тўлиқ эмас, кўпинча синелгача етиб бормади. Генератив ҳолатдаги онтогенетик туплар (g2) босқичи узок давом этади, ташки муҳит омилига толерант ва уларда тўлиқ партикуляция содир бўлади ҳамда клонлар ҳосил қилади. Шунинг учун бу турга марказлашган онтогенетик спектр хос.

АДАБИЁТЛАР

- Volis S., Blecher M. Quansi in situ a bridge between ex situ and in situ conservation of plants. Biodiver Conserv. 2010. 19: – P. 2441-2454.
- Черёмушкина В.А., Асташенков А.Ю., Состояние ценопопуляций *Bupleurum multinerve* DC. в различных условиях Хакасии и Алтая // Раст. мир Азиатской России. 2009. № 1 (3). – С. 94–99.
- Барсукова И.Н. Биологические особенности *Prunella vulgaris* L. и структура ее ценопопуляций на юге Сибири: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Абакан, 2016, – С. 22.
- Введенский А.И. Род *Lagochilus* Bunge. Флора Узбекистана. Ташкент, 1961. Т.V, С. 364-373.
- Определитель растений Средней Азии. –Ташкент: Фан Уз ССР, 1993. Т. XI. С. 124-131.
- Икрамов М.И. Род *Lagochilus* Средней Азии. Ташкент: Фан, 1976, – С.184.
- Akhmedov, A., Shomurodov, H. and Nomozova, Z. (2016) The Ontogenesis and Ontogenetic Structure of *Lagochilus proskorjakovii* Ikram (Lamiaceae) Coenopopulations in Nuratau Mountain Range (Uzbekistan). American Journal of Plant Science, 928-936. <https://doi.org/10.4236/ajps.2016.76088>
- Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. №2. – С. 7–34.
- Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М., 1976. – С. 216.
- Заугольнова Л.Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: Автореф. дисс... док.биол. наук. СП б., 1994, – С. 70.
- Животовский Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. 2001. №1. – С. 3–7.



УДК. 576.311.347 (575.1)

Саидохон АХМЕДОВА,

докторант Национальный университет Узбекистана

E-mail: saidaxon.axmedova@gmail.com

Гузэл АСПАРОВА,

студент Ташкентская медицинская академия

E-mail: guzalasrorova3070@gmail.com

Улугбек ГАЙИБОВ,

Младший научный сотрудник, Институт биоорганической химии АН РУз,

E-mail: gayibov.ulugbek@gmail.com

Алимжан МАТЧАНОВ,

докт. хим. наук, заведующий Экспериментально-технологической лаборатории

Института биоорганической химии Академии наук Республики Узбекистан,

E-mail: olim_0172@mail.ru

ЎзМУ Факультет биологии, Заместитель декана по учебной работе доц. (PhD), Мирзакулов С. тақризи асосида

АНТИОКСИДАНТНАЯ И АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТИ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ РАСТЕНИЯ *HELICHRYSUM MARACANDICUM* ИЗУЧЕНИЕ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ МОДЕЛИ

Аннотация

В экспериментах *in vitro* изучено влияние полифенольных экстрактов растения *Helichrysum maracandicum* на индуцированное системой Fe²⁺/цитрат перекисное окисление липидов (ПОЛ) в мембранах митохондрий печени крыс, а также охарактеризована их антирадикальная активность. Установлено, что полифенолы Helmar 1 в концентрациях 100 и 150 мкг/мл ингибируют процесс ПОЛ в митохондриях на 61,0±4,4% и 71,7±5,4% соответственно по сравнению с контролем. Полумаксимальная ингибирующая концентрация (IC₅₀) к интенсивности ПОЛ, индуцированного полифенолом helmar 1 в митохондриях, индуцированного Fe²⁺/цитратом, составила 68,8 мкг/мл. Установлено, что повышение концентрации полифенола helmar 2 до 100 и 150 мкг/мл ингибирует ПОЛ в митохондриальной мембране на 64,1±4,4% и 81,6±3,5% соответственно по сравнению с контролем. Полумаксимальная концентрация ПОЛ, индуцированная Fe²⁺/цитратом в полифенольных митохондриях helmar 2 составила (IC₅₀) 66,9 мкг/мл. Показано, что при добавлении экстрактов helmar 1 и helmar 2 в спиртовой раствор радикала ДФПГ наблюдается снижение его оптической плотности, что свидетельствует об их антирадикальной способности.

Ключевые слова: свободные радикалы, ДФПГ, митохондрии, антиоксидант, антирадикал, *Helichrysum maracandicum*

HELICHRYSUM MARACANDICUM ЎСИМЛИГИ ПОЛИФЕНОЛ ЭКСТРАКТЛАРИНИНГ АНТИОКСИДАНТ ВА АНТИРАДИКАЛ ФАОЛЛИГИНИ МИТОХОНДРИЯ МОДЕЛИДА ЎРГАНИШ

Аннотация

Ушбу мақолада *Helichrysum maracandicum*. ўсимлигидан ажратиб олинган полифенол экстрактларининг каламуш жигари митохондрия мембраналарида Fe²⁺/цитрат билан қақирилган липидларнинг перекисли оксидланишига таъсирини *in vitro* тажрибаларида ўрганилди ва уларнинг антирадикал фаоллиги тавсифланди. Helmar 1 полифеноли экстракти 100 ва 150 мкг/мл концентрациялари митохондриялардаги ЛПО жараёнини, назоратга нисбатан, мос равишда 61,0±4,4% ва 71,7±5,4% га ингибирлаши аниқланди. Helmar 1 полифеноли экстракти митохондриядаги Fe²⁺/цитрат билан қақирилган ЛПО интенсивлигига яриммаксимал ингибирловчи концентрацияси эса (IC₅₀) 68,8 мкг/мл ни ташкил этди. Helmar 2 полифеноли экстракти концентрациясининг 100 ва 150 мкг/мл ошириш митохондрия мембранасидаги ЛПО ни, назоратга нисбатан мос равишда, 64,1±4,4% ва 81,6±3,5 га ингибирлаши аниқланди. Helmar 2 полифеноли экстракти Fe²⁺/цитрат билан қақирилган ЛПО га яриммаксимал ингибирловчи концентрацияси эса (IC₅₀) 66,9 мкг/мл ни ташкил этди. ДФПГ радикалининг спиртли эритмасига helmar 1 ва helmar 2 полифенол экстракти қўшилиши унинг оптик зичлигининг пасайишига олиб келиши кўрсатилди, бу уларнинг антирадикал қобилиятини кўрсатади.

Калит сўзлар: эркин радикаллар, ДФПГ, митохондрия, антиоксидант, антирадикал, *Helichrysum maracandicum*

STUDY OF ANTIOXIDANT AND ANTIRADICAL ACTIVITY OF POLYPHENOL EXTRACTS OF THE PLANT *HELICHRYSUM MARACANDICUM* IN THE MITOCHONDRIAL MODEL

ANNOTATION

In this article *Helichrysum maracandicum*. the effects of polyphenol extracts isolated from the plant on peroxidation of lipids induced by Fe²⁺/citrate in rat liver mitochondrial membranes were studied in *in vitro* experiments and their antiradical activity was described. It was found that helmar 1 polyphenols at concentrations of 100 and 150 µg/ml inhibit the LPO process in mitochondria by 61.0±4.4% and 71.7±5.4%, respectively, compared with the control. The half-maximal inhibitory concentration (IC₅₀) to the intensity of lipid peroxidation induced by polyphenol helmar 1 in mitochondria induced by Fe²⁺/citrate was 68.8 µg/ml. It was found that an increase in the concentration of the polyphenol helmar 2 to 100 and 150 µg/ml inhibits lipid peroxidation in the mitochondrial membrane by 64.1±4.4% and 81.6±3.5%, respectively, compared with the control. The half-maximal LPO concentration induced by Fe²⁺/citrate in the polyphenolic mitochondria of helmar 2 was (IC₅₀) 66.9 µg/ml. It was shown that the addition of helmar 1 and helmar 2 extracts to an alcohol solution of the DPPH radical leads to a decrease in its optical density, which indicates their antiradical ability.

Keywords: Free radicals, DPPH, mitochondria, antioxidant, antiradical, *Helichrysum maracandicum*

Введение. Свободные радикалы и реактивные виды кислорода являются деструктивными факторами в качестве мессенджеров, участвующих во внутриклеточной и межклеточной передаче сигналов [1,2]. Общие методы определения антиоксидантной активности обобщены во многих обзорах, в том числе (3,4,5). Некоторые из методов определения общей антиоксидантной активности описывают способность тестируемого соединения или продукта удалять свободные радикалы и комплексные ионы металлов, запускающие процесс окисления. Согласно Бурлаковой и коллегам (1975), антирадикальная активность описывает способность соединений реагировать со свободными радикалами, а антиоксидантная активность представляет собой способность ингибировать процесс окисления. Таким образом, все тест системы, в которых используются стабильные свободные радикалы (например, DPPH, ABTS и т. д.), предоставляют информацию об клиренсе радикалов или антирадикальной активности. 1,1-дифенил-2-пикрилгидразол (ДФПГ) — стабильный свободный радикал. При получении водорода от соответствующего донора его растворы поглощают характерную темно-фиолетовую окраску (λ_{max} 515-517 nm) ДФПГ — очень популярный метод изучения природных антиоксидантов [6]. Антирадикальная активность испытуемых соединений выражается в относительном снижении концентрации ДФПГ или EC50 (концентрация соединения, снижающая абсорбцию раствора ДФПГ на 50%). Скорость, с которой различные антиоксиданты реагируют с DPPH, различается (7).

В связи с этим актуальным является изучение антиоксидантной и антирадикальной активности полифенольных экстрактов helmar 1 и helmar 2, выделенных из растения *Helichrysum maracandicum*.

Цель настоящей работы является изучить в экспериментах *in vitro* влияние полифенольных экстрактов helmar 1 и helmar 2 растения *Helichrysum maracandicum* антиоксидантная и антирадикальная активности митохондрий печени крысы.

Материалы и методы. Опыты выполнены на крысах с массой белого самца 180–200 г. Митохондрии печени крыс выделяли методом дифференциального центрифугирования Шнайдера [8]. Для индукции ПОЛ в мембранах митохондрий печени крыс использовали систему Fe²⁺/цитрат. Кинетику набухания митохондрий под влиянием Fe²⁺/цитрата (0,3 мг/мл) определяли по изменению оптической плотности при 540 нм в открытой ячейке (объем 3 мл) при постоянном перемешивании ее суспензии при 26°C. В качестве индукторов для индукции ПОЛ в митохондриях использовали 50мкМ FeSO₄ и 2мМ цитрата [9]. Интенсивность ПОЛ в мембранах определяли в следующей среде инкубации (ИС) (мМ): сахараза - 125, KCl - 65, HEPES - 10 (pH 7,2). Для оценки антирадикальной активности экстрактов использована методика, основанная на спектрофотометрическое измерение кинетики восстановления молекул стабильного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ) антиоксидантами при 517 нм длины волны. При этом концентрация свободного радикала составляет 0,1мМ, соотношение ДФПГ/экстракт равно к 1:10. Исследуемые экстракты растворяли в этиловом спирте при концентрации 1 мг/мл [10].

Количество белка в митохондриях определяли в модификации Петерсона метода Лоури [11]. Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью компьютерной программы OriginPro 7.5 (Microsoft, США). Разницу между контрольными и опытными значениями рассчитывали по t-критерию. В этом случае значение $P < 0,05$ представляет собой статистическую достоверность.

Результаты. В условиях Fe²⁺/цитрат-индуцированном ПОЛ в мембранах митохондрий происходят такие изменения, как снижение потенциала митохондриальной мембраны, повышение их проницаемости и потеря компонентов матрикса [12]. Полученные нами экспериментальные данные показывают, что при Fe²⁺/цитрат-индуцированном ПОЛ в мембранах митохондрий наблюдается высокоамплитудное набухание органелл, которое отметили как контроль - 100% (рис. 1). В присутствии в среде инкубации helmar 1 в концентрации 25 мкг/мл ингибируется Fe²⁺/цитрат-индуцированное набухание митохондрий на 31,7±2,5% по сравнению с контролем. Увеличение концентрации экстракта в среде инкубации до 50 мкг/мл приводило к ингибированию Fe²⁺/цитрат индуцированного процесса ПОЛ на 43,7±3,6% по сравнению с контролем. Экстракт helmar 1 в концентрации 100 и 150 мкг/мл ингибирует Fe²⁺/цитрат индуцированное ПОЛ в митохондриях на 61,0±4,4% и 71,7±5,4% соответственно по сравнению с контролем. В этих условиях экстракт helmar 1 имел полумаксимальную ингибирующую концентрацию (IC₅₀), равной к 68,8 мкг/мл.

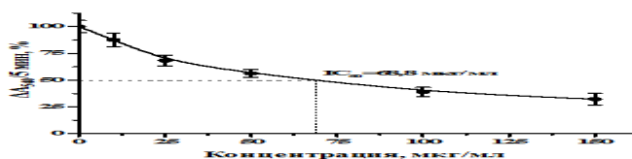


Рисунок 1. Влияние экстракта полифенолов helmar 1 на ПОЛ в митохондриях печени, индуцированное Fe²⁺/цитратом ($P < 0,05$; $n=6$).

Изучено также влияние экстракта helmar 2 на Fe²⁺/цитрат-индуцированное ПОЛ мембран митохондрий при концентрациях 25 - 150 мкг/мл в экспериментах *in vitro* (рис. 2). Как видно из рисунка, экстракт полифенолов helmar 2 в концентрациях 25 и 50 мкг/мл ингибирует ПОЛ в мембранах митохондрий на 31,0±2,4% и 42,7±3,7% по сравнению с контролем соответственно. Увеличение концентрации экстракта до 100 и 150 мкг/мл ингибирует процесс ПОЛ в митохондриях на 64,1±4,4% и 81,6±3,5 по сравнению с контролем соответственно. Показано, что полумаксимальная ингибирующая концентрация ПОЛ экстракта полифенолов helmar 2 равна к 66,9 мкг/мл.

Таким образом, экстракт полифенолов helmar 1 в диапазоне концентраций 25 - 150 мкг/мл проявляет антиоксидантные свойства, снижая интенсивность Fe²⁺/цитрат-индуцированное ПОЛ митохондриальной мембраны.

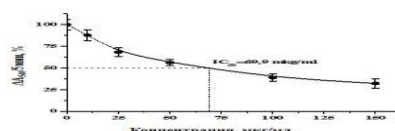


Рисунок 2. Влияние экстрактов полифенолов helmar 2 на процесс ПОЛ в митохондриях печени, индуцированный Fe2+/цитратом ($P<0,05$; $n=6$).

Таким образом, экстракты helmar 1 и helmar 2 обладают антиоксидантными свойствами, что может являться основой при создании в перспективе новых цитопротекторов и лекарственных препаратов.

В последующих экспериментах изучали антирадикальную активность полифенольных экстрактов helmar 1 и helmar 2. Для этого мы использовали метод, основанный на обратимом свойстве молекулы антиоксиданта 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ). При добавлении исследуемых соединений в спиртовой раствор ДФПГ происходит переход свободно-радикальных молекул в нерадикальную форму, при этом интенсивно фиолетовый раствор ДФПГ обесцвечивается. На рис. 3 представлена кинетика изменения оптической плотности раствора ДФПГ при добавлении исследуемых двух экстрактов.

Для сравнения антирадикальной активности исследуемых экстрактов брали по 50 мкг с каждого экстракта, приготовленного раствора 1 мг вещества в 1 мл спирта. Анализируя полученные результаты можно заключить, что при добавлении в спиртовой раствор ДФПГ исследуемых экстрактов helmar 1 и helmar 2 наблюдается снижение оптической плотности раствора ДФПГ, что свидетельствует об их антирадикальной способности.

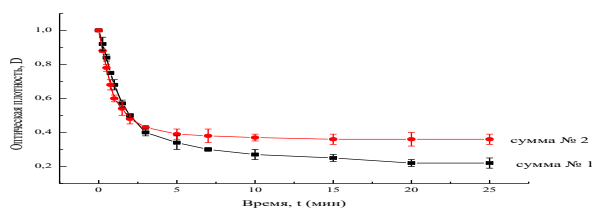


Рисунок 3. Изменение оптической плотности спиртового раствора ДФПГ по отношению к контролю при добавлении исследуемых экстрактов в зависимости от времени. (Сплошная линия построена на основании нелинейной регрессии).

Концентрация ДФПГ 0.1 мМ. Измерения проводились при 20°C сразу после добавления исследуемых препаратов. Концентрация исследуемых соединений 1 мг/мл. ($P<0,05$; $n=6$).

Из экспериментальных данных следует, что изучаемые экстракты обладают способностью к тушению свободных радикалов. Анализ кинетических кривых показывает, что большая часть молекул ДФПГ восстанавливается в первые 3 минуты реакции, в дальнейшем реакция восстановления проходит более медленно. Полученные данные согласуются с литературными [13].

Для количественной оценки антирадикальной активности использовали значения концентрации экстрактов, ингибирующих на 50 % (IC_{50}), а также параметр t_{50} — время, необходимое изучаемым препаратам для снижения исходной концентрации радикала на 50%. В реакции ДФПГ с экстрактами при 20°C составляет для helmar 1 - $125 \pm 5,2$ секунд, для helmar 2 - $132 \pm 4,5$ секунд, следовательно, по реакционной способности, по данному показателю, обладают одинаковой активностью (таб.1).

Таблица 1

Значения концентрации, ингибирующая на 50 % (IC_{50}) и время необходимое для снижения концентрации ДФПГ на 50 % (t_{50}) при реакции с исследуемыми экстрактами

($P<0,05$; $n=6$).

IC_{50} , мкл		t_{50} , сек при 50 мкл вещества	
Helmar 1	Helmar 2	Helmar 1	Helmar 2
$32 \pm 3,1$	$46 \pm 4,2$	$125 \pm 5,2$	$132 \pm 4,5$

Однако, концентрация экстрактов, ингибирующая стабильный радикал ДФПГ на 50 % (IC_{50}) (таблица-1) и кинетика восстановления радикала (рис. 3) свидетельствуют, что helmar 1 обладает более выраженной антирадикальной активностью по сравнению helmar 2, восстанавливая количество радикала на 79 %, а в случае helmar 2 данный показатель составляет 63 %.

Известно, что полифенолы, в отличие от низкомолекулярных соединений (токоферол, аскорбиновая кислота, низкомолекулярные фенолы и др.), обладают как быстрыми, так и медленными антиоксидантными свойствами, вероятно, поэтому кинетические кривые расположены неправильно. Возможно, что в этом случае исследуемых препаратов вступает в прямую реакцию с молекулами ДФПГ и образует неактивный продукт (кинетика первого порядка биринчи тартибли кинетика), в котором проявляется способность молекул ДФПГ образовывать промежуточные донорно-акцепторные комплексы с новыми молекулами ДФПГ (кинетика второго порядка икинчи тартибли кинетика) [14].

Тот факт, что исследуемые экстракты ингибируют Fe2+/цитрат-индуцированное набухание митохондрий и стабильный радикал ДФПГ, свидетельствует о том, что данные экстракты обладают антиоксидантными и антирадикальными свойствами, механизмы действия которых заключается в отдаче подвижного водорода свободному радикалу, в результате чего будет происходить обрыв цепи реакции ПОЛ в мембранах митохондрий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bartosz G (2005) The other face of oxygen. Free radicals in nature. Polish Scientific Publishers, Warsaw (in Polish).
2. Bartosz G (2009) Reactive oxygen species: Destroyers or messengers? Biochem Pharmacol 77: 1303–1315.
3. Halliwell B (2006) Reactive species and antioxidants. Redox biology is a fundamental theme for aerobic life. Plant Physiol 141: 312–322.

3. Sanchez-Moreno C (2002) Review: Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems. *Food Sci Technol Int* 8: 121–137
4. Huang D, Ou B, Prior RL (2005) The chemistry behind antioxidant capacity assays. *J Agric Food Res* 53: 1841–1856.
5. Frankel EN, Finley JW (2008) How to standardize the multiplicity of methods to evaluate natural antioxidants. *J Agric Food Chem* 56: 4901–4908.
6. Villano D, Fernandez-Pachon MS, Moya ML, Troncoso AM, GarciaParilla MC (2007) Radical scavenging ability of phenolic compounds towards DPPH free radical. *Talanta* 71: 230–235.
7. Janaszewska A, Bartosz G (2002) Assay of total antioxidant capacity: comparison of four methods as applied to human blood plasma. *Scand J Clin Lab Invest* 62: 231–236.
8. Schneider W.C., Hogeboom G.H (2006) Cytochemical studies of mammalian tissues: the isolation of cell components by differential centrifugation // *Cancer. Res.* – 1951. – V. 11(1). – P. 1-22.
9. Almeida A.M., Bertoncini C.R., Borecky J., Souza-Pinto N.C., Vercesi A.E. Mitochondrial DNA damage associated with lipid peroxidation of the mitochondrial membrane induced by Fe²⁺-citrat // *An. Acad. Bras. Cienc.* V. 78(3). – P. 505-514.
10. Мельничук В.А. Экспресс-метод определения антирадикальной активности лекарственных веществ // *Хим. Фарм. журн.* – 1985. – V.5. – С. 565-567.
11. Peterson G.L (1977) A simplification of the protein assay method of Lowry et al. which is more generally applicable // *Analytical biochemistry.* 83(2). – P. 346-356.
12. Ланкин В.З., 1989 Ланкин В.З., Тихазе А.К., Капелько В.И., Шепелькова Г.С., Шумаев К.Б., Панасенко О.М., Коновалова Г.Г., Беленков Ю.Н. 2007 *Биохимия*, 72, 1330–1341.
13. Amiç D., Amiç D. D., Bešlo D., Trinajstić N. Structure-Radical Scavenging Activity Relationships of Flavonoids // *Croat. Chem. Acta.* – 2003. – V. 76 (1). – P. 55–61.
14. Seyoum A. Asres K., El-Fiky F.K (2006) Structure-radical scavenging activity relationships of flavonoids // *Phytochemistry.* V. 67. – P. 2058-2070.



УДК:570.427

Бобирхўжа АХРАРОВ,
Тошкент давлат техника университети катта ўқитувчиси
E-mail: bobirxoja@gmail.com

ЎзМУ доценти Б.Жобборов тақризи асосида

ЭКОЛОГИК ВАЗИЯТ ВА МУАММОЛАРНИНГ КЕЛИБ ЧИҚИШИНING АСОСИЙ САБАБЛАРИ

Аннотация

Ушбу мақолада инсоннинг табиатга, атроф – муҳитга салбий таъсири, жаҳонда аҳоли сонининг ўсиши ва озиқ – овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариши даражасидан ўзиб кетиши, ҳозирги пайтда сайёрамиздаги фойдали ерларнинг майдони, атмосфера ва сув ресурсларининг аҳволи ва ифлосланиши, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш муаммолари ҳақида умумий хулосалар таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: экология, табиат, ўсимлик, ҳайвонот дунёси, озиқ – овқат маҳсулотлари, атмосфера, сув ресурслари, атроф- муҳит, чиқинди.

ECOLOGICAL SITUATION AND MAIN CAUSES OF PROBLEMS

Annotation

This article discusses the negative impact of man on nature, the environment, the growth of the world's population and the level of food production, the area of useful lands on the planet today, general conclusions on the state and pollution of the atmosphere and water resources, problems of protection of flora and fauna were analyzed.

Keywords: ecology, nature, flora, fauna, food, atmosphere, water resources, environment, waste.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ПРОБЛЕМ

Аннотация

В данной статье рассматривается негативное влияние человека на природу, окружающую среду, рост населения Земли и уровень производства продуктов питания, площадь полезных земель на планете сегодня, проанализированы общие выводы о состоянии и загрязнении атмосферы и водных ресурсов, проблемы охраны флоры и фауны.

Ключевые слова: экология, природа, флора, фауна, пища, атмосфера, водные ресурсы, окружающая среда, отходы.

Кириш. Одамзот доимо табиат қўйнида фаолият кўрсатади, у билан узлуксиз муносабатда бўлиб келмоқда. Бу фаолият оқилона ташкил этилмаса, у билан муносабат тўғри ўрнатилмаса, инсон ўзи ва табиат учун муаммолар келтириб чиқаради.

Ҳозирги даврда фан-техника инкилоби шароитида табиат ресурсларидан кенг миқёсда фойдаланиш ҳамда атроф-муҳитни ифлослантирувчи sanoat, транспорт, қишлоқ хўжалиги ва маиший чиқиндиларнинг ортиши инсоннинг табиатга, атроф-муҳитга кўрсатаётган умумий салбий таъсирини кескин кучайтирмоқда.

XX асрнинг иккинчи ярмига келиб табиатни муҳофаза этиш глобал (сайёравий) муаммога айланди. Инсоният маданияти ва цивилизация тақдири худди ана шу муаммони ҳал этишга кўп жиҳатдан боғлиқдир.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Юртбошимиз экологик муаммо тўғрисида сўз юритиб, «экология ҳозирги замоннинг кенг миқёсидаги кескин ижтимоий муаммоларидан биридир. Уни ҳал этиш барча халқларнинг манфаатларига мос бўлиб, цивилизациянинг ҳозирги қуни ва келажаги кўп жиҳатдан ана шу муаммоларнинг ҳал қилинишига боғлиқдир. Экология хавфсизлик муаммоси аллақачонлар миллий ва минтақавий доирадан чиқиб, бутун инсониятнинг умумий муаммосига айланган» деган эди.

Бу борада фактларга муурожаат этсак, аҳвол яққол намоён бўлади. Ҳозирги кунда жаҳоннинг мамлакатларида аҳоли сони тўхтовсиз ўсиб бормоқда. Дунё бўйича 1930 йилда 2 млрд, 1960 йилда 3 млрд, 1986 йилда 5 млрд, ҳозирги вақтда эса 6,3 – 6,5 млрд. га етди. Бунга, албатта тиббиёт хизматининг, озиқ – овқат, уй – жой ва бошқа ижтимоий таъминотнинг яхшилиги сабаб бўлмоқда. Аммо, аҳоли сонининг ўсиб бориши табиий муҳитга салбий таъсир этиб, атроф-муҳитнинг ифлосланишига олиб келмоқда. Табиий ресурслар кўплаб сарфланиши ва ифлосланиши, инсон саломатлигига турли турли даражадаги касалликларни келтириб чиқармоқда.

Ҳозирги кунда планетамиз аҳолисининг 2 / 3 қисми сифатли озиқага эга эмас, ундан ташқари 50% аҳоли тўйиб овқатланмайди, 15 % аҳоли доимий очликда бўлса, ҳар йили 30 – 50 млн одам очликдан ўлади. Шу сабабли ўсиб бораётган аҳоли сонининг озуқа маҳсулотлари билан таъминлаб бўладими ёки йўқми каби муаммо ҳаётнинг кун тартибига турмоқда.

БМТ қошидаги халқаро мувофиқлаштирувчи гуруҳнинг маълумотида кўра, Ер юзида етиштирилган ва денгизлардан олинган маҳсулотлар асосида планетада 31,5 млрд аҳолини боқиб мумкин эканлиги таъкидланган.

Таъқиқот методологияси. Иқтисодчи олимларнинг ҳисоб-китобларига кўра, қуруқликда фақат маданий ўсимликлар эқисла, уларнинг ҳосили билан 50 млрд аҳолини боқиб башорат қилинмоқда. Ер юзининг ҳаммасини экинзорга, денгиз ва океанларни эса балиқ қўпайтирадиган ҳовузга айлантириб бўлмайди. Лекин, янги технологиялар қўллаш асосида оксил моддалари биосинтез натижасида олиниб, улар инсон озуқасининг асосини ташкил қилиши мумкин. Сўзсиз, қишлоқ хўжалиги янги – янги агротехника ва технология усуллари қўллаш, янги ҳосилдор ўсимликлар навларини яратиш, маҳсулдор ҳайвон зотлари билан фермаларни тўлдириш, турли сув ҳавзалари ва денгиз кўрфазларида сунъий усуллар билан балиқ ва бошқа фойдали сув ҳайвонларини қўпайтириш денгиз сув ўтларидан кенг қўламда фойдаланиш озуқа манбаини оширишнинг асосий йўллари ҳисобланади.

Таҳлил ва натижалар. Инсон ҳар ойда ўз оғирлигига тенг озуқа истеъмол қилади. Ҳисобларга кўра, инсонга бир кунда 630-750 грамм бугдой (2470 ккал) бир йилда эса 200 – 274 кг бугдой керак бўлади. Бу маҳсулотни етиштириш учун деҳқон (фермер) ҳар бир гектар ердан 5 тонна атрофида ҳосил олиб, йилига 17 одамни боқиши лозим.

Ҳозирги кунда янги технологияларни қўллаш ва курукликнинг керакли жойларидан самарали фойдаланиш билан 10 млрд. одамни озуқа билан таъминлаш мумкин экан.

Ҳозирги пайтда сайёрамиздаги фойдали ерларнинг майдони 13,5 млрд гектарга тенг. Шундан 1,4 гектар маданий ерлар (экинзор боғлар), 1,1 млрд ерлар бузилган, яъни ўсимликлар ўстириш учун кераксиз бўлиб қолган, тежамкорсизлик билан ишлатилган майдонлар 4,4 млрд гектар, чўл, ярим чўл, Арктика, Антарктика, юқори тоғли чўллар майдони – 3,3 млрд гектар, инсоннинг салбий фаолияти натижасида фойдали ерларнинг 1 млрд гектари чўлларга қўшилган.

Ҳозирги кунда сайёрамизда ерларнинг 300 млн гектари шўрланган, фойдасиз ҳолга келган, 600 – 700 млн. гектари эса эрозияга учраб, маҳсулдорлиги паст бўлиб қолган. Сайёрамиз бўйича ўзлаштирилмаган 0,9 млрд гектар ер қолган, холос. Фойдали ерларнинг ишдан чиқишига табиат қонунини бузиш, ҳўжасизлик билан келажакни кўра олмасдан фойдаланиш сабаб бўлган. Инсон йилига Ер бағридан 100 млрд тонна хом ашё, шундан 1 млрд тонна нефть, 2 млрд тонна кўмир ва кўплаб газ қазиб олмақда.

Ҳар йили атмосферага 8-9 млрд тонна CO₂ қўшилган. Шу сабабли бу газнинг атмосферадаги миқдори 18 % га ортганлиги туфайли планетанинг ҳарорат 1 ° С - 2 ° С кўтарилган. Бу муҳитда катта салбий ўзгаришлар содир бўлмоқда.

Арктика, Антарктика ва юқори тоғ музликларининг эриши туфайли дунё океанининг сатҳи кўтарилмоқда, қанча – қанча ерлар, экинзорлар, қишлоқ ва шаҳарларни сув босмоқда. Бундай офат ва ҳалокатларининг дунёнинг айрим ҳудудларида содир бўлишининг гувоҳи бўлмоқдамиз.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, охириги йилларда Ер атмосферасининг таркиби антропоген омилларнинг таъсири туфайли ёмон томонга ўзгариб бормоқда. Сайёрамиз атмосферасининг газ таркибида ўзгариш сезилмоқда, кислороднинг сарфланиши 16 мартагача ошиб кетган. Шунинг учун унинг миқдори жиҳатдан камайиш тенденцияси кузатилмоқда, карбонат ангидриднинг (CO₂) миқдори эса ошиб бормоқда.

Агар ўтган асрнинг ўрталарида атмосфера таркибида CO₂ нинг миқдори 0,02% бўлса, ҳозирги вақтда бу рақам 0,03% гача ошган. Ташқи муҳитга чиқариладиган CO₂ нинг 31% ни АҚШ, 18% ни МДҲ мамлакатлари, 7% ни Хитой, 5,4% ни Олмония, 4,7% ни Япония, 3% ни Франция чиқариб ташламоқда. Қолган 31% ни эса бошқа мамлакатларнинг ҳисобига тўғри келади. Аммо, шуни ҳам таъкидлаш керакки кейинги йилларда газнинг миқдори бундан ҳам ортиб бориш тенденцияси кузатилмоқда. АҚШда атмосферанинг ифлосланишида қўрилган зарар йилига 50 – 60 млрд долларни ташкил этмоқда. Шуларни ҳисобга олган ҳолда дунёнинг тараккий этган мамлакатлари табиат муҳофазасига йилига миллий даромаднинг 10 – 12 % ини ажратмоқдалар.

Ҳозирги даврда инсоният жамиятида жадал ривожланиб бораётган бир пайтда табиий мувозанатни, табиатни муҳофаза қилишда, дунё миқёсидаги муаммоларидан бири атмосфера озон қатламини, унинг нормал ҳолатини сақлаб қолиш ва муҳофаза қилишдан иборат.

Маълумки, озон қатламининг органик ҳаёт учун аҳамияти ниҳоятда каттадир. Ҳозирги пайтда «Озон экрани» сайёрамизнинг жанубий ва шимолий кутб тепчасида кўпроқ тўпланиб, озон емирилишига сабаб бўлаяпти. Бу қатламни асрашда Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг атроф муҳитни муҳофаза қилиш дастурининг аҳамияти катта ва муҳим рол ўйнайди.

Республикамизда озон қатламини ҳимоя қилиш, уни бузувчи ва емирувчи моддалар ва чиқитларни камайтириш ҳақидаги Вазирлар маҳкамасининг қарори қабул қилинган ва чора – тадбирлар ишлаб чиқилган.

Табиатни, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва асраш дастлаб уни ҳар томонлама чуқур ва онгли равишда билишдан бошланади.

Ҳозирги пайтда планетамизда 670 мингга яқин ўсимлик ва 1,5 млн. дан ортиқ ҳайвон турлари мавжуд. Лекин уларнинг турларининг юқолиб кетиши хавфи тезлашиб бормоқда. Шу боис ўсимлик ва ҳайвонот олами муҳофаза қилиш ва биологик хилма-хилликни асраб қолиш муҳим муаммолардан ҳисобланади. Мутахассисларнинг маълумотига қараганда ҳар йили битта ўсимлик ва биттадан 10 тагача ҳайвон тури нобуд бўлиб кетмоқда.

Бу муаммо жаҳон миқёсида зарур чора – тадбирларни илмий асосда ишлаб чиқиш ва амалга ошириш эҳтиёжини туғдирмоқда. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда ўсимлик ва ҳайвонот турлари сони 27 мингдан ортиқ бўлиб, улардан ҳайвон турлари 15 мингтани, ўсимликлар турлари эса 11 минггача ташкил этади. Республика ҳудудида 4500 га яқин гулли ўсимлик турлари бўлиб, улардан 400 таси жиддий муҳофазага муҳтождир. Ўзбекистоннинг 305 дан ортиқ ўсимлик ва 184 га яқин турли ҳайвонлар тури янги «Қизил китоб» га киритилган.

Ўтмишда наботот ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилишга яхши эътибор берилмади, улардан самарали фойдаланишда ҳам жиддий ҳатоликларга йўл қўйилди. Шу сабабли буларнинг қимматли турлари йўқ қилинди. Кейинги йилларда Республикамизда табиатни, наботот ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан унумли фойдаланиш тўғрисида бир қатор қонунлар, қарорлар қабул қилинди ва бу борада чора – тадбирлар кучайди, илмий ва амалий жиҳатларига кўпроқ аҳамият берилмоқда.

Бугунги кунда инсоният ер юзасида яшаб қолиши учун техника, космос мўъжизалари эмас, энг аввало ичимлик сувининг етали бўлиши лозимлигини яхши англаб етди.

Айниқса Африка, Осиё қитъаларида ичимлик суви жуда танқис ва бу қитъаларнинг айрим ҳудудларида қурғоқчилик кенгайган ва у келтириб чиқарган очарчилик натижасида эса миллионлаб одамлар ҳалок бўлмоқда ва 30 миллиондан ортиқ кишининг ҳаёти хатар остида.

Ҳозирги пайтда планетамиз аҳолисининг учдан бир қисми турли минтақаларда сув ресурсларига нисбатан ўта оғир муҳтожликни бошидан кечирмоқда. Ҳар куни ривожланаётган мамлакатлар болаларидан 6 минг нафари санитария – гигиена қоидаларига мутлоқо тўғри келмайдиган сув истеъмол қилинганликлари туфайли ҳалок бўлмоқда. Ер юзидаги дарёларнинг ярмига яқини ифлосланган, уларнинг ресурслари тушиб бормоқда. Шунингдек ер шарида боткоқликлар майдони ва ички сув ресурслари қисқармоқда. Шу жумладан Орол денгизининг сатҳи ва майдони кескин қисқариб, бунинг оқибатида инсоннинг ўзи, наботот ва ҳайвонот дунёсига путур етмоқда ва экологик муаммоларни туғдирмоқда. Буларнинг барчаси бир – бири билан узвий боғлиқдир. Планетамиздаги 2 млрд киши, яъни ер юзаси аҳолисининг учдан бир қисмининг ҳаёти ер ости сувлари ресурсларига боғлиқ. Айниқса Хитой, Ҳиндистон, Фарбий Осиё, Араб ярим ороллари, собиқ Совет иттифоқи мамлакатлари ва бошқа минтақаларда ер ости сувлари захиралари кескин камаймоқда.

2050 йилга келиб Ер юзи аҳолиси 8 млрд. га кўпайиши кутилмоқда. Об – ҳавонинг глобал ўсиб кетиши натижасида табиатда турли хил хавф – хатарлар, қурғоқчилик юз бериши мумкин. Илм – фан шуни тан оладики, агар келажакда озиқ – овқат маҳсулотлари, айрим тугайдиган табиий ресурслар ва бошқа нарсалар етишмаса, улар ўрнини бошқа усуллар билан яратилган маҳсулотлар босиши мумкин, лекин сувнинг ўрнини бошқа бирор бир нарса босаолмайди. Шу боис, сайёрамизда ичимлик сувининг камайиб бораётганлиги ўта оғир хавфларни туғдиради. Бу эса ичимлик сувининг ер ости, ер устидаги дарё ва кўллар сувининг турли хил химикатлар билан ифлосланиши натижасида келиб чиқмоқда. Сайёрамиздаги сув захираларидан факатгина 2,5 фоизигина ичиш учун яроқли экан. Шундан 0,5 фоизидан инсоният ўз манфаати йўлида фойдаланмоқда.

Ичимлик сувидан фойдаланиш даражаси аҳоли миқдорининг кўпайиш даражаси билан бевосита боғлиқ жараён. Лекин шу билан бирга, аҳолининг миқдори сарф қилинадиган сувнинг миқдорига доимо мутаносиб бўлавермайди.

Масалан, Европа мамлакатларида аҳоли миқдорининг камайиши кузатилаётган бир пайтда ичимлик сувидан фойдаланиши коэффиценти доимо юқорилаб (кўтарилиб) бораёпти.

Бизда эса, тоза ичимлик сувга бўлган эҳтиёжнинг тобора ошиб бориши тенденцияси аслида аҳоли сонининг кўпайишида эмас, балки биринчидан, кишиларда тозалик ва озодаликнинг, шунингдек, саноатда тоза ичимлик сувга бўлган эҳтиёжнинг кучайиб бориши билан ўлчанса, иккинчидан, тоза ичимлик сувдан оқилона фойдаланиш даражасининг сусайиши ва айрим инсонларнинг маъсулиятсизлиги натижасида рўй бермоқда.

Агар биз ривожланган мамлакатлардаги йирик сув истеъмолини ҳисобга оладиган бўлсак, қарама – қарши йўналган манзарани кўришимиз мумкин. Масалан, Япония пойтахти Токиода ўтган асарнинг 50 – йилларда тоза ичимлик сувга эҳтиёж ҳар бир кишига бир кунга қарай 400 литргача тўғри келган бўлса, бу кўрсаткични 2006 йилда 160 литрга тушира олганлар. Бизда эса бунинг аксидир.

Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишга катта эътибор бериб келинмоқда.

Республикада «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» қонун қабул қилинган. Ҳукуматимиз сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш билан бир қаторда, уни муҳофаза қилиш тўғрисида қатор қарорлар қабул қилди. Кейинги йилларда ифлосланган сувни тозаловчи қўллаб иншоотлар қурилди. Натижада, ифлосланган оқова сувлар миқдори кескин даражада қисқарди. Ҳозирда республикада сув объектлари ҳолати мунтазам кузатилиб борилмоқда ва улар устидан қаттиқ назорат ўрнатилмоқда. Олинган маълумотларга мувофиқ қишлоқ аҳолисининг тоза ичимлик суви билан таъминланиши 77% ни ташкил этади.

Ўзбекистон олимлари томонидан қуриб бораётган Орол ва Орол бўйида экологик хавфсизликни таъминлаш муаммоларини ҳал этиш, шунингдек ўта шўрланган, учувчан қум – тупроқ туз зарраларининг зарарли таъсирини камайтириш, тузга чидамли ўсимликларни ўстириш, шамолга бардош бера оладиган мустаҳкам тупроқ тузилмаси ҳосил қилиш тавсиялари ишлаб чиқилди.

Сув муаммосига оид экологик хавфсизликни кучайтиришнинг ҳозирги асосий йўналишлари қуйидагилардан иборат:

1. Сувни тежайдиган янги технологияларни кенг жорий этиш ва замонавий усулларни қўллаш.

2. Катта – катта ҳудудлардаги табиий шароитларни тўлиқ ҳисобга олиш, табиий захиралардан самарали ва комплекс фойдаланиш. Бунинг учун атроф – муҳитни илмий асосланган тарзда ўзгартириш (дарёлар оқими, ернинг намини қочириш, сув чиқариш) ва бошқалар.

Атроф – муҳит, иқтисод соҳалари ва аҳолининг эҳтиёжлари йўлида сувлардан оқилона фойдаланишни таъминлаш мақсадида сув муносабатларини тартибга солиш қонуннинг асосий вазифаларидир.

Юртимизнинг гўзал ва бетакрор табиати қадим – қадимдан дунё аҳолисини мафтун этиб келган. Шу боис унинг атроф табиати, ҳайвон ва ўсимликлар дунёси ҳақида сайёрлар, олим – фузалолар, қуйинчи бу ажойиб юртда қадами етган ҳар бир одам катта ҳавас билан фикрларини баён этганлар, қўллаб асарлар ёзиб қолдирганлар.

- **Хулоса ва таклифлар.** Истиқлол шарофати сабабли, она табиатимиз жон сақлаб қолди. Уни шафқатсизларча булғаш, кемириш, оёқ ости қилиш чек қўйилди. Борлиқ табиатимизни парвариш қилиш, эъозлаш, аслига қайтариш, уни янада бойитиш асл мақсадга айлантирилди. «Ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан унумли фойдаланиш тўғрисида»ги ва шу каби Ўзбекистон Республикасининг қонунлари ва қарорлари бу йўлдаги муҳим қадамлардан бири бўлди.

Юртимиз ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳақидаги гап кетаётган экан, бу мавзу ҳаммамизни хушёр тортириши зарур. Чунки, айрим ачинарли ҳолат юртимиз табиати меҳрли муносабатга муҳтож эканидан дарак беради.

Мутахассисларнинг маълумотларига кўра Зарафшон воҳасида кўпгина ўсимликлар ва ҳайвонот турлари йўқолиб кетган. Яна айримлари йўқолиш арафасида. Ҳозирги кунда юртимизда учрайдиган 44 – та ўсимлик ва 48 – та ҳайвон турлари Ўзбекистон «Қизил китобига» киритилган. Шунингдек, юртимизда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш талаб даражасида эмас. Айниқса, Зарафшон дарёси сув ҳавзасининг аҳоли, экологик ҳолати ва ўзгаришлари, уларнинг олдини олишга доир муҳим муаммоларга эътиборни қаратиши даркор.

Хулоса қилиб шуни алоҳида таъкидлаш керакки, табиатга нисбатан турли салбий фаолиятларига қарамадан охириги натижа ижобий ютуқларга эришилди. Яъни турли экосистемаларда экологик ва биологик турғунлик ривожланади. Бу ривожланиш инсон заковати, унинг онгли ижобий фаолияти маҳсулоти сифатида юзага келади.

АДАБИЁТЛАР

1. Алибеков Л. А – Табиатни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан рационал фойдаланиш. Т. «Ўқитувчи», 1983 йил.
2. Махмудов Ю. - Экологиядан қўлланма Т. Фан, 1997 йил.
3. Тухтаев А. – Экология. Т. «Ўқитувчи», 1998 йил.
4. Ширинбоев Ш., Сафин М. Атроф – муҳитни муҳофаза қилиш. Самарқанд, 2003 йил.
5. Эргашев А. – Умумий экология. Т. «Ўзбекистон», 2003



УДК: 591.9:594.1:577.4/575.14

Хусниддин БОЙМУРОДОВ,
Самарқанд давлат ветеринария медицинаси,
чорвачилик ва биотехнологиялар университети профессори
boytmurodov1971@mail.ru
Бахтиёр АЛИЕВ,
Самарқанд давлат университети таянч докторанти
aliyevbaxtiyor@mail.ru
Бекзод ОТАКУЛОВ,
Самарқанд давлат университети ассистенти
b-otaqulov@mail.ru тел:

Сам ДУ профессори, б.ф.д З.И.Изатуллаев тақризи асосида

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГИДРОБИОНТОВ ВОДОХРАНИЛИЩ ЮЖНОГО УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

Изучено биоразнообразие гидробионтов водоемов Южного Узбекистана. В результате исследований в водохранилище Таллимарджон проанализировано существование 15 видов и 1 подвида гидробионтов, относящихся к семействам Unionidae, Corbiculidae, Beelgrandiellidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae и Pontastacus, в том числе 6 видов и 1 подвида двустворчатых моллюсков. Изучено распространение 8 видов брюхоногих моллюсков и 1 вида крабов. В Южно-Сурханском водохранилище изучено распространение 17 видов гидробионтов, из которых установлено распространение 9 видов двустворчатых моллюсков и 2 подвида, 11 видов брюхоногих моллюсков и 1 вид ракообразных.

Ключевые слова: Corbiculidae, Beelgrandiellidae, двустворчатые моллюски, вид, краб, канал, водные экосистемы, гидробионты, водная среда, Unionidae, Synanodonta.

BIODIVERSITY OF HYDROBIONTS OF WATER RESERVOIRS OF SOUTHERN UZBEKISTAN

Annotation

In this article biodiversity of hydrobionts of reservoirs of South Uzbekistan was studied. As a result of research in the Tallimarjon reservoir, 15 species and 1 subspecies of hydrobionts belonging to the families Unionidae, Corbiculidae, Beelgrandiellidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae and Pontastacus were analyzed, including 6 species of bivalves and 1 subspecies, 8 species of gastropod molluscs and 1 species of crabs were studied. Distribution of 17 species of hydrobionts was studied in the South Surkhan reservoir, among which 9 species of bivalve molluscs and 2 subspecies, 11 species of gastropod molluscs and 1 species of crustaceans were found to be distributed.

Keywords: Corbiculidae, Beelgrandiellidae, bivalve molluscs, species, crab, channels, aquatic ecosystems, hydrobionts, aquatic environment, Unionidae, Sinanodonta.

ЖАНУБИЙ ЎЗБЕКИСТОН СУВ ОМБОРЛАРИ ГИДРОБИОНТЛАРИ БИОХИЛМА-ХИЛЛИГИ

Аннотация

Жанубий Ўзбекистон сув омборлари гидробионтлари биохилма-хиллиги ўрганилди. Таллимаржон сув омборида тадқиқотлар натижасида Unionidae, Corbiculidae, Beelgrandiellidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae ва Pontastacus оилаларига мансуб бўлган 15 тур ва 1 кенжа тур гидробионтлар турининг яшаши таҳлил қилинди улардан иккипаллали моллюскалар 6 тури ва 1 кенжа тури, қориноқли моллюскаларнинг 8 тури ва қисқичбақаларнинг 1 тури тарқалганлиги ўрганилди. Жанубий Сурхон сув омборида 17 тур гидробионтларнинг тарқалганлиги ўрганилди улардан иккипаллали моллюскаларнинг 9 тури ҳамда 2 кенжа тур, қориноқли моллюскаларнинг 11 тури ва қисқичбақасимонларнинг 1 тури тарқалганлигини аниқладик.

Калит сўзлар: Corbiculidae, Beelgrandiellidae, иккипаллали моллюскалар, тур, қисқичбақа, канал, сув экотизимлари, гидробионтлар, сув мухити, Unionidae, Sinanodonta.

Қириш. Ўзбекистон табиий-географик жихатидан кескин мўътадил ва қурғоқчил минтақада жойлашганлиги учун унда ёгинларнинг йил ва мавсумлар давомида нотекис тақсимланиши кузатилади. Бундай ҳолат табиий ва сунъий сув ҳавзалари – дарёлар, қўллар, балиқчилик хўжаликлар, сув омборлари ва каналларда ҳам гидрологик режимнинг доимий ўзгариб туришига ўз таъсирини кўрсатади. Қуруқликдаги чучук сув ҳавзаларида тарқалган гидробионтларнинг ҳаёти доимий сув мухити билан боғланган экан сув ҳавзаларидаги бундай кескин гидрологик режимлар улар сони ва миқдори доимий бошқарувчи омиллар қаторига қиради. XX аср ўрталарида қуруқликлардаги зоогеографик тўсиқларнинг антропоген бузилиши узоқ муддат давомида ўзгармай келган кўпгина ҳудудлар фаунасига, хусусан, гидрофаунасига инвазион турларни кириб келишига сабаб бўлди. Натижада бугунги кунга келиб бундай турларнинг экспансияси кузатилмоқда. Бу ўринда қуруқликдаги инвазион турлар ичида моллюскалар тарқалиши ва мослашишига кўра алоҳида аҳамиятга эга.

Бу ўринда таъкидлаш лозимки, гидротехник қурилишлар ва антропоген таъсирлар натижасида табиий гидрологик тизимларнинг ўзгариши гидробионтлар фаунасининг хилма-хиллигига ва уларнинг инвазиясига таъсир этувчи асосий омиллардандир. Жанубий Ўзбекистонда тарқалган Unionidae, Corbiculidae оилаларига мансуб гидробионтлар уруғларининг сув ҳавзаларида тарқалишидан шуни айтиш мумкинки, сув ҳавзалари бўйлаб

гидробионтлар зичлигидан қатъий назар ўзига хос тарзда тарқалган. Бугунги кунда Жанубий Ўзбекистон сув омборлари гидробионтлари биохилма-хиллигини ўрганиш долзарб муаммолардан бири бўлиб ҳисобланади.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Маълумотларга қараганда дунё бўйича моллюскаларнинг 81000 тури мавжуд бўлиб, уларнинг 55000 тури денгиз моллюскалари, 6000 тури чучук сув моллюскалари ва 25000 тури куруқлик моллюскалари ҳисобланади. Бироқ, кейинги йиллардаги изланишлар дунё моллюскалари турлар сонини янада кўп эканлигига ишора этмоқда. Бу эса ҳали номаълум бўлган ёки кам ўрганилган ҳудудларда янада кенг қамровли тадқиқотлар олиб боришни талаб этади. Кейинги йилларда куруқликнинг оммавий ўзлаштирилиши ва саноатнинг ривожланиши чучук сув манбаларининг қисқаришига, уларнинг ифлосланишига сабаб бўлмоқдаки, бу ўз-ўзидан куруқлик ва сув экосистемаларида катта аҳамиятига эга бўлган чучук сув гидробионтларининг йўқолиб кетишига сабаб бўлмоқда. ЕвроОсиё қитъаси чучук сувларда яшайдиган гидробионтлар сонининг кўпчилиги билан бошқа қитъалардан ажралиб туради. Айниқса, қитъанинг Европа ҳудуди чучук сувларда яшайдиган гидробионтларининг ранг-баранглиги билан устунлик қилади.

Ер юзининг чучук сув ҳавзаларида икки паллали ва қориноёқли моллюскалар тарқалган. Икки паллали моллюскалар турлар сони жиҳатидан қориноёқли моллюскалардан кам бўлсада, майдон бирлиги ичида индивидлар сони ва биомассасига қўра улардан устунлик қилади. Қадимги қазилма тадқиқотларидан маълум бўлишича, икки паллали моллюскалар бундан 500 миллион йил аввал кембрий даврида пайдо бўлган. Дунёда бугунги кунга қадар сақланиб қолган икки паллали моллюскаларнинг турлар сони 9200 та деб қаралади, улар 1260 туркум ва 106 оилга мансубдир.

МДХ давлатлари, хусусан, Россия Федерацияси ҳудудида икки паллали моллюскаларнинг 1000 дан ортиқ турлари учрайди. Шулардан чучук сувларда яшайдиган икки паллалилардан *Bivalvia* синфининг 7 та оиласи тарқалган бўлиб, уларнинг орасида *Unionidae* оиласи тур сони (700 тур) жиҳатидан бошқа оила вакилларида кўпдир. В.И.Жадин (1948, 1952), А.Ф.Алимов (1979), Я.И.Старобогатов, З.И.Иззатуллаев (1989), С.И.Андреева (2006), Н.И.Андреев, С.И.Андреева, А.Н.Красногорова (2008) ларнинг илмий тадқиқот ишларида янги усул ва услубларни қўлланилиши бу моллюскаларнинг таксономик тузилишида муҳим натижаларга олиб келди [1,2]. МДХ сув ҳавзаларида икки паллали моллюскаларни ҳар томонлама чуқур ўрганиш натижасида, МДХ ҳудудининг катта қисмида икки паллали моллюскаларнинг морфологияси, популяциялардаги ўрни, экологияси ва шаклланиши ўрганилган[3,4].

Тадқиқот методологияси. Биз ўз тадқиқотларимизни 2019-2022 йилларда Жанубий Ўзбекистон Таллимаржон ва Жанубий Сурхон сув омборларидан гидробионтлар биохилма-хиллигини таҳлил қилдик. Сув омборларидан 145 дан ортиқ намуналар терилди, унда гидробионтларнинг 358 дан ортиқ доналари учради. Ушбу гидробионтлар гидробиология ва зоологик тадқиқотларда фойдаланадиган услублари билан ўрганилди.

Таҳлил ва натижалар. Таллимаржон сув омбори Қарши магистрал канали куйи қисмида барпо этилган ва 1985 йил ишга туширилган. Узунлиги 14 км, кенглиги 5,5 км, ўртача чуқурлиги 19,8 м, қирғоқ чизиги узунлиги 36 км, майдони 77,4 км² [5, 6].

Сув омборида Туркистон мўйловдори (*Barbus capito*), оқ амур (*Ctenopharyngodon idella*), Орол мойбалиғи (*Chalcalburnus chalcoides aralensis*) ва оқ хумбошларни (*Hypophthalmichthys molitrix*) каби балиқлар учрайди. Таллимаржон сув омборида тадқиқотлар натижасида *Unionidae*, *Corbiculidae*, *Beelgrandiellidae*, *Lymnaeidae*, *Physidae*, *Planorbidae* ва *Pontastacus* оилаларига мансуб бўлган 15 тур ва 1 кенжа тур гидробионтлар турининг яшаши иккипаллали моллюскалар 6 тури ва 1 кенжа тури, қориноёқли моллюскаларнинг 8 тури ва 1 тур қисқичбақалар тарқалганлиги ўрганилди (1-жадвал).

Таллимаржон сув омборига балиқлар билан биргаликда иккипаллали моллюскаларнинг *Sinanodonta gibba*, *S. puerorum* ва *S.orbicularis* турлари тарқалган. Улар сув омборининг лойли биотопларида тарқалган бўлиб, уларнинг зичлиги 0,8-1,0 тани ташкил этади. *Sinanodonta gibba* сув омбори биотопларида сони ва зичлиги *Sinanodonta puerorum* ва *S.orbicularis* туриникидан катталиги билан ажралиб туради.

Colletopterum уруғи вакиллари кўпчилиги Амударё хавзаси сув омборларида кам учрайди *Colletopterum cyreum sogdianum* 0,7 тадан учрайди. *Colletopterum* уруғидан *Colletopterum bactrianum* ва *C. ponderosum volgense* турлари Таллимаржон сув омборида учрамади, ушбу турларнинг тарқалишига чекловчи омил сифатида сув омбори сатҳининг ўзгариб туриши ўз таъсирини кўрсатган деб, изоҳлаш мумкин.

1-жадвал

Жанубий Ўзбекистон сув омборлари гидробионтлари биохилма-хиллиги (n= 10, м²/дона)

№	Турлар	Таллимаржон	Жанубий Сурхон	Экологик гуруҳлари
Иккипаллали моллюскалар (<i>Bivalvia</i>) синфи <i>Unionidae</i> оиласи				
1	<i>Sinanodonta gibba</i>	1,0±0,1	1,3±0,2	Пелореофил
2	<i>Sinanodonta puerorum</i>	0,9±0,1	1,1±0,2	Пелореофил
3	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	0,8±0,1	-	Пелореофил

4	<i>Colletopterum bactrianum</i>	-	0,4±0,1	Реофил
5	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	0,7±0,1	0,6±0,1	Реофил
6	<i>Colletopterum ponderosum volgense</i>	-	0,8±0,1	Песлоимнофил
	Corbiculidae оиласи			
7	<i>Corbicula cor</i>	-	0,5±0,1	Пелореофил
8	<i>Corbicula fluminalis</i>	-	0,7±0,1	Пелореофил
9	<i>Corbicula purpurea</i>	0,9±0,2	-	Пелореофил
10	<i>Corbiculina tibetensis</i>	1,8±0,4	1,9±0,3	Пелореофил
11	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	2,2±0,5	2,1±0,3	Пелореофил
Қориноеқли моллюскалар (Gastropoda) синфи Beelgrandiellidae оиласи				
12	<i>Martensamnicola brevicula</i>	0,7±0,1	0,9±0,1	Пелореофил
13	<i>Martensamnicola hissarica</i>	0,8±0,1	0,9±0,2	Пелореофил
14	<i>Bucharamnicola bucharica</i>	1,0±0,1	-	Пелореофил
	Lymnaeidae оиласи			
15	<i>Lymnaea stagnalis</i>	0,9±0,1	1,0±0,2	Фитофил
16	<i>Lymnaea truncatula</i>	1,1±0,1	-	Телматофил
17	<i>Lymnaea auricularia</i>	1,2±0,2	0,9±0,1	Фитореофил
18	<i>Lymnaea bactriana</i>	-	0,6±0,1	Фитофил
	Physidae оиласи			
19	<i>Costatella acuta</i>	0,5±0,1	-	Фитофил
	Planorbidae оиласи			
20	<i>Planorbis planorbis</i>	-	0,8±0,1	Фитофил
21	<i>Planorbis tangitarenensis</i>	0,5±0,1	-	Фитофил
22	<i>Anisus ladacensis</i>	-	1,1±0,1	Фитофил
Қисқичбақасимонлар (Crustacea) синфи Pontastacus оиласи				
23	<i>Pontastacus leptodactylus</i>	0,9±0,1	1,1±0,1	Фитофил
		16	17	

Corbicula уруғи турлари ҳам Амударё хавзаси сув омборларида кенг тарқалмаган. Масалан, сув омбори биотопларида *Corbicula cor* ва *C. fluminalis* турлари учрамайди. Умунан олганда, ушбу ноёб турлар Амударё хавзасининг бошқа сув типларида ҳам кам тарқалган. *Corbicula purpurea* кумлоқ биотопларда тарқалган бўлиб, улар 1 м² жойда 0,9 тадан учрайди. *Corbiculina* уруғи турлари зичлиги дарёниқидан бир оз кам бўлсада, сув омборларида *Corbicula* уруғи вакиллари қараганда кенг тарқалган. Масалан, Толимаржон сув омбори ўнг соҳили биотопларида *Corbiculina tibetensis* ва *C. ferghanensis* кумлоқ биотопларда кумга қўмилиб ҳаёт кечиради. Ушбу турларнинг зичлиги 1,8-2,2 тани ташкил этади.

Corbiculina ferghanensis Толимаржон сув омборида нисбатан кўп ва кенг тарқалган. Бу тур тирик туғувчи бўлиб, кўпайиши босқичма-босқич амалга ошири кузатилди. *Corbiculina ferghanensis*нинг Амударё сувлари билан келиб тарқалганлиги кузатилди. Умунан олганда, ушбу уруғ вакиллари зичлигини дарёга нисбатан камлиги сув омборида кумли биотопларнинг кам тарқалганлиги билан боғлиқдир.

Қориноеқли сув моллюскаларидан Beelgrandiellidae оиласидан *Martensamnicola brevicula* 0,7, *Martensamnicola hissarica* 0,8, *Bucharamnicola bucharica* 1,0, *Lymnaeidae* оиласидан *Lymnaea stagnalis* 0,9, *Lymnaea truncatula* 1,1, *Lymnaea auricularia* 1,2, *Physidae* оиласидан *Costatella acuta* 0,5, *Planorbidae* оиласидан *Planorbis tangitarenensis* 0,5 тадан тарқалганлиги ўрганилди. Сув омборининг тик қирғоқларида қисқичбақалардан *Pontastacus* оиласи *Pontastacus leptodactylus* 0,9 тадан тарқалган.

Таллимаржон сув омборини ташкил этилиши билан Амударё ва Сурхандарёда тарқалган гидробионт турлари сув ва балиқлар билан сув омборига тарқалишига олиб келган. Сув омборидаги турлар экологик гуруҳларини таҳлил қилганимизда пелореофилларнинг 9 тури (*Sinanodonta gibba*, *S. puerorum*, *S. orbicularis*, *Corbicula purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Martensamnicola brevicula*, *M. hissarica*, *B. bucharica*), реофилларнинг 1 тури (*Colletopterum cyreum sogdianum*), фитофилларнинг 4 тури (*Lymnaea stagnalis*, *Costatella acuta*, *Planorbis tangitarenis*, *Pontastacus leptodactylus*), телмотофиллар 1 тури (*Lymnaea truncatula*) ва фетореофилларнинг 1 тури (*Lymnaea auricularia*) борлигини аниқладик.

Жанубий Сурхон сув омбори - Ўзбекистоннинг энг йирик сунъий денгиз сув ҳавзаларида бири ҳисобланади. Сурхондарё вилояти Шўрчи ва Жарқурғон туманлари территориясида 1958-1967 йилларда бунёд этилган. Сурхондарёнинг ўрта оқимида дарё водийсининг энг тор ерида (абс. баландлиги 390 м) тўғон қурилган. Сув омборининг тўлиқ ҳажми 800,0 млн.м³. Тўғоннинг максимал баландлиги 30,0 м. Максимал сув чиқариш имконияти 150, 0 м³/сек. Жанубий Сурхон сув омборида балиқчилик ривожланмоқда, унда маҳаллий зоғара балиқ, лаққа балиқлари билан бир қаторда иқлимлаштирилган карп, хумбош каби балиқлар ўрчишиб кўпайтирилмоқда ва кўплаб овланмоқда. Жанубий Сурхон сув омбори ва унинг атрофидаги турли сув типларида гидробионтларининг систематик таркиби, биотоплараро тарқалиши, тақсимланиши ва бошқа муҳим тамонлари ўрганилмаган. Адабиётларни ўрганиш ва тадқиқотларимиз натижасида, Жанубий Сурхон сув омборида 17 тур гидробионтларнинг тарқалганлиги ўрганилди, улардан иккипаллали моллюскаларнинг 9 тури ҳамда 2 кенжа тур, қориноёқли моллюскаларнинг 11 тури ва қисқичбақасимонларнинг 1 тури тарқалганлигини аниқладик (1 - жадвал). Сув омборининг ўнг ва чап соҳили биотопларида Unionidae оиласидан *Sinanodonta gibba* 1,3, *S. puerorum* 1,1 тадан тарқалган. *Sinanodonta orbicularis* тури учрамади. *Colletopterum* уруғидан *Colletopterum bactrianum* 0,4, *C. cyreum sogdianum* 0,6, *C. ponderosum volgensis* 0,8 тадан учрайди. Сув омбори сув қуйиш ва чиқариш қисмларидаги биотопларида Corbiculidae оиласидан *Corbicula cor* 0,5, *C. fluminalis* 0,7, *Corbiculina tibetensis* 1,9, *C. ferghanensis* 2,1 тарқалганлигини ўргандик. Сув омбори сув қуйилиш қисми ва соҳилларида қориноёқли сув моллюскалари тарқалган Beelgrandiellidae оиласидан *Martensamnicola brevicula* 0,9, *M. hissarica* 0,9, *Lymnaeidae* оиласидан *Lymnaea stagnalis* 1,0, *L. auricularia* 0,9, *L. bactriana* 0,6, *Planorbidae* оиласидан *Planorbis planorbis* 0,8, *A. Ladacensis* 1,1, Қисқичбақалардан *Pontastacus* оиласидан *Pontastacus leptodactylus* 1,1 лар тарқалган.

Сув омборида тарқалган турлар экологик гуруҳлари қуйдагича пелореофилларнинг 8 тури (*Sinanodonta gibba*, *S. puerorum*, *Corbicula cor*, *C. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Martensamnicola brevicula*, *M. hissarica*), реофилларнинг 2 тури (*Colletopterum bactrianum*, *C. cyreum sogdianum*), пелолимнофилларнинг 1 тури (*Colletopterum ponderosum volgensis*), фитофилларнинг 5 тури (*Lymnaea stagnalis*, *L. bactriana*, *Planorbis planorbis*, *Anisus ladacensis* ва *Pontastacus leptodactylus*) ва фетореофилларнинг 1 тури (*Lymnaea auricularia*) борлигини аниқладик.

Хулоса ва таклифлар. Жанубий Ўзбекистон сув омборлари гидробионтлари биохилма-хиллиги ўрганилди. Таллимаржон сув омборида тадқиқотлар натижасида Unionidae, Corbiculidae, Beelgrandiellidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae ва Pontastacus оилаларига мансуб бўлган 15 тур ва 1 кенжа тур гидробионтлар турининг яшаши таҳлил қилинди улардан иккипаллали моллюскалар 6 тури ва 1 кенжа тури, қориноёқли моллюскаларнинг 8 тури ва қисқичбақаларнинг 1 тури тарқалганлиги ўрганилди. Жанубий Сурхон сув омборида 17 тур гидробионтларнинг тарқалганлиги ўрганилди улардан иккипаллали моллюскаларнинг 9 тури ҳамда 2 кенжа тур, қориноёқли моллюскаларнинг 11 тури ва қисқичбақасимонларнинг 1 тури тарқалганлигини аниқладик.

АДАБИЁТЛАР

1. Bogatov V.V. Comparative Method and diagnostics of the freshwater large bivalve mollusks (Bivalvia: Unionida) // Abstracts of the conference Mollusks of the Eastern Asia and Adjacent Seas. Vladivostok, Russia, 2014. – P.6-12.
2. Izzatullaev Z.I., Boymurodov X.T. Results of the development of two-limbed preservative mollusks (Bivalvia: Unionidae, Anadontinae) in Uzbekistan // Journal of the Moscow Society of Experimental Nature. –Moscow, 2016. t. 121. Pub. 5 p.16-19.
3. Boymurodov Kh.T., Khasanov N. Influence of abiotic factors on biodiversity of the populations of bivalve mollusks of the Lower Zarafshan reservoirs. E3S Web of Conferences 265, 01012 (2021) APEEM 2021 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126501012> РУДН
4. Baymurodov Kh. T. Advanced studies in science: theory and practice, The Collection of Scholarly Papers Materials of the International Scientific Conference, 239-242 (2016)
5. Baymurodov Kh. T. Journal of Environmental Science and Engineering, 2, 692–696 (2013) 6
6. Baymurodov Kh. T., Suyarov S.A. Bivalve mollusk fauna and ecological groups of Unionidae and Corbiculidae families in natural and artificial reservoirs of Uzbekistan E3S Web of Conferences 265, 01014 (2021) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126501014> APEEM 2021



УДК575.141.581.9

Замира ДЖУМАЕВА,
Самарқанд давлат университети таянч докторанти
E-mail: djumayevazamira5@gmail.com
Улугбек ОЧИЛОВ,
Самарқанд давлат университети таянч докторанти
Хислат ХАЙДАРОВ,
Самарқанд давлат университети профессори

Жиззах давлат педагогика институтини профессори, б.ф.д Х.Мавлонов тақризи асосида

THE TAXONOMIC COMPOSITION OF THE ALLERGEN FLORA IS ANALYZED IN THE CASE OF SAMARKAND CITY

Annotation

The article presents information on the natural conditions of the Samarkand region's climate and the taxonomic structure of some allergenic flora growing in the region. The flowering process of allergenic trees growing in the Samarkand region, pollinators on the flower and dust in the anther were collected and analyzed. In addition, a list of trees in the urban area was compiled. Information about the importance of scenic tree dust in nature and human activity is also provided.

Key words: Tree, flower, pollinator, pollination, flora, pollination, allergy, garden, ecology, ornamental

АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО СОСТАВА АЛЛЕРГЕННОЙ ФЛОРЫ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА САМАРКАНДА

Аннотация

В статье представлены сведения о природных условиях климата Самаркандской области и таксономическом составе некоторых аллергенных флор, произрастающих в регионе. Собран и проанализирован процесс цветения аллергенных деревьев, произрастающих в Самаркандской области, тычинки цветов и пыльца с пыльников. Кроме того, был составлен список деревьев на городской территории. Также представлены сведения о значении пыльцы декоративных деревьев в природе и деятельности человека.

Ключевые слова: Дерево, цветок, пыльца, пыльник, опыление, аллергия, фенология

САМАРҚАНД ШАҲРИ МИСОЛИДА АЛЛЕРГЕН ФЛОРАНИНГ ТАКСОНОМИК ТАРКИБИ ТАҲЛИЛИ

Аннотация

Мақолада Самарқанд ҳудуди иқлими табиий шароити ва ҳудудда ўсадиган айрим аллерген флоранинг таксономик таркибига оид маълумотлар тақдим этилган. Самарқанд ҳудудига ўсадиган аллерген дарахтларнинг гуллаш жараёни, гулдаги чангчилар ва чангдондаги чанглар йиғиб олиниб таҳлил этилди. Бундан ташқари шаҳар ҳудудидаги дарахтларнинг рўйхати тузилди. Манзарали дарахт чангларидаги табиатда ва инсон фаолиятидаги аҳамияти ҳақидаги маълумотлар ҳам келтирилган.

Калит сўзлар: Дарахт, гул, чанг, чангдон, флора, чангланиш, аллергия, боғ, экология, манзарали ўсимликлар.

Кириш. Шаҳар шароитида манзарали дарахтлар аҳолининг яшаши ва саломатлиги учун қулайлик яратади. Шу билан бирга бир қанча аллергик касалликларнинг кенг тарқалишига ҳам сабаб бўлади. Ўсимлик чанглари, замбурут споралари асосий аллерген сифатида қаралади. Булар оқибатида поллиноз касалликлари келиб чиқади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Шарқнинг машғали, маданияти ва илмий марказларидан бири ҳисобланмиш Самарқанд дунёга ўзининг тарихий ўтмиши – асрий, бетакрор тарихий обидалари билангина эмас, балки ободонлаштирилиш ва кўкаламзорлаштирилиш тарихи билан ҳам машҳурдир. Буюк Амир Темур замонидаёқ Самарқандни ободонлаштиришга алоҳида эътибор берилган. «Бобурнома»да келтирилишича, дунёга машҳур Темур боғларида маҳаллий дарахтлар – чинор, қайрағоч, тол ва тераклар билан бирга, ўзга ўлкалардан келтирилган эман, сарв, шамшод каби анвойи дарахтлар ҳам экилган. Уларнинг кўпчилиги замонлар ўтиши билан ҳозиргача сақланиб қолмаган. Аммо Самарқанд атрофидаги Кониғил, Мотрит, Чилустун мавзелиридаги ва Ургут чинорлари ўша даврдаги Темур боғларидан сақланиб қолган айрим тирик ёдгорликлар бўлса ажаб эмас[4.7.10].

Самарқанднинг махсус режа асосида янада ободонлаштирилиши ва кўкаламзорлаштирилиши XIX асрнинг охириги чорагига тўғри келади. Боғбон олим Н.И. Королков Европа шаҳарларининг кўкаламзорлаштириш тажрибасини ўрганиб, Самарқандга эса кўкарадиган 100 турга яқин манзарали, серсоя ва узок умр кўрадиган нодир дарахт ва буталарни экишни тавсия этган. Бу иш 1872-1880 йилларда амалга оширилган. Ўша йилларда ҳозирги Университет хиёбони, Алишер Навоий номидаги шаҳар Марказий истироҳат боғи ташкил этилган ҳамда Омонқўтон ўрмон хўжалигига асос солинган. Самарқанднинг янги шаҳар қисми қурилиб, нодир анвойи дарахтлар экилиб кўкаламзорлаштирилган.



Расм.1. Самарқанд шаҳри умумий харитаси

Ўша даврда экилган дарахт турларидан фақат ўттизтачаси ҳозиргача сақланган, қолганлари турли йилларда нобуд бўлган. Шу кунгача сақланган туллари эса 140-145 ёшли асрий нодир дарахтлар, улар табиий ботаник ёдгорликлар ҳисобланади. Шаҳримизнинг бекиёс тарихий ёдгорликлари каби улар ҳам чет эллик сайёҳларни ўзига жалб этувчи табиат дурдоналаридир[4].

Самарқанд шаҳри вилоятнинг маъмурий, иқтисодий ва маданий маркази ҳисобланади. Ўзбекистоннинг Жанубий-Гарбида, Зарафшон водийсининг ўрта қисмида (Дарғом ва Сиёб каналлари орасида) ўртача 695 м баландликда жойлашган. Иқлими континентал. Ўртача йиллик температура 250С. Январ ойининг ўртача температураси 0,2 0С, июлники 25,9 0С. Энг паст температура 26 0С, энг юқори температура 42 0 С. Йилига ўртача 328 мм ёғин тушади[1.5].

Тадқиқот мақсади: Самарқанд шаҳри манзарали дарахтлар мисолида аллерген флоранинг таксономик таркибини ўрганиш ва таҳлил қилишдан иборат.

Тадқиқот услуби: Самарқанд шаҳрида тарқалган аллергия касалликларини келтириб чиқарувчи манзарали дарахтларни аниқлашда қўйидаги услублардан фойдаланилди:

Дарахтларнинг илмий номини аниқлашда М.М. Набиев, Р.Ю. Казакбаев «Определитель декоративных деревьев и кустарников Узбекистана», А. Ҳамидов, М. Набиев, Т. Одилов «Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи»дан фойдаланилди. Бундан ташқари https://www.elibrary.ru/query_results.asp электрон сайтлардан фойдаланилди[11]. Дарахтларнинг фенологияси ва Л. И.Д Юркевич (1980) қўлланмаси асосида бажарилди. Ўсимликларнинг аллергенлик хусусиятлари адабиётлар асосида аниқланди[1.3.4.5]. Аллерген флоранинг таксономик таркиби ва таҳлилинини ўрганиш бўйича илмий адабиётлар, интернет манбаларидан фойдаланилди[8].

Тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили: Самарқанд шаҳридаги аллерген флоранинг таксономик таркибини ўрганиш ва таҳлил қилиш 2020-2022 йиллар давомида шаҳар кесимида ўсадиган дарахтлар рўйхати кузатувлар ва йиғилган гербарийлар асосида шакиллантирилди ва феноспектри тузилди. Айрим адабиётдаги манбаларга асосланиб ўсимликларни рўйхатни шакиллантирдик ва бу ўсимликлар адабиётлар асосида аллерген ўсимликлар сифатида тавсифладик. Самарқанд шаҳрида энг кўп экилган дарахтлар қаторига чинор, каштан, арча, қарагай, шумтол, заранг ва япон сафораси қиради. 20-аср бошларида жука, липа, каталпа, кедр, савр дарахти, туя қабилар чор Россия даврида ва собиқ Союз иттифоқи даврида экилган. 21-асрга келиб боғдорчиликка, манзарали янги хиёбонлар ташкил этишга жуда катта эътибор қаратилди. Бунинг натижасида чет элдан павлония, шойи акация, қорақарагай, оқ қайин, лола дарахти, магнолия, метасеквоя каби дарахтлар кенг экила бошлади. Тадқиқотлар натижасида Самарқанд шаҳрида кенг экиладиган 20 га яқин манзарали дарахтлар рўйхати шакллантирилди ва тавсиф этилди. Улар қуйидаги жадвалда келтирилди (1-жадвал).

1-жадвал

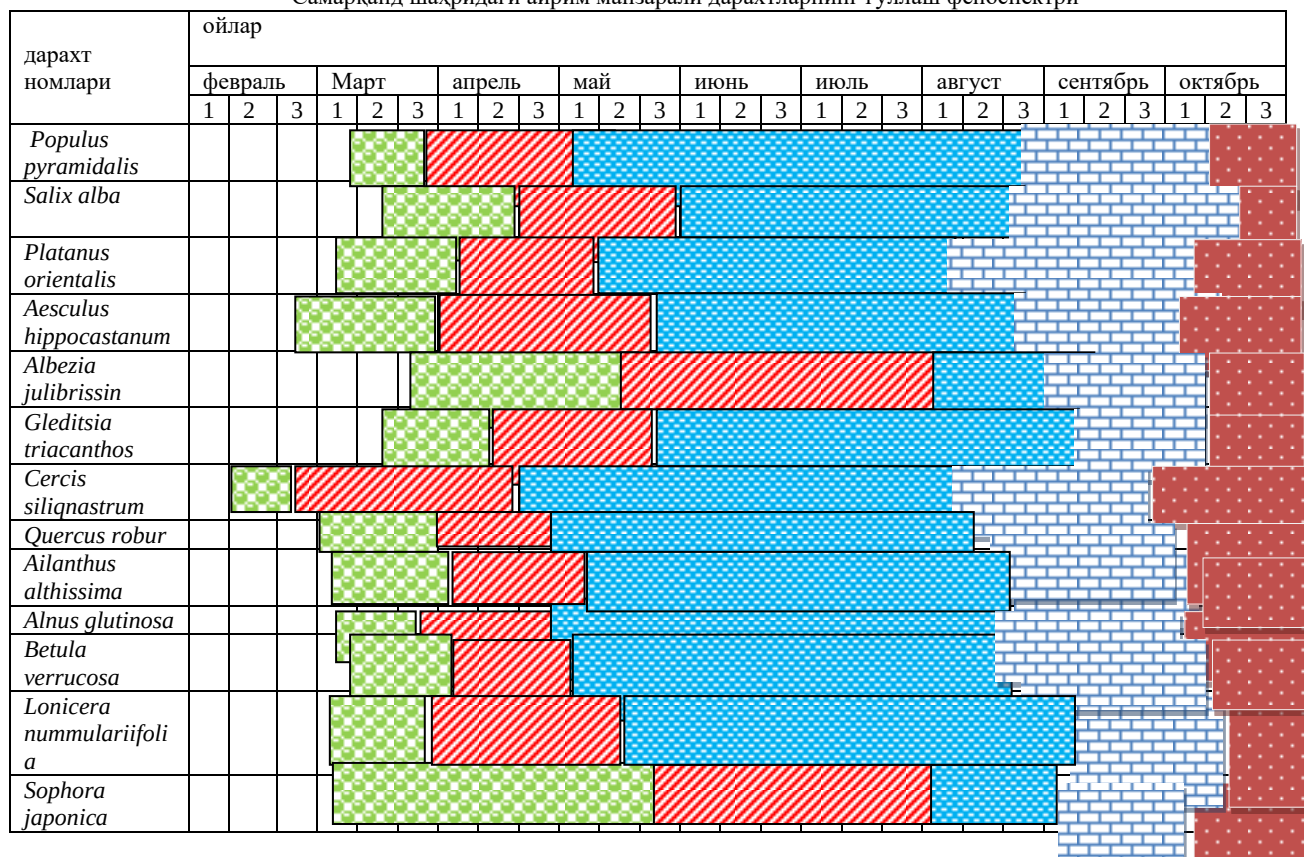
Самарқанд шаҳрида ўсадиган айрим манзарали дарахтларнинг рўйхати

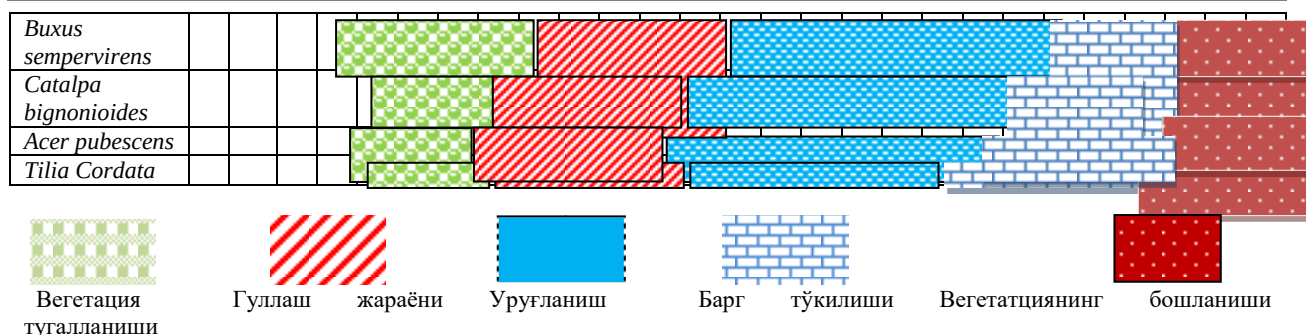
Т/Р	Ўсимликларнинг илмий ва русча номлари	Маҳаллий номлари	Оиласи	Ватани
1	<i>Acer pubescens</i> Клен	Tukli zarang	<i>Aceraceae</i>	Жанубий Европа, Ўрта Осиё
2	<i>Aesculus hippocastanum</i> Каштан	Soxta kashtan	<i>Hippocastanaceae</i>	Европа (Греция)
3	<i>Ailanthus althissima</i> Айлант	Bo'ychan aylant daraxti	<i>Simaroubaceae</i>	Шарқий Хитой
4	<i>Albezia julibrissin Durazz</i> Альбиция	Shoyi akatsiya	<i>Fabaceae</i>	Кавказ, Эрон, Эфиопия
5	<i>Betula vulgaris</i> Берёза	Oqqayin	<i>Betulaceae</i>	Тянь-Шань
6	<i>Buxus sempervirens</i> Сахит	Doim yashil shamshod	<i>Buxaceae</i>	Европа, Ўрта ер денгизи
7	<i>Catalpa bignonioides</i> Катальпа	Bignoniyanoma katalpa	<i>Bignoniaceae</i>	Европа, Афғонистон
8	<i>Cercis siliquastrum</i> Бағряник	Arg'uvon	<i>Fabaceae</i>	Европа, Осиё, Япония
9	<i>Gleditsia triacanthos</i> Гледичия.	Gledichiya (Tikan daraxti)	<i>Fabaceae</i>	Шимолий Америка
10	<i>Platanus orientalis</i> Чинар	Sharq chinori	<i>Platanaceae</i>	Ўрта ер денгизи
11	<i>Populus pyramidalis</i> Тополь	Mirzaterak	<i>Salicaceae</i>	Сибир, Кавказ, Ўрта Осиё

12	<i>Quercus robur</i> Дуб	Qo'ng'ir eman	<i>Fagaceae</i>	Кавказ, Европа, Ўрта Осиё
13	<i>Salix alba</i> Ива	Oq tol	<i>Salicaceae</i>	Европа, Кавказ, Ўрта Осиё
14	<i>Sophora japonica</i> Софора	Yapon soforasi, Tuxumak	<i>Fabaceae</i>	Хитой, Япония
15	<i>Tilia Cordata</i> Липа	Yurakbarg jo'ka	<i>Tiliaceae</i>	Европа, Афғонистон
16	<i>Juniperus virginiana</i> Можжевельник	Virjin archasi,	<i>Cupressaceae</i>	Шимолий Америка
17	<i>Pinus pallasiana</i> Сосна	Qrim qarag'ayi	<i>Pinaceae</i>	Ўрта ер денгизи
18	<i>Picea schrenkiana</i> Ель	Tyanshan qoraqarag'ayi	<i>Pinaceae</i>	Тянь-Шань
19	<i>Alnus glutinosa</i> Ольха	Qandag'och	<i>Betulaceae</i>	Европа, Кавказ, Марказий Осиё
20	<i>Lonicera nummulariifolia</i>	Uchqat	<i>Caprifoliaceae</i>	Марказий Ўзбекистан Осиё,

Фенологик кузатишлар Самарқанд шахридаги аллерген флоранинг таксономик таркибини тахлил этишда муҳим аҳамият касб этади. Дарахт-буталарни гуллаши, гуллашининг давомийлиги, мева ва уруғларнинг етилиши барглари кузда сариқ, қизил рангга кириши каби фенологик фазалар кўкаламзорлаштиришда аҳамияти каттадир. Улар шу манзарали хусусиятларига кўра кўкаламзорлаштириш учун танлаб олинади. Дарахт ва буталарнинг гуллаш жараёни ўсимлик ҳаётида ва инсоният фаолиятида жуда катта аҳамиятга эга. Биринчидан, гуллаш жараёни инсонга завқ берса, иккинчидан, аллерген сифатида зарари ҳам мавжуд. Учинчидан, фитонцид сифатида фойдали томони ҳам бор. Ушбу тадқиқотларнинг аҳамиятли томонларини инобатга олган ҳолда дарахтларнинг гуллаш давомийлигини, улардаги фаслий ходисаларни ўрганиш мақсадида куйидаги кузатишлар олиб борилди(2- расм).

Самарқанд шахридаги айрим манзарали дарахтларнинг гуллаш феноспектри





а) Кузатиладиган дарахтлардаги шира ҳаракати дарахт новда куртакларнинг бўртиши орқали аниқланди. Фенологик кузатишлар ўсимликларнинг гуллаш давомийлигини ўрганиб аҳоли ўртасида аллергия касалликларининг олдини олишда муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эгадир. Фенологик кузатишлар дарахтларда умумий ва йиллик ривожланиш даврларга бўлиб ўрганилади. Юқорида келтирилган феноспектрдан кўриш мумкинки, Самарқанд шаҳридаги манзарали дарахтлар бир вақтда гулламайди. Фасллар кесимида дарахт турлари турлича муддатда гуллаши аниқланди. Эрта баҳорда, феврал ойида *Cercis siliquastrum*, феврал ойининг охири март ойининг бошларида *Aesculus hippocastanum*, март ойида эса *Populus pyramidalis*, *Salix alba*, *Platanus orientalis*, *Albezia julibrissin*, *Gleditsia triacanthos*, *Quercus robur*, *Ailanthus althissima*, *Alnus glutinosa*, *Betula verrucosa*, *Lonicera nummulariifolia*, *Buxus sempervirens*, *Catalpa bignonioides*, *Acer pubescens*, *Tilia cordata*, июнь – июль ойларида *Sophora japonica* каби манзарали дарахтлар гуллаш хусусиятига эга.

Ўсимликлар танасида шира ҳаракатининг бошланиши, барг куртак ва гул куртакларнинг бўртиши, куртакларнинг очилиши, янги куртакларни пайдо бўлиши, бошланғич-биринчи баргнинг пайдо бўлиши, барглarning тўлиқ очилиши, гул гунчаларни ривожланиши, очила бошлаши, тўлиқ очилиши ва очилиб бўлиши, чангланиш ва уруғланиш, мева ва уруғларнинг етилиши, мева ва уруғларнинг тўкила бошлаши ва тарқалиши, новдаларнинг ўсиши ва ўсишдан тўхташи, янги куртакларни пайдо бўлиши, гулкуртакларни ривожланиши, кузда барглarning сарғайишини бошланиши ва ёппасига сарғайиши, барглarning тўкила бошлаши, барглarning батамом тўкилиши, қишқи тиним муддати ўрганилади.

Хулоса қилиб айтганда Самарқанд шаҳрида яшил маконни йиллар давомида ривожлантиришни ижобий томони билан бир қаторда айрим салбий томонлари ҳам мавжудлиги аниқланди. Яшил макон шаҳарни кислород билан бойитади, ҳаво намлигини сақлаб беради, шаҳар шовқинини олдини олади, ҳаво таркибидаги зарарли чанг ва газларни ўзларига ютиб, тупроқ эрозияси ва тупфон шамолларини олдини олади, шаҳар аҳолисининг кайфиятини кўтариши ва эстетик завқ беради лекин, шу билан бир қаторда айрим манзарали дарахтлар окқайин, заранг, терак, тол, қандағоч, чинор поллиноз касаллигини келтириб чиқариши мумкин. Кўпчилик адабиётларда қайд этилишича *Populus pyramidalis*, *Salix alba*, *Platanus orientalis*, *Betula verrucosa*, *Acer pubescens* каби дарахтлар аллергия хусусиятларни келтириб чиқариш хусусиятига эга деб ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Аллергология и иммунология [Текст] / ред. А. А. Баранова, Р. М. Хаитова. – Москва : Союз педиатров России, 2008. – 246, [1] с.
2. Астафьева, Н. Г. Пыльцевая аллергия в Саратовской области [Текст] / Н. Г. Астафьева, Е. Н. Удовиченко, И. В. Гамова, И. А. Перфилова, Д. Ю. Кобзев // Российский аллергологический журнал. – № 1. – 2010. – С. 17–25.
3. Вахнина О.А. Поллиноз в Республике Коми: клинико-эпидемиологическое исследование. Труды 11 Международного конгресса. “Современные проблемы иммунологии, аллергологии и иммунофармакологии” / О.А. Вахнина, Р.С. Фассахов // Российский аллергологический журнал. – 2011. -№ 4, вып. 1. – С. 68. Келдиёров Х.А. Сулаймонов Э.С. Самарқанд шаҳрининг ботаник табиат ёдгорликлари. Самарқанд-2009. 3-4 бет
4. Мейер-Меликян, Н. Р. Принципы и методы аэропаллинологических исследований [Текст] / Н. Р. Мейер-Меликян, Е. Э. Северова, Г. П. Гапочка, С. В. Полевова, П. И. Токарев, И. Ю. Бовина. – Москва, 1999. – 48 с.
5. Определитель растений Средней Азии. Т. ВИИ, - Тошкент. - 1983. - 414с.
6. Почуева, Н. Н. Этиология поллинозов в Стерлитамакском районе республики Башкортостан [Текст] / Н. Н. Почуева, Р. Г. Курманов // Вестник Башкирского университета. – 2013. – Т. 18, № 3. – С. 1034–1036.
7. Юркевич И.Д., Голод Д.С., Ярошевич Э.П. Фенологические исследования древесных и травянистых растений. – Минск: Изд. АН МССР. 1980. – С. 63-64.
8. Қайимов А.Қ., Турок Дж. «Аҳоли яшаш жойларини кўкаламзорлаштириш» Тошкент-2012. 4-5 бет
9. Усмонов А.У. Дендрология “Ўқитувчи” Тошкент -1974 й. 254 с.
10. https://www.elibrary.ru/query_results.asp



Саидахон ЗАКИРЬЕВА,
ЎзР ФА Микробиология институти катта илмий ходими, PhD
E-mail: szakiryaeva@mail.ru
Зои ШАКИРОВ,
ЎзР ФА Микробиология институти профессори, б.ф.д.
Шахноза АТАДЖАНОВА,
ЎзР ФА Микробиология институти кичик илмий ходими

ISOLATION AND SCREENING OF LOCAL STRAINS OF RHIZOBACTERIA

Abstract

More than 100 local rhizobacterial isolates were isolated and more than 70 nitrogen-fixing isolates were selected from the rhizosphere and roots of wheat grown in the agricultural areas of the Republic of Uzbekistan. According to the results of the screening, 46 of the 70 nitrogen-fixing isolates isolated from the wheat rhizosphere showed active acid-forming properties, and 18 of them strongly dissolved the $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ salt in Pikovskoy agar medium to form a clear circle of 10-40 mm. Eleven most active local phosphate- and potassium-degrading strains of wheat rhizobacteria, as well as molecular nitrogen-fixing strains were selected, which were identified as belonging to the genera *Rahnella*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Pseudomonas* and *Bacillus*.

Key words: phosphorus, potassium, rhizosphere, culture, strain, rhizobacteria, nitrogen-fixers, phospho- and potassium-mobilizing, acid-forming.

ВЫДЕЛЕНИЕ И СКРИНИНГ МЕСТНЫХ ШТАММОВ РИЗОБАКТЕРИЙ

Аннотация

Из ризосферы и корней пшеницы, произрастающей в сельскохозяйственных районах Республики Узбекистана, выделены более 100 местных изолятов ризобактерий и отобраны более 70 азотфиксирующих изолятов. По результатам скрининга 46 из 70 азотфиксирующих изолятов, выделенных из ризосферы пшеницы, проявили активные кислотообразующие свойства, а 18 из них сильно растворяли соль $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ в агаровой среде Пиковского с образованием четкого круга 10-40 мм. Отобраны 11 наиболее активных местных фосфат- и калиймобилизирующих штаммов ризобактерий пшеницы, а также штаммы, фиксирующие молекулярный азот, которые идентифицированы как принадлежащие к родам *Rahnella*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Pseudomonas* и *Bacillus*.

Ключевые слова: фосфор, калий, ризосфера, культура, штамм, ризобактерий, азота фиксирующие, фосфа- и калиймобилизирующие, кислотообразующие.

МАҲАЛЛИЙ РИЗОБАКТЕРИЯ ШТАММЛАРИНИ АЖРАТИШ ВА СКРИНИНГ ҚИЛИШ

Аннотация

Ўзбекистон Республикасининг турли вилоятлари кишлок хўжалиги майдонларида етиштирилган буғдой ўсимлиги ризосфераси ва илдизлари юзасидан 100 дан ортик маҳаллий ризобактерия изолятлари ажратилди ва 70 дан ортик азотфиксацияловчи изолятлар танлаб олинди. Олиб борилган скрининг натижасига кўра, буғдой ризосферасидан ажратилган 70 та азотфиксацияловчи изолятдан 46 таси фаол кислота ҳосил қилиш хусусиятини намоён қилди ва улардан 18 таси Пиковской агарли озука муҳит таркибидеги $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ тузини кучли эритиб 10-40 мм тиниқ доира ҳосил қилди. Буғдой ризобактерияларининг 11 та энг фаол маҳаллий фосфат- ва калий парчаловчи, ҳамда малекуляр азотни ўзлаштириш хусусиятига эга штаммлари танлаб олинди, ушбу штаммлар *Rahnella*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Pseudomonas* ва *Bacillus* авлодларига мансуб эканлиги аниқланди.

Калит сўзлар: фосфор, калий, ризосфера, культура, штамм, ризобактерия, азот ўзлаштирувчи, фосфат ва калий парчаловчи, кислота ҳосил қилувчи.

Кирриш. Тупрокнинг минерал бирикмаларидан озика моддаларини мобилизация қилиш хусусиятига эга ризосфера микроорганизмларининг имкониятларидан фойдаланиш кишлок хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширишда муҳим омил бўлмоқда.

Тупроқда фосфор эримайдиган минерал апатит, гидроксиапатит ва оксиапатит шаклда, ҳамда инозитол фосфат, фосфомоноэфирлар, фосфодиэстерлар ва фосфотриэстерлар органик моддалари шаклида учрайди [1]. Фосфатни эрувчанлиги ва минерализацияси *Bacillus*, *Enterobacter*, *Klebsiella* ва *Pseudomonas* авлодларига таълуқли бактериялар томонидан амалга оширилади [2]. Тупроқдаги анорганик фосфатларни эриш механизми *Bacillus*, *Burkholderia*, *Erwinia*, *Raenibacillus*, *Pseudomonas*, *Rhizobium* ва *Serratia* авлодларига масуб бактерияларнинг ўсиши мабайнида ҳосил бўлган органик кислоталар (лимон кислота, олма кислота, сирка кислота, шавел кислота) ҳисобига амалга ошади [3]. Бунда органик кислоталарнинг гидроксил (ОН) ва карбоксил (COOH) группаларини тупроқдаги фосфатлар билан боғланиши натижасида катионлар ҳосил бўлиб, тупроқ рН муҳитини пасайтириши ҳисобига ўсимлик ўзлаштириши мумкин бўлган сувда эрувчан фосфат ажралиб чиқади. Ризосфера бактерияларининг фосфатни эритиш хусусияти маълум бир ўсимлик ёки тупроқ тури учун ўзига хосдир. Охакли тупроқлар таркибини кўп микдорда эрувчан фосфор ташкил қилади [4]. Фосфор танқислиги бу элементнинг тупроққа ўғит ёки ўсимлик қолдиқлари билан киритилганда қийин эрийдиган минерал ва органик бирикмалар ҳолида тез боғланиши билан изохлади [5]. Юқори ҳосилдорлик тупроқда боғланган фосфорнинг эриши натижасидир. Фосфатни эритиш хусусиятига эга микроорганизмлар эриган фосфатларнинг ўзлаштирилишини, ўсимликларнинг ўсишини оширади ва биологик азот фиксациясини яхшилади [6]. Фосфорнинг тупроқларда тўпланиши ва чўкиши одатда рН ва тупроқ турига боғлиқ. Шундай қилиб, кислотали тупроқларда фосфор

алюминий ва темирнинг эркин оксидлари ва гидроксидлари ёрдамида, ишқорий тупроқларда эса кальций билан бирикиб, эрувчан фосфорли ўғитларнинг паст самарадорлигини келтириб чиқаради [7]. Фосфатнинг эриши турли микробиал механизмлар, жумладан, органик кислота синтези ва протон алмашинуви орқали содир бўлади. Микроорганизмлар тупроқда чўкма ҳолидаги фосфатларнинг органик минераллашуви ва эриши орқали ўсимликлар учун фосфорнинг ўзлаштирилишини оширади [8]. Тупроқдаги ноорганик фосфор бирикмаларининг аксарияти кальций, темир ва алюминий ўз ичига олган шаклларга бўлинади. Фосфорнинг ноорганик минераллари органик кислоталар ҳосил қиладиган гетеротроф микроорганизмлар гуруҳи томонидан эритилади, яъни PO_4^{3-} ионини тўғридан-тўғри, эритмага чиқаради [9]. Тупроқ фосфатлари, асосан апатитлари ва фосфорли ўғитларнинг метаболитлари ишқорий шароитда кальций фосфатлар (уч кальцийфосфат) шаклида боғланади. Ноорганик фосфатлар – уч кальцийфосфатнинг эриши pH ни пасайтириш ва микроорганизмлар томонидан органик кислоталарни ишлаб чиқаришнинг биргаликдаги таъсири натижасидир. Бу микроорганизмлар ризосферада ва ишқорий тупроқларда pH ни пасайтирадиган турли турдаги органик кислоталарни (карбоксил кислоталар) чиқаради, шунинг учун $Ca_3(PO_4)_2$ каби фосфатларнинг боғланган шакллари ажратилади [10].

Фосфори қийин эрийдиган бирикмалардан мобилизация қилиш ва ўсимликлар учун осон ўзлаштириладиган шаклларга ўтказиш йўллари излаш долзарб муаммолардан биридир. Ўсимликларнинг фосфорли озиқланишини яхшилашнинг муқобил усулларида бири – бу ўзлаштирилиши қийин бўлган фосфорнинг минерал шакллари ризосфера микроорганизмлари фаолияти туфайли эришиши мумкин.

Шу муносабат билан ишимизнинг мақсади бугдой ўсимлиги ризосферасидан бактериялар ажратиб олиш ва органик кислоталарни синтез қилиш хусусиятига эга бўлган фаол ризобактерия штаммларини скрининг қилишдан иборат.

Материал ва методлар. Ўзбекистон Республикасининг турли вилоятлари Сирдарё, Андижон, Қашқадарё вилоятлари ва Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ хўжалиги майдонларида етиштирилган бугдой ризосфераси ва илдиэлари юзасидан маҳаллий ризобактерияларни ажратиб олиш учун 4 ойлик кузги бугдой ўсимликлари стерил ҳолатда олиб келинди. Ўсимлик илдизи юзасидан бактериялар ажратиш учун илдиз сувда тўлиқ ювиллиб, сўнг стерил дистилланган сувда чайилди. Ўсимликларнинг илдизи ва ризосфера тупроқларидан ризобактерияларнинг йиғма культураларини олиш учун намуналарини таркибида азот тутмаган Доберейнер суёқ озук муҳитига солиниб $28^{\circ}C$ температурада инкубация қилинди. Ризобактерияларни ажратиб олишда тупроқ микробиологиясида умумий қабул қилинган услублардан фойдаланилди [11]. Ризосфера бактерияларини ажратишда Доберейнер Эшби, ГПА, Пиковской, Зака ва Менькина озук муҳитларидан фойдаланилди.

Бугдой ризосферасидан ажратилган ризобактерия изолятларининг кислота ҳосил қилиш хусусияти $Ca_3(PO_4)_2$, $KAlSiO_4$ ва бромкрезол бинафша рангли индикатор қўшилган Пиковской ва Зака озук муҳитларида текширилди. Озуқа муҳитларининг асл ранги тўқ бинафша ранг бўлиб, ризобактерия метаболитлари таъсирида муҳит кислотали томонга ўзгарган тақдирда, озук муҳитининг ранги ўзгариши содир бўлди.

Титрланувчи органик кислоталарнинг умумий миқдорини аниқлашда А.И.Ермаков усулидан фойдаланилди [12]. Глюкоза ва NaCl қўшилган пептонли суёқ озук муҳитига ризобактерия культуралари экилди ва $28^{\circ}C$ ҳароратда турғун ўстирилди ва органик кислоталарнинг умумий миқдори динамика (1, 3, 5, 7 ва 10 кун) бўйича текширилди.

Фосфат парчаловчи ризобактерияларнинг фаол культураларининг морфо-физиологик хусусиятларини ўрганиш умумий қабул қилинган усуллар ёрдамида амалга оширилди Bergey [13].

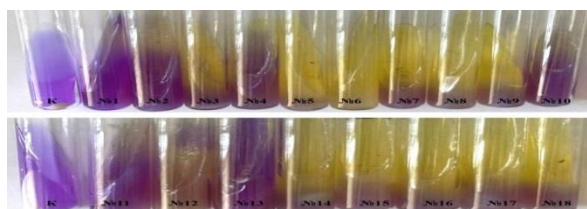
Барча лаборатория тажрибалари уч такрорийликда олиб борилди. Олинган натижаларни статистик ишлов беришда Студент критериясидан фойдаланиб, ўртача арифметик қиймат, стандарт четлашиш, ишончлилик интерваллари аниқланди. Анализ натижалари MS Excel 2010 ва Statistica лицензион дастурли стандарт пакетлар ёрдамида ҳисобланди.

Олинган натижалар ва уларни таҳлили. Ўзбекистон Республикасининг турли вилоятлари Сирдарё, Андижон, Қашқадарё вилоятлари ва Қорақалпоғистон Республикаси қишлоқ хўжалиги майдонларида етиштирилган бугдой ризосфераси ва илдиэлари юзасидан фосфат парчаловчи ва азотфиксацияловчи маҳаллий ризобактерияларни ажратиб олиш учун 4 ойлик кузги бугдой ўсимликлари олиб келинди ва 100 дан ортиқ ризобал бактерия изолятлари ажратиб олинди. Ушбу ажратиб олинган изолятлар орасидан атмосферадан молекуляр азотни ўзлаштиручи бактерияларни танлаб олиш учун таркибида азот тутмаган ярим суёқ 0,2% агарли Доберейнер озук муҳитига экилди. Бир ҳафта довомида кузатиб борилди. Шундай қилиб, азотсиз ярим суёқ 0,2% агарли Доберейнер озук муҳитида бактерияларнинг ўсишига қараб визуал 70 дан ортиқ азотфиксацияловчи изолятлар танлаб олинди. Ушбу бактерия изолятлари кучли ҳаракатланиш хусусиятига эга эканлиги аниқланди.

Кейинги олиб борилган тадқиқот ишлари фосфат парчаловчи бактерия изолятларини танлаб олишдан иборат бўлди. Бунинг учун дастлаб таркибида $Ca_3(PO_4)_2$ ва $CaCO_3$ тутган Муромцев озук муҳитидан фойдаланилди. 2% агарли озук муҳитига молекуляр азот ўзлаштиручи бактерия изолятлари экилиб 3 кун мобайнида ўстирилди. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, азотфиксацияловчи ризобал бактериялар озук муҳитдаги хира оқ рангли кальций тузларини тўғридан-тўғри эритганлигини визуал кузатиш мумкин бўлди. Ризобактерия изолятлари агарли озук муҳит таркибидаги кальций тузларни кучли эритиб 10-20 мм тиниқ доира ҳосил қилди. Бундан ташқари ризобактерияларни фосфат парчалаш хусусияти бўйича скрининг қилиш учун бактерия изолятлари $Ca_3(PO_4)_2$ қўшилган Пиковской озук муҳитига экилди ва уларнинг кислота ҳосил қилиш фаоллиги 15 кун довомида кузатилди.

Олиб борилган скрининг натижасига кўра, бугдой ризосферасидан ажратилган 70 та азотфиксацияловчи изолятдан 46 таси фаол кислота ҳосил қилиш хусусиятини намоён қилди. Натижада кислота ҳосил қилиш хусусияти бўйича энг фаол изолятлар танлаб олинди. Танлаб олинган фаол изолятлар тадқиқотнинг 1 ва 3 кунларидан кислота ҳосил қилиш хусусиятини намоён қилди ва 90-100% ташкил этди (1- ва 2-расмлар).

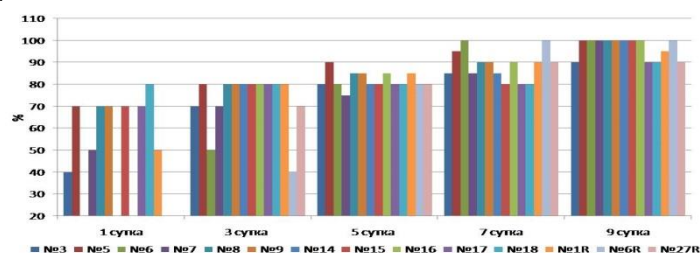
Фосфат парчаловчи 46 та фаол изолятдан 18 таси Пиковской агарли озук муҳит таркибидаги $Ca_3(PO_4)_2$ тузини кучли эритиб 10-40 мм тиниқ доира ҳосил қилди.



1-расм. Ризобактерияларнинг кислота ҳосил қилиш хусусияти

(тадқиқотнинг 3-куни)

Шу билан бир қаторда танлаб олинган изолятларнинг Зака қаттиқ озук муҳити таркибидаги $KAlSiO_4$ ни парчалаш учун кислота ҳосил қилиш хусусияти ҳам ўрганилди. Натижада фосфат парчаловчи 46 та фаол изолятдан 22 таси $KAlSiO_4$ ни парчалаш учун кислота ҳосил қилиш хусусиятини намоён қилганлиги аниқланди, 22 та изолятдан 14 таси, яъни 100% кислота ҳосил қилиш хусусиятини намоён қилганлари фаол изолятлар сифатида танлаб олинди. Шунингдек тақдирлаш жоизки, ушбу бактериологик тоза ҳолда ажратилган ризобактерия изолятлари азотсиз Эшби озук муҳитида оптимал ўсиши кузатилди, яъни бу штаммлар атмосферадан малекуляр азотни ўзлаштириш хусусиятига эга эканлиги яна бир қарра исботланди.



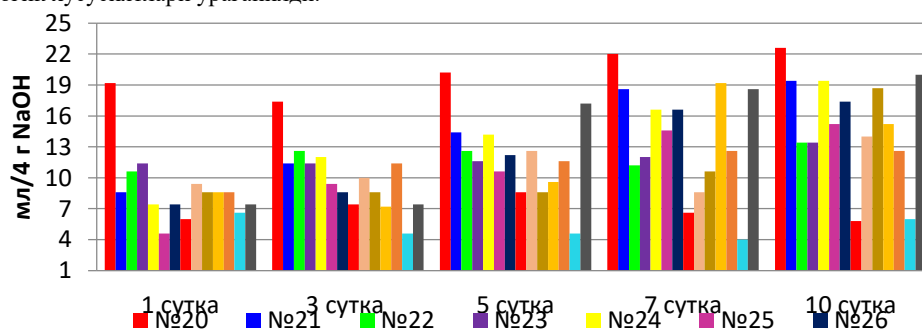
2-расм. Ризобактерияларнинг кислота ҳосил қилиш хусусияти динамикаси

Демак, танлаб олинган ризобактерия фаол изолятлари ҳам фосфат- ва калий парчаловчи, ҳам малекуляр азотни ўзлаштириш хусусиятига эга эканлиги аниқланди.

Тадқиқотимизнинг кейинги босқичида, кислота ҳосил қилиш хусусиятини намоён қилган ризобактерия изолятларининг титрланувчи органик кислоталарининг умумий миқдори аниқланди. Олинган натижалар кислота ҳосил қилиш бўйича сифатий тест маълумотларини тасдиқлади. 3-расмда ризобактерияларнинг фаол культуралари томонидан ажратиладиган титрланувчи органик кислоталарнинг умумий миқдорининг натижалари келтирилган.

№ 1, 14 ва 20 культуралар бошқа культураларга нисбатан энг фаол кислота ажратганлиги аниқланди, тадқиқотнинг 1-кунида улар ажратган кислоталарнинг умумий миқдори $19,2 \pm 0,21$ дан $23,4 \pm 0,26$ мл/4 г NaOH гача, тадқиқотнинг охирига 10-кунига келиб эса $22,6 \pm 0,23$ - $33,2 \pm 0,28$ мл/4 г NaOH ни ташкил этди. № 3, 9, 17 ва 8 культуралар тадқиқотнинг 5-кунида фаол кислоталар ажратди, кислоталарнинг умумий миқдори $21,4 \pm 0,17$ мл /4 г NaOH ни, ташкил қилди. № 18 культура тадқиқотнинг 3-кунида кислоталарни тадқиқотнинг охирига 10-кунида эса $30,7 \pm 0,28$ мл /4 г NaOH ни ташкил қилганлиги аниқланди. № 2, 10, 12 ва 33 культуралар тадқиқотнинг 7-кунида энг фаол кислоталар ажратди, кислоталарнинг умумий миқдори $18,6 \pm 0,12$ дан $20,6 \pm 0,17$ мл/4 г NaOH гача, тадқиқотнинг 10-кунида $26,0 \pm 0,25$ дан $30,6 \pm 0,26$ мл/4 г NaOH гача ни ташкил этиши аниқланди. Тадқиқотнинг 7 ва 10-кунларида № 4, 7 ва 16 культураларда бутунлай бошқача натижа кузатилди, ажратилган кислоталар миқдори $8,6 \pm 0,09$ мл/4 г NaOH га камайди, 10-кунда эса уларнинг миқдори $4,0 \pm 0,03$ - $2,0 \pm 0,01$ мл/4 г NaOH ни ташкил қилди.

Натижаларимиз шунингдек кўрсатдики, биз скрининг натижасида танлаб олган штаммларнинг озук муҳитлари таркибидаги $Ca_3(PO_4)_2$ ва $KAlSiO_4$ тузларини эритиш хусусияти органик кислоталар синтезига боғлиқ. Тадқиқотимизнинг кейинги босқичида бугдой ризосфераси ва ризопланидан ажратиб олинган фаол культураларнинг морфо-физиологик хусусиятлари ўрганилди.



3-расм. Бугдой ризобактерияларининг фаол культуралари томонидан ажратиладиган титрланувчи органик кислоталарнинг умумий миқдори

Ҳар бир ажратиб олинган колонияларни тавсифлашда қуйидаги: колониянинг шакли, унинг ўлчами, оптик хусусияти, ранги, юза қатлами, профиль, қирралари, унинг тузилиши ва консистенцияси каби белгилари ҳисобга олинди. Натижада фаол ризобактерия изолятлари *Rahnella*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Pseudomonas* ва *Bacillus* авлодларига мансуб эканлиги аниқланди.

Хулоса. Бугунги кунда минерал фосфатларнинг микроорганизмлар томонидан эришининг асосий механизми органик ва ноорганик кислоталарнинг таъсири эканлиги умумий қабул қилинган. Фосфорни мобилизация қилувчи бактериялар, асосан, *Bacillus*, *Pseudomonas* ва *Enterobacter*, фосфорнинг тупроқдаги ўсимликлар томонидан ўзлаштирилишини, ўсимликларнинг ўсиши ва ҳосилдорлигини оширишда жуда самарали ҳисобланади. Бу бактерияларни бактериал ўғит сифатида қўллаш тупроқдаги доимий ўсиб боровчи боғланган фосфор ва табиий фосфат

рудаларидан фойдаланиш учун катта имкониятлар яратади [14]. *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Rhizobium* ва *Enterobacter* авлодларига мансуб бактерия штаммлари энг кучли фосфат эритувчи бактериялар ҳисобланади [15].

Олиб борилган тажрибаларга асосланиб, умумий кислоталарнинг ҳосил бўлишининг миқдорий текшириш натижасида сифатий текшириш натижалари ўз тасдиғини топди деган хулосага келиш мумкин. Натижада, ажратилган ризобактерия культуралари кислота ҳосил қилиш хусусиятига эга эканлиги аниқланди. Бу факт шуни кўрсатадики, ризобактериал культуралар $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ва KAlSiO_4 тузларини эритадиган кислоталарни ажратишга қодир. Шундай қилиб, кейинги тадқиқотлар учун кислота ҳосил қилиш хусусияти бўйича скрининг қилиш натижасида буғдой ризобактерияларининг 11 та энг фаол маҳаллий штаммлари танлаб олинди. Танлаб олинган фосфат- ва калий парчаловчи, ҳамда малекуляр азотни ўзлаштириш хусусиятига эга ризобактерия штаммлари *Rahnella*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Pseudomonas* ва *Bacillus* авлодларига мансуб эканлиги аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Khan M. S., Zaidi A., Wani P.A. Role of phosphate-solubilizing microorganisms in sustainable agriculture - A review // *Agronomic Sustainable Development*, 2007. – V. 27. – P. 29–43.
2. Sharma S. B., Sayyed R. Z., Trivedi M.H., Gobi T. A. Phosphate solubilizing microbes: sustainable approach for managing phosphorus deficiency in agricultural soils//*Springer Plus*, 2013. – V. 2. – N1. – P. 587.
3. Ögüt M., Er F., Neumann G. Increased proton extrusion of wheat roots by inoculation with phosphorus solubilising microorganism // *Plant and soil*, 2011. – V. 339. – № 1-2. – P. 285-297.
4. Gyaneshwar P., Naresh Kumar L.J., Parekh, Poole P. S. Role of soil microorganisms in improving P nutrition of plants // *Plant Soil*. –2002. – V. 245. – P. 83–93.
5. Шевчук М.И., Ковальчук Н.С., Колесник Т.Н. Влияние микробиологических препаратов на повышение агрохимической эффективности ферментированного органического удобрения // *Scientific Journal «ScienceRise»*, 2015. -№9/4(14). - С. 42-50.
6. Ezawa T., Smith S. E., Smith F. A. P metabolism and transport in AM fungi // *Plant Soil*, 2002. –V.244. - P. 221-230.
7. Khan K.S., Joergensen R.G. Changes in microbial biomass and P fractions in biogenic household waste compost amended with inorganic P fertilizers // *Bioresour.Technol.*, 2009. – V. 100. - P. 303-309.
8. Chen Y.P., Rekha P.D., Arunshen A.B., Lai W. A., Young C.C. Phosphate solubilizing bacteria from subtropical soil and their tricalcium phosphate solubilizing abilities //*Appl. Soil Ecol.*, 2006.-V. 34. -P. 33-41.
9. He Z. L., Bian W., Zhu J. Screening and identification of microorganisms capable of utilizing phosphate adsorbed by goethite //*Comm. Soil Sci. Plant Anal.*, 2002. – V. 33. – P. 647-663.
10. Fankem H., Nwaga D., Deubel A., Dieng L., Merbach W. and Etoa F.X. Occurrence and functioning of phosphate solubilizing microorganisms from oil palm tree (*Elaeis guineensis*) rhizosphere in Cameroon // *African J. Biotech.*, 2006. – V. 5. – P. 2450-2460.
11. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Москва, 1991. 350 с.
12. Ермаков А.И. Методы биохимических исследований растений. Ленинград 1972, с. 192-194.
13. Bergey's manual of systematic bacteriology, 2 edition, V.III. Paul De Vos, George M.Garrity et al., 2009.
14. Seng P., Rolain J., Fournier P.E., Scola B.L., Drancourt M. & Raoult D. MALDI-TOF-mass spectrometry applications in clinical microbiology// *Future Microbiol.*, 2010. –V. 5. –N.11. –P. 1733–1754.
15. Khan A.A., Jilani G., Akhtar M.S., Naqvi S.M.S., Rasheed M. Phosphorus solubilizing bacteria: mechanisms and their role in crop production // *A biannual publication of PMAS*, 2009. -P. 48-58.



UDK:581.5.006:502.75

Nurbek ISKANOV,

O'zR FA Botanika instituti huzuridagi

akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining kichik ilmiy xodimi

e-mail: nurbekiskanov0409@gmail.com

Davlatali ABDULLAEV,

O'zR FA Botanika instituti tayanch doktoranti

e-mail: davlatali.1991@mail.ru

Mirabdulla TURGUNOV,

PhD, O'zR FA Botanika instituti huzuridagi

akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ining kichik ilmiy xodimi

e-mail: mirabdulla-turgunov@mail.ru

Toshkent davlat agrar universiteti. Dotsenti, q.x.f.f.d M.Z. Xolmurotov taqrizi asosida

RED BOOK ENDEMIC SPECIES DISTRIBUTED IN TASHKENT REGION

Abstract

The article contains information about endemic species distributed in the territory of Tashkent region. Species belonging to the Red Book have been identified. Systematic position, geographical distribution and conservation measures of all endemic species and species belonging to the Red Book have been analyzed.

Key words: Red Book, endemic species, rare plants, Botanic garden, paleoendemic, plants of Tashkent region, Liliaceae, Iridaceae, flora.

КРАСНОКНИЖНЫЕ ЭНДЕМИЧЕСКИЕ ВИДЫ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье приведены сведения об эндемичных видах, распространенных на территории Ташкентской области. Выявлены виды, занесенные в Красную книгу. Проанализировано систематическое положение, географическое распространение и меры охраны всех эндемичных видов и видов, занесенных в Красную книгу.

Ключевые слова: Красная книга, эндемичные виды, редкие растения, сад Ботаника, палеоэндемики, растения Ташкентской области, лилейные, ирисовые, флора.

TOSHKENT VILOYATI HUDUDIDA TARQALGAN QIZIL KITOBGA MANSUB ENDEMIK TURLAR

Annotatsiya

Maqolada Toshkent viloyati hududida tarqalgan endemik turlar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Qizil kitobga mansub turlar aniqlangan. Barcha endemik turlar va Qizil kitobga mansub turlarni sistematik o'rni, geografik tarqalishi va saqlash chora tadbirlari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Qizil kitob, endemik turlar, kamyob o'simliklar, batanika bog'i, paleoendemik, Toshkent viloyati o'simliklari, Liliaceae, Iridaceae, flora.

Kirish. Endemiklar, endemlar (yun. — mahalliy) — tarqalishi nisbatan kichik geografik hudud bilan cheklangan hayvonlar va o'simliklar oilalari, urug'lari, turlari yoki boshqa taksonlari. Endemiklar — biron flora yoki faunaning o'ziga xos tarkibiy qismi. Endemizming rivojlanishi geografik chegaralanish, iqlim va edafik (tuproq) sharoitlari, biologik omillar (parazitlik, konkurensiya va boshqalar) bilan bog'liq. Tur endemizmi juda cheklangan bo'lishi mumkin. Endemiklar ko'proq okean, orollar, tog'li hududlar va ko'llarda uchraydk. Maslan Avliyo Yelena oroli florasining 85% ga yaqini, Kavkaz florasining 20% ga yaqini, Baykal ko'li faunasi va florasining 75% ga yaqin turi endemiklardan iborat. Shakllanish muddatiga binoan, endemiklar paleoendemiklar va neoendemiklarga ajratiladi [1].

Paleoendemiklar — yo'qolib borayotgan relik turlardan iborat. Ularga G'arbiy va Markaziy Xitoyda o'sadigan metasekvoiya va ginkgo, Kaliforniya sekvoiyasi, Avstraliya va Tasmaniyadagi o'rdakburun, Hind okeani Komor oroli yaqinida tarqalgan latimeriya kiradi [1]. O'zbekiston florasining paleoendem turi sifatida Yovvoi anorni (*Punica granatum* L.) misol qilib keltirish mumkin[2].

Neoendemiklar — yaqinda chegaralangan hududlarda paydo bo'lgan, progressiv yosh turlar yoki formalar. Ularga Qrim florasi va faunasi, Britaniya orollari faunasidagi bir qancha turlar kiradi [3].

Subendemiklar - areali biron bir o'rganalayotgan xudud chegarasidan o'tib ketadigan endemik turlar. Masalan, Farg'ona vodiysining tog'larida yashovchi subendemik organizmarining areallari Kirg'iziston tog' tizmalariga o'tib ketadi.

O'zbekistonning Nurota tog'larida 23 subendem tur uchraydi (ularning ichida *Autumnalia pimenovii*, *Lagochilus proskorjakovii*, *Phlomis chioschila*, *Lepidium olgae* va boshqalar), Ustyurt platosining florasida esa ikkita tur (*Lepidium subcordatum* Botsch. & Vved., *Salsola chiwensis* Popov, *Scorzonera bungei* Krash. & Lipsch.) subendemik deb xisoblanadi [4].

Stenoendemiklar- agar turlar faqat bitta dara yoki bitta tog'da uchraydigan bo'lsa bunday turlar stenoendemik tur deb xisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. Endemik turlarni aniqlash, tarqalgan manzillarini GAT xaritalariga kiritish va qizil kitobga kiritilgan turlarni muxofazi chora tadbirlarini, yetakchi olimlarimiz o'rganib o'z izlanishlarini olib borishgan. O'zbek olimlaridan K.Sh.Tajibayev o'zining "An Annotated Checklist of Endemic Vascular Plants of the Tian-Shan Mountains in Central Asian Countries" nomli maqolasida Tyan-shan tog'laridagi endemik turlar xaqida malumot berilgan. Koreya olimlaridan Chang gee

jang, Kae sun chang, Hyeok-jae choi va Seung-hwan on, Qirg'iziston olimlaridan , Georgy. Lazkov, Qozog'iston olimlaridan Gulnara Sitpayeva, Tojikiston olimlaridan Neimatullo Safarov va Isakul Turakulovlar endimik turlar bo'yicha tatqiqotlar olib borishgan [5-6].

Tadqiqot metodologiyasi. Maqolani yozishda ma'lumotlar to'plami va qabul qilingan ma'lumotlar tahlili metodlaridan foydalanildi. Malumotlar metodi to'plami orqali Toshkent viloyatida tarqalgan endemik turlarning 46 turi uchrashi aniqlandi. Malumotlar tahlili metodi orqali ushbu endemik turlarning 14 tasi Qizil kitobga mansubligi va kamyoblik darajasi o'rganildi.

Tahlil va natijalar. Toshkent viloyati – O'zbekiston Respublikasi tarkibidagi viloyat. Respublikaning shimoli-sharqida joylashgan. 1938-yil 15-yanvarda tashkil kilingan. Shimoliy va shimoli-g'arbdan Qozog'iston Respublikasi, shimoli sharqdan Qirg'iziston Respublikasi, sharqdan Namangan viloyati, janubidan Tojikiston Respublikasi, janubi-g'arbdan Sirdaryo viloyati bilan chegaradosh. Maydoni (Toshkent shahri maydonisiz) 15,3 ming km². Aholisi (Toshkent shahri aholisiz) 2.931 million kishidan ziyod (2022). Viloyat tarkibida 15 ta tuman 17 shahar 18 shaharcha 146 qishloq fuqarolari yig'ini bor [7].

1-jadval

Toshkent viloyati endem o'simlik turlari jadvali

№	Oila nomi	Turkum soni	Tur soni	Qizil kitobga kiritilgan endemik turlar soni
1	Liliaceae	2	12	1
2	Iridaceae	1	4	1
3	Amaryllidaceae	1	3	-
4	Poaceae	1	1	-
5	Ranunculaceae	1	1	1
6	Fabaceae	2	5	4
7	Euphorbiaceae	1	1	-
8	Geraniaceae	1	1	-
9	Plumbaginaceae	1	1	-
10	Caryophyllaceae	2	2	-
11	Amaranthaceae	1	1	-
12	Boraginaceae	1	1	1
13	Lamiaceae	3	3	2
14	Asteraceae	5	6	1
15	Apiaceae	3	4	3
	Umimiy soni	26	46	14

Ushbu jadvaldan Toshkent viloyatida tarqalgan endem osimliklar oilasi va ularga mansub endemik turlar berilgan. Endemik turlari soni ko'pligi bilan Liliaceae oilasi yetakchi o'rinda turibdi. Qizil kitobga kiritilgan endemik o'simliklar soni ko'pligi bo'yicha Fabaceae oilasi yetakchi o'rinda [3].

Toshkent viloyati hududida 15 oila, 26 ta turkum va 46 ta turga mansub endemik o'simlik turlari mavjud. Yuqoridagi jadvalda berilgan o'simlikning 14 tasi Qizil kitobga kiritilgan endemik o'simliklardir (1-jadval).

2-jadval

Toshkent viloyati hududida tarqalgan Qizil kitobga mansub endemik turlar hayotiy shakllari

Qizil kitobga kiritilgan endemik turlar nomi	Bir yillik	Ikki yillik	Ko'p yillik	Chala buta	Buta	Daraxt
Lyudmila boychechagi (gagae ludmilae)			+			
Orxideyanamo gulsafsar (Iris orchioides)			+			
Tuksiz sug'uro't (Adonanthe leiosepala)			+			
Baranov astragali (Astragalus baranovii)			+			
Piskom astragali (Astragalus pskemensis)				+		
Qiziltomir astragal (Astragalus rubrivenosus)			+			
Drobov tangao'ti (Hedysarum drobovii)			+			
Yirik halqagulli tangabarg (Rindera fornicata)			+			
Tyan-shan marmaragi (Salvia tianschanica)			+			
Chimyon flomoidesi (Phlomoidees tschimganica)			+			
Uzunbarg karrak (Cousinia dolichophylla)			+			
Angren zirasi (Bunium angreni)			+			

Tyan-shan kameliniyasi (Kamelinia tianschanica)			+			
Ingichka bargli ponapanja (Sphaenolobium tenuisectum)			+			

Ushbu jadvaldan Toshkent viloyati hududida tarqalgan Qizil kitobga mansub endemik turlarni hayotiy shakllari berilgan. Ushbu 14 ta o'simlikning 13 tasi Piskom astragali (Astragalus pskemensis) turidan tashqari, xayotiy shakli ko'p yillik o'simliklar. Piskom astragali (Astragalus pskemensis) yer osti poyasi juda qisqa bo'lgan yarim buta (2-jadval). 3-jadval

Toshkent viloyati hududida tarqalgan Qizil kitobga mansub endemik turlar maqomi tahlili

Qizil kitobga kiritilgan endemik turlar nomi.	Maqom-0.	Maqom-1.	Maqom-2	Maqom-3.
Lyudmila boychechagi (gagae ludmilae)		+		
Orxideyanamo gulsafar (Iris orchoides)				+
Tuksiz sug'uro't (Adonanthe leiosepala)				+
Baranov astragali (Astragalus baranovii)		+		
Piskom astragali (Astragalus pskemensis)			+	
Qiziltomir astragal (Astragalus rubrivenosus)			+	
Drobov tangao'ti (Hedysarum drobovii)		+		
Yirik halqagulli tangabarg (Rindera fornicata)			+	
Tyan-shan marmaragi (Salvia tianschanica)			+	
Chimyon flomoidesi (Phlomisoides tschimganica)		+		
Uzunbarg karrak (Cousinia dolichophylla)			+	
Angren zirasi (Bunium angreni)		+		
Tyan-shan kameliniyasi (Kamelinia tianschanica)			+	
Ingichka bargli ponapanja (Sphaenolobium tenuisectum)			+	

Ushbu jadvalda Toshkent viloyati hududida tarqalgan Qizil kitobga mansub endemik turlarni Tabiatni muhofaza qilish xalqaro uyushmasi tomonidan ishlab chiqilgan tasnifga binoan kamyoblik darajasiga ko'ra egallagan maqomi berilgan. O'simliklarga kamyoblik darajasiga ko'ra 4 ta maqom beriladi (3-jadval).

0.- Yo'qolgan yoki yo'qolib ketganligi ehtimoldan yiroq emas.

1.- Yo'qolib ketish arafasida turgan.

2.- Kamyob.

3.- Son jihatdan kamayib borayotgan.

Yuqorida berilgan jadvalda Toshkent viloyati hududida uchraydigan Qizil kitobga kiritilgan endemik o'simlik turlari o'rganilishi natijasi kamyoblik darajasiga ko'ra yo'qolib ketish arafasida turgan o'simliklar 35,7% ni, kamyob o'simlik turlari 50% ni, son jihatdan kamayib borayotgan o'simliklar 14,3% ni tashkil qilganini ko'rishimiz mumkin.

Xulosa. Xulosa o'rinda shuni aytish mumkinki, bugungi kunga kelib o'simliklar dunyosini muhofaza qilishga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Bu jarayon yildan-yilga oshib borayotganini O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga mansub o'simliklar soni ortib borayotgani bilan izohlashimiz mumkin. Kamayib borayotgan o'simliklar sonini saqlab qolish maqsadida botanika bog'lari, milliy bog'lar va tabiat qo'riqxonalar sonini ko'paytirish, noyob va endem o'simliklar sonini ko'paytirishda Botanika bog'lari kolleksiyalari va ekspozitsiyalaridan samarali foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А.А. Бабаев, Г.Г. Винберг, Г.А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986.-468 с
2. Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби, I жилд: Ўсимликлар; Ф.Ў. Ҳасановнинг умумий таҳрири остида. Т.: "Chinor ENK" экологик-ноширлик компанияси, 2019 - 356 б
3. Эндемизм // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
4. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана. Ботанический журнал. - СПб, 2016. - Т. 101. - №10. - С 1112-1128
5. Botanika (Morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika): Oliy o'quv yurtlari uchun darslik / O'.Pratov, L. Shamsuvaliyeva, E. Sulaymonov va boshq.; O'.Pratovning umumiy tahriri ostida. - T.: Ta'lim, 2010. - 288 b
6. Tojibaev K.Sh., Georgy Lazkov and others. An Annotated Checklist of Endemic Vascular Plants of the Tian-Shan Mountains in Central Asian Countries.// Phytotaxa 464 (2): p 117–158.
7. Ўзбекистон вилоятлари топонимлари /С. Қораев; Масъул муҳаррир А.Муҳаммаджонов.-Т.: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2005. -240 б.



УДК: 582.76/77:577.112.3

Бустон ИСЛОМОВ,
Самарқанд давлат университети доценти, б.ф.н
Зебинисо ИСЛАМОВА,
Самарқанд давлат университети мустақил изланувчиси
E-mail: Zebo.oy@mail.ru

ТДАУ доценти, б.ф.н В.Т.Қайсаров тақризи асосида

THE AMOUNT OF AMINO ACIDS CONTAINED IN THE ROOTS AND LEAVES OF BIEBERSTEINIA MULTIFIDA

Abstract

Conservation, morphobiology, chemical composition, cultivation, chemical analysis of medicinal plants contained in the local flora, and their reproduction are among the main tasks in the development of domestic medicinal production. Biebersteinia multifida in Uzbekistan is known under the name-qontepar. In this article, we conducted a chemical analysis of the amino acid composition and quantity in the roots and leaves of Biebersteinia multifida.

Key words: Biebersteinia multifida, medicinal plant, qontepar, root, leaf, local medicine, root extract, amino acid, pharmaceuticals.

КОЛИЧЕСТВО АМИНОКИСЛОТ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В КОРНЯХ И ЛИСТЬЯХ BIEBERSTEINIA MULTIFIDA

Аннотация

Сохранение, морфобиология, химический состав, культивирование, проведение химических анализов лекарственных растений, содержащихся в местной флоре, и их воспроизводство являются одними из основных задач в развитии отечественного лекарственного производства. Biebersteinia multifida в Узбекистане известна под названием-Контепар. В этой статье мы провели химический анализ аминокислотного состава и количества в корнях и листьях Biebersteinia multifida.

Ключевые слова: Biebersteinia multifida, лекарственное растение, Контепар, корень, лист, местное лекарство, экстракт корня, аминокислота, фармацевтика.

BIEBERSTEINIA MULTIFIDA ИЛДИЗИ ВА БАРГИ ТАРКИБИДАГИ АМИНОКИСЛОТАЛАР МИҚДОРИ

Аннотация

Маҳаллий флорада мавжуд доривор ўсимлик турларни муҳофаза қилиш, морфобиологияси, кимёвий таркиби, маданийлаштириш, кимёвий таҳлиллар ўтказиш ва уларни кўпайтириш маҳаллий дори-дармон ишлаб чиқаришни ривожлантиришдаги асосий вазифалардан биридир. Biebersteinia multifida Ўзбекистонда -Контепар номи билан машхур. Ушбу мақолада биз [Biebersteinia multifida](#)нинг илдизи ва барги таркибида аминокислота таркиби ва миқдорини кимёвий таҳлил қилдик.

Калит сўзлар: [Biebersteinia multifida](#), доривор ўсимлик, Контепар, илдиз, барги, маҳаллий дори, илдизи экстракти, аминокислота, фармацевтика.

Қириш. Ўзбекистон табиати ўзининг бетакрор табиий бойликлари билан алоҳида ажралиб туради. Маҳаллий флора таркибида 4,3 мингдан ортиқ ўсимликлар мавжуд бўлиб булар орасида доривор, бўёқбоп, озик-овқат, манзарали, ем-хашак, витаминли, эфир-мойли, оксил ва аминокислоталарга бой, асал ширали ўсимлик турлари мавжуд

2022 йил 12 апрел куни Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев фармацевтика тармоғини ривожлантириш масалалари бўйича йиғилишида мамлакатда дори-дармон воситалари нархини пасайтириш, Ўзбекистоннинг янги тараққиёт стратегиясида мамлакатда дори воситалари ишлаб чиқаришни 3 бараварга ошириш вазифаларини белгилаб берди. Ҳозирги вақтда доривор препаратларни доривор ўсимликлар хом-ашёсидан тайёрлаш 60% дан кўпроғини ташкил этади [1]. Маҳаллий флорада мавжуд бўлган турларни муҳофаза қилиш ва уларни кўпайтириш, маҳаллий дори-дармон ишлаб чиқаришни ривожлантиришдаги вазифалардан биридир.

[Biebersteinia multifida](#) Ўзбекистон шароитида морфобиологик хусусиятлари илк бор ўрганилаётган доривор ўсимлик тури бўлиб, олинган маълумотлар ўсимликни муҳофаза қилиш, табиий ресурсларидан оқилона фойдаланиш, ўсимлик етиштириладиган плантациялар ташкил этиш ва кимёвий таҳлиллар ўтказиш орқали фармацевтика тармоғини ривожлантириш учун омил бўлиб хизмат қилади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. [Biebersteinia multifida](#)- Ўзбекистонда -Контепар, Эронда Адамак деб номланувчи кенг тарқалган ўсимлик (1-расм).



1-расм. Biebersteinia multifidанинг морфологик тузилиши. (Исламова З.Б.)

Ўзбекистоннинг тоғли вилоятларида денгиз сатҳидан 1200 метр баландликдан бошлаб учрайдиган тур. Бу ўсимликнинг узунлиги 20-70 см бўлиб кўп йиллик йўғон илдизмевали. Бутун танаси ўзига хос тукчалар билан қопланган. Барглари узун тортган тухумсимон ёки ланцетсимон, гули актиноморф, чангчиси 10 та, уруғчиси 5 та мевабаргдан шаклланган [2,3,4,5]. Мухим доривор ўсимлик сифатида халқ табobatiда кенг қўлланилади.

Ўсимлик анъанавий дори сифатида ишлатилиши. Bibersteiniaнинг туркумининг тўрт таникли турларидан, фақат *B. heterestemon* ва *B. multifida* таянч-ҳаракат ва тери касалликларини даволашда суяк синганда анъанавий ўсимлик дори сифатида ишлатилади [6,7,8]. *B. multifida* Эронда ҳам кўплаб ўсади, у ерда бу ўсимлик тури маҳаллий дори сифатида мушак ва скелет касалликлари ва суяк синишларини даволаш учун халқ табobatiда ишлатилиши малум. [9,10].

Болаларда никтурияни *B. multifida* билан даволаш мумкин, деб хабар қилинди [11]. *B. odora* асрлар давомида шигар водийси, Балтистон вилояти, Қорақорам тизмаси, Покистонда яшовчи кишилар томонидан мигрен ва иситмани даволашда қўлланиб келинган [12]. Bibersteinia турлари анъанавий дорилар сифатида юқори фармакологик аҳамиятга ега бўлганлиги сабабли, уларнинг биологик фаоллиги кўплаб фитокимёгарлар ва фармакологларнинг еътиборини тортмоқда.

Яллиғланишга қарши таъсири. *B. heterestemon*нинг яллиғланишга қарши таъсири сичқонларда ксилен сабаб бўлган яллиғланиш модели ёрдамида баҳоланди [8]. Бироқ, этанол *B. heterestemon* экстракти яллиғланишга қарши ва анализик самарадорлиги бошқа юқорида кўрсатилган экстрактларга қараганда анча кучли [8]. *B. multifida* 10 мг / кг 6 илдизи экстракти дозаси этанолда тескари қайнатиш натижасида олинган мултифида ва 4 мг/кг индометацин дозаси [10] яллиғланишга қарши таъсирга ега. Formalin синамасининг биринчи босқичи *B. multifida* илдизи экстрактининг 50 мг/кг оғриқ қолдирувчи эффективлиги 10 мг/кг морфин эффективлиги билан таққосланишини кўрсатди [10]. Ушбу натижалар биргаликда *B. heterestemon* ва *B. multifida*нинг яллиғланишга қарши ва оғриқ қолдирувчи дориларни ишлаб чиқариш учун юқори салоҳиятини кўрсатади. Табиий ресурслардан кўплаб алкалоидлар гипогликемик таъсир кўрсатди [13].

Чарчокка қарши таъсири. *B. multifida* илдизи экстрактининг чарчашга қарши таъсири мажбурий сузиш тестида (ФСТ) ҳам тасдиқланди ва чарчок билан боғлиқ қондаги биокимёвий кўрсаткичлар ўлчанди [6]. Натижалар чарчашга қарши восита сифатида *B. multifida* илдизи экстрактининг потенциал афзалликларини намойиш этди ва унинг жисмоний чидамлилигини яхшилаганлигини кўрсатди [6]. Бу хусусиятлар ва таъсирлар *B. multifida*нинг Эрон халқ табobatiда жисмоний кучни ошириш учун қўлланилганлигини тушунтириши мумкин [14]. Бундан ташқари, умумий илдиз экстрактлари *B. multifida* плюс-лабиринт микдори ортиб таҳлил қилинганда анксиолитик таъсир кўрсатди [15]. Ушбу кашфиёт *B. multifida* илдиз экстрактларидан учта фаол кумарин ҳосилаларини ажратиш ва тавсифлашга олиб келди, яъни умбеллиферон, скополетин ва ферул кислотаси моноамин оксидазанинг таникли кучли инхибитив ва тинчлантирувчи таъсири билан [15,16,17]. Ушбу изланишлар натижаси *B. multifida*дан анъанавий фойдаланишни қўллаб-қувватлаш учун илмий далилларни тушунтиради ва тақдим этади.

Антимикроблик хусусияти. Бир қатор тадқиқотлар шуни кўрсатдики, *B. heterestemon* ва *B. multifida* экстрактлари концентрацияга қараб турли бактериялар ва замбуруғларнинг ўсишини сезиларли даражада йукотиш қобилиятига ега. Масалан, бутун ўсимлик экстрактлари *B. heterestemon* патоген замбуруғларнинг ўсиши ва кўпайишини сезиларли даражада бостирди масалан: *Fusarium equiseti*, *F. oxysporum* ва *F. moniliforme* [18]. *B. multifida* илдиз экстрактининг антибактериал фаолияти ҳам аниқланган бўлиб, бунда *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica* [19], шу жумладан, грамм -манфий ва грамм-мусбат бактерияларга нисбатан антибактериал фаолияти баҳолади. Натижалар шуни кўрсатдики, н-гексан ва этанол билан макерация натижасида олинган *B. multifida* илдиз экстрактлари МИС 0.195 мг/мл да сезиларли антибактериал таъсир кўрсатади [19]. *B. heterestemon*дан ажратиб олинган баъзи терпен бирикмалари антибактериал фаолликка ега эканлиги тасдиқланган [20].

Тадқиқот методологияси. Биз ўз тажрибаларимизда *B. multifida*нинг морфобиологик хусусиятлари билан бирга кимёвий таркибини ҳам таҳлил қилдик. Bibersteinia multifidанинг аминокислоталар микдори, углеводлар, оксил, флаванонидлар, витаминлар, элементларнинг учраши ва антирадикал фаоллик хусусиятлари ўрганилди.

Тадқиқотлар ЎзРФА Биоорганик кимё институти “Оксиллар ва пептидлар кимёси” лабораториясида олиб борилди. Bibersteinia multifidанинг илдиз ва барг намуналари Самарканд вилояти Ургут тумани Консой тоғ ён бағирларидан терилди, ёт моддалардан тозаланиб майдаланди ва офтобдан пана жойда қуритилди. Қуриган ўсимлик намуналарига механик ва бошқа усуллар ёрдамида ишлов берилиб таркибидаги аминокислоталар таркиби ва микдори Кохен усулида [3], аминокислоталарнинг ФТК ҳосилалари шаклида аниқланди.



А



Б

Bibersteinia multifidанинг илдиз(А) ва барг(Б) намуналари. (Исламова З.Б)

Эркин аминокислоталар аниқлашда намуналарни дистилланган сув билан экстракциялаш, экстрактларни центрифуга қилиш, супернатантдаги оксил ва пептидларни 10% ли УХСК ёрдамида чўктириш, чўкмадан центрифугалаш ёрдамида халос бўлиш ва таҳлил учун зарур бўладиган микдорни лиофилл қуритишдан иборат бўлган босқичлар ёрдамида ажратиб олинади ва қуритилган масса Кохен усулида модификацияланди. Аминокислоталарнинг ФТК ҳосилалари ЮССХ (Юқори самарали суюқлик хроматографияси) усули ёрдамида таҳлил қилинди. Аминокислоталарни идентификация қилиш ва микдорларини аниқлаш стандарт аминокислоталарнинг ФТК ҳосилаларига солиштирган ҳолда амалга оширилди. [3] Эркин аминокислоталарнинг ФТК ҳосилаларининг хроматограммалари ва хроматография шароитлари:

Аминокислоталарнинг ФТК ҳосилалари аралашмасининг хроматограммаси. А) стандарт аминокислоталар аралашмаси, Б) намуналар (колонка 75x4.6 мм Discovery HS C18., эритма А: 0.14М CH₃COONa + 0.05% ТЭА рН 6.4,

V:CH3CN. Оқим тезлиги 1.2 мл/дақиқа, тўлқин узунлиги 269нм. Градиент % В/дақиқа: 1-6%/0-2.5 дақиқа; 30%-40 дақиқа; 60%-45-50 дақиқа; 0%-55 дақиқа).

Таҳлил ва натижалар. Аминокислоталар оксилларни ҳосил қилувчи таркибий кимёвий бирликлар бўлиб, 16% га азотдан иборат. Аминокислоталарнинг организм учун аҳамияти оксилларнинг барча ҳаётий жараёнларда катта рол ўйнаши билан белгиланади.

Биз *Biebersteinia multifidанинг* илдиз ва барг намуналари таркибидаги эркин аминокислоталар таркиби ва миқдори бўйича олинган таҳлил натижалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

Biebersteinia multifidанинг илдиз ва барг намуналари таркибидаги эркин аминокислоталар таркиби ва миқдори.

Аминокислоталарнинг номи	Илдиз	Барг
	Концентрация мг/гр	
Аспарагин к-та	0,765677	0,470847
Глутамин к-та	0,04328	0,205581
Серин	0,180779	0,012350
Глицин	0,897497	0,039242
Аспарагин	0,915732	0,037037
Глутамин	1,382491	0,123502
Цистеин	0,382979	0,139818
Треонин	0,332194	0,251447
Аргенин	0,32102	0,19613
Аланин	0,632115	0,035351
Пролин	0,086788	0,07513
Тирозин	0,156437	0,530689
Валин	0,065285	0,267703
Метионин	0,104877	0,10341
Изолейцин	0,016332	0,107793
Лейцин	0,021557	0,16762
Гистидин	0,02111	0,15611
Триптофан	0,08491	0,058428
Фенилаланин	0,034281	0,167343
Лизин	0,01141	0,30523
Жами	6,45564	3,32299

1-жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики *Biebersteinia multifida* илдиз ва барг намунаси таркибида эркин аминокислоталар аналiziда барча турдаги аминокислоталар учраганлигини кўриш мумкин. *Biebersteinia multifidанинг* илдиз намунаси таркибида аспарагин кислота 0,765677 мг/гр, глутамин кислота 0,04328 мг/гр, серин 0,180779 мг/гр, глицин 0,897497 мг/гр, аспарагин 0,915732 мг/гр, глутамин 1,382491 мг/гр, цистеин 0,382979 мг/гр, треонин 0,332194 мг/гр, аргенин 0,32102 мг/гр, аланин 0,632115 мг/гр, пролин 0,086788 мг/гр, тирозин 0,156437 мг/гр, валин 0,065285 мг/гр, метионин 0,104877 мг/гр, изолейцин 0,016332 мг/гр, лейцин 0,021557 мг/гр, гистидин 0,02111 мг/гр, триптофан 0,08491 мг/гр, фенилаланин 0,034281 мг/гр, лизин 0,01141 мг/грни ташкил этганлиги аникланди. Илдиз таркибидаги жами эркин аминокислоталар миқдори 6,45564 мг/гр ни ташкил этди.

Biebersteinia multifidанинг барг намунаси таркибида аспарагин кислота 0,470847 мг/гр, глутамин кислота 0,205581 мг/гр, серин 0,012350 мг/гр, глицин 0,039242 мг/гр, аспарагин 0,037037 мг/гр, глутамин 0,123502 мг/гр, цистеин 0,139818 мг/гр, треонин 0,251447 мг/гр, аргенин 0,19613 мг/гр, аланин 0,035351 мг/гр, пролин 0,07513 мг/гр, тирозин 0,530689 мг/гр, валин 0,267703 мг/гр, метионин 0,10341 мг/гр, лейцин 0,107793 мг/гр, гистидин 0,15611 мг/гр, триптофан 0,058428 мг/гр, фенилаланин 0,167343 мг/гр, лизин 0,30523 мг/грни ташкил этганлиги аникланди. Барг таркибидаги жами эркин аминокислоталар миқдори 3,32229 мг/грни ташкил этди. *Biebersteinia multifidанинг* барг намунаси таркибида аспарагин кислота, глутамин кислота, цистеин, треонин, аргенин, метионин, изолейцин, лейцин, гистидин, фенилаланинлар бошқа аминокислоталарга нисбатан кўпроқ учраши аникланди.

Илдиз таркибидаги жами эркин аминокислоталар миқдори 6,45564 мг/гр ни ташкил этди. Барг таркибидаги жами эркин аминокислоталар миқдори 3,32229 мг/грни ташкил этди. Умумий натижаларни таҳлил қилсак илдиз таркибидаги эркин аминокислоталар миқдорининг баргга нисбатан анча 3.13335 мг/грга юқори эканлигини кўришимиз мумкин. Илдиз таркибида аспарагин кислота, серин, глицин, аспарагин, глутамин, цистеин, треонин, аргенин, аланин, тирозин, метионин каби аминокислоталарнинг нисбатан кўпроқ учраши аникланди.

Хулоса ва таклифлар. Илдиз таркибидаги жами эркин аминокислоталар миқдори 6,45564 мг/гр ни ташкил этди. Барг таркибидаги жами эркин аминокислоталар миқдори 3,32229 мг/грни ташкил этди. Умумий натижаларни таҳлил қилсак илдиз таркибидаги эркин аминокислоталар миқдорининг баргга нисбатан анча 3.13335 мг/грга юқори эканлигини кўришимиз мумкин. Изланишлар натижаси *B. multifida*дан анъанавий фойдаланишни қўллаб-қувватлаш учун илмий далилларни тушунтиради ва тақдим этади.

АДАБИЁТЛАР

1. “Фармацевтика тармоғини жадал ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги 14.02.2018 йил ПҚ-3532 сонли Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори.
2. Islomov B. S., Hasanov M. A Botanika. Darslik. -Samarqand: SamDU nashriyoti, 2020. 415-416 b.

3. Steven A., Cohen Daviel J. Amino Acid Analysis Utilizing Phenylisothiocyanate Derivatives. // Analytical Biochemistry. 1988. -V.17. No.1. – P. 1-16.
4. Bustonovna I. Z. Reasonable use of medicinal plants. Literature review Part 1 //Asian journal of pharmaceutical and biological research. – 2022. – Т. 11. – №. 2.
5. Bustonovna I. Z., Normuratovna M. G. Biebersteinia multifida biology of dc as a promising medicinal plant. literature review part 2 //Thematics Journal of Education. – 2022. – Т. 7. – №. 3.
6. Яхроми, М.; Мохаджер, А.; Адиби, Л.; Хакпур, С. Влияние экстракта корня Biebersteinia multifida DC. на физическую выносливость у самцов мышей. Пищевая наука. Наука. 2015, 6, 326-331.
7. Wu, H.F.; Zhang, X.F.; Deng, Y.; Pan, L.; Ding, L.S. Studies on chemical constituents from bark of Biebersteinia heterostemon. China J. Chin. Mater. Med. 2007, 32, 2141–2143, (In Chinese with English abstract).
8. Цзин, М.; Ли, Ю.; Ван, Дж.Дж.; Лин, Х.У.; Лю, Х.П.; Рен, Ю. Фармакологический эффект метод оценки различных процессов экстракции о тибетской медицине Biebersteinia heterostemon Maxim. J. Med. Фармацевтика. Подбородок. Минорит. 2012, 18, 62-63.
9. Аббас, З.; Хан, С.М.; Алам, Дж.; Хан, С.В.; Аббаси, А.М. Лекарственные растения, используемые жителями долины Шигар, регион Балтистан, хребет Каракорум-Пакистан. J. Этнобиол. Ethnomed. 2017, 13, 53.
10. Фарсам, Х.; Аманлу, М.; Реза Дехпур, А.; Джаханиани, Ф. Противовоспалительная и обезболивающая активность экстракта корня Biebersteinia multifida DC. J. Ethnopharmacol. 2000, 71, 443-447.
11. Абутораби, Х. Этноботаническое и фитохимическое изучение растений в регионе Руан. Кандидатская диссертация, Тегеранский университет медицинских наук, Тегеран, Иран, 2001.
12. Долежал Дж.; Дворски М.; Бернер А.; Уайлд Дж.; Швайнгрубер Ф.Х. Анатомические описания двудольных растений. В Анатомии, возрасте и экологии высокогорных растений в Ладакхе, Западные Гималаи; Springer International Publishing: Cham, Швейцария, 2018.
13. Zhang, Y.H.; Zhang, D.J.; Zhang, B.Y. Химические структуры алкалоидов с гипогликемической активностью и их гипогликемические механизмы. Подбородок. Tradit. Травы. Drugs 2018, 49, 3692-3702
14. Амиргофран, З. Лекарственные растения как иммуносупрессивные средства в традиционной иранской медицине. Иран Дж. Иммунол. 2010, 7, 65-73.
15. Monsef-Esfahani, H.R.; Amini, M.; Goodarzi, N.; Saiedmohammadi, F.; Hajiaghaee, R.; Faramarzi, M.A.; Tofghi, Z.; Ghahremani, M.H. Coumarin compounds of Biebersteinia multifida roots show potential anxiolytic effects in mice. DARU J. Pharm. Sci. 2013, 21, 51.
16. Jeong, S.H.; Han, X.H.; Hong, S.S.; Hwang, J.S.; Hwang, J.H.; Lee, D.; Lee, M.K.; Ro, J.S.; Hwang, B.Y. Кумарины, ингибирующие моноаминоксидазу, из надземных частей Dictamnus albus. Arch. Pharmacol Res. 2006, 29, 1119-1124.
17. Юн Б.С.; Ли И.К.; Рю И.Дж.; Ю И.Д. Кумарины с ингибирующей моноаминоксидазу активностью и антиоксидантные кумаринолигнаны из гибискуса сирийского. J. Nat. Prod. 2001, 64, 1238-1240.
18. Лу, Ю.З.; Цзин, М.; Лю, Дж.Дж.; Лу, Н.Х.; Чен, Х.; Чен, З.Дж.; Чжан, У.Х. Ингибирование широко используемой традиционной китайской медицины, смешанной с патогеном стеблевой нематоды китайского дягиля. J. Tradit. Chin. Vet. Med. 2017, 36, 38-40.
19. Годрати, Н.; Асили, Дж.; Мохаммади, С.А.; Фазли-Баззас, Б.С. Оценка антибактериальной активности различных экстрактов корней Biebersteinia multifida DC. J. Университет Северного Хорасана. Медицинские науки. 2013, 4, 149-154.
20. Meng, J.C.; Lu, H.; Li, H.; Yang, L.; Tan, R.X. A new antibacterial sesquiterpene glycoside and other bioactive compounds from Biebersteinia heterostemon. Spectrosc. Lett. 1999, 32, 1005–1012.



УДК: 582.751.2:577.127.4

Зебинисо ИСЛАМОВА,
Самарқанд давлат университети мустақил изланувчиси
e-mail: Zebo.oy@mail.ru

ТДАУ Самарқанд филиали доценти Й.Ш. Ташипулатов тақризи асосида

BIEBERSTEINIA SPECIES, CHEMICAL COMPOSITION

Abstract

Medicinal plants are known as a rich source of natural products. The plant species Biebersteinia belongs to the Biebersteiniaceae family and has been used in folk medicine for centuries. Despite the fact that only four species of the Biebersteiniaceae family are known worldwide, its morphobiological and medicinal properties have been little studied. The article presents a review of the literature on the work carried out on species belonging to the Biebersteiniaceae family. As well as the chemical composition of Biebersteinia multifida which was collected in natural conditions, 1450-1520 meters above sea level Urgut district of Samarkand region.

Key words: Biebersteinia, Biebersteiniaceae, Biebersteinia species, Biebersteinia multifida, chemical properties, natural products, traditional use, pharmacological activity. multifida, biology, ecology, nucleotide, phytokime, flavonoid, pharmaceutical.

ВИДЫ BIEBERSTEINIA, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Аннотация

Лекарственные растения известны как богатый источник натуральных продуктов. Виды рода Biebersteinia относятся к семейству Biebersteiniaceae и веками использовались в народной медицине. Несмотря на то, что во всем мире известно только четыре вида семейства Biebersteiniaceae его морфобиологические и лечебные свойства мало изучены. В статье представлен обзор литературы о работе, проведенной над видами, принадлежащими к семейству Biebersteiniaceae. А также химический состав Biebersteinia multifida которого собрали в естественных условиях, 1450-1520 метров над уровнем море Ургутский район Самаркандской области.

Ключевые слова: Biebersteinia, Biebersteiniaceae, виды Biebersteinia, Biebersteinia multifida, химические свойства, натуральные продукты, традиционное применение, фармакологическая активность, мультифида, биология, экология, нуклеотид, фитокимё, флавоноид, фармацевтика.

BIEBERSTEINIA TURKUMI TURLARI, KIMĖVIY TARKIBI.

Аннотация

Доривор ўсимликлар табиий маҳсулотларнинг бой манбаи сифатида танилган. Biebersteinia туркуми турлари Biebersteiniaceae оиласига мансуб бўлиб, асрлар давомида халқ табobatiда ишлатилган. Бутун дунё бўйича Biebersteiniaceae оиласининг фақат тўрттагина тури маълум бўлишига қарамай унинг морфобиологик ва дориворлик хусусиятлари жуда кам ўрганилган. Мақолада Biebersteiniaceae оиласига мансуб турларда олиб борилган ишларнинг адабиётлар таҳлили ҳамда Самарқанд вилоятининг Ургут туманининг денгиз сатҳидан 1450-1520 метр баландлигидан, табиатдан терилган ва лабораторияда аниқланган Biebersteinia multifidанинг кимёвий таҳлили келтирилган.

Калит сўзлар: Biebersteinia, Biebersteiniaceae, Biebersteinia турлари, Biebersteinia multifida, кимёвий хусусиятлари, табиий маҳсулотлар, анъанавий фойдаланиш, фармакологик фаолият, мультифида, биологик, экологик, нуклеотид, фитокимё, флавоноид, фармацевтика.

Кирриш. Маҳаллий флорага мансуб 4,3 мингдан ортиқ ўсимликларнинг 750 та тури доривор ҳисобланиб, улардан 112 та тури илмий тиббиётда фойдаланиш учун рўйхатга олинган, шундан 70 та тури фармацевтика саноатида фаол қўлланиб келинмоқда.

Республикада сўнгги йилларда доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, доривор ўсимликлар етиштириладиган плантациялар ташкил этиш ва уларни қайта ишлаш борасида изчил ислохотлар амалга оширилмоқда. Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги **ПҚ-4670-сон** (10.04.2020 й) қарори қабул қилинди [1].

Biebersteinia туркуми турларини биоморфологик хусусиятлари жуда кам ўрганилган. Уларнинг доривор ўсимлик сифатида табиий шароитдаги морфобиологик хусусиятларини ўрганиш, халқ табobatiда ва фармацевтикада фойдаланилишини тўғри йўлга қўйиш, хом ашёга бўлган эҳтиёж талабларини қондириш учун маданийлаштириш ва уларнинг интродукция қилиш мақсадида биологик хусусиятларини ўрганиш, конспектини тузиш, тиббиётда қўлланилиш томонларини аниқлаш, ҳамда унинг экологик ва географик хусусиятларини асослаш жуда муҳим ҳисобланади. Турнинг табиий шароитдаги морфобиологик хусусиятларини чуқур ўрганиш ушбу ўсимликнинг кимёвий, генетик, молекуляр тузилиши ва уларнинг механизмларини очиқ беришга, янада чуқурроқ ўрганишга ёрдам беради.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Biebersteinia Biebersteiniaceae оиласининг энг кичик туркумидир. Бу туркумнинг систематик ва таксономик ўрни камдан-кам учрайдиган турлари ва гербарий коллекцияларининг чекланганлиги туркум турлари ҳақидаги қарашларни узоқ вақтдан бери тортишувларига сабаб бўлиб келган [2,42].

Туркум анъанавий равишда 30 йил олдин Geraniales қабиласи таркибида бўлган. Аммо ҳозирда у молекуляр, филогенетик таҳлил асосида Sapindales қабиласи таркибига бириктирилган. Бу оилага таалуқли ўсимликлар уруғчисининг устунчаси ўзига хос тузилиши, баргининг барг бандида, гулининг учки рўваксимон гул тўпламида жойлашиши, гулдаги нектар ҳосил қилувчи аъзосининг тузилиши, чанг пўстининг тузилиши, уруғчисининг эркин ҳолда жойлашганлиги, тугунча тузилишидаги айрим белгилар ҳамда уруғнинг анча оддий тузилганлигини инобатга олиб герандошлар оиласидан алоҳида оила сифатида ажратилган [3,4,43,44, 45, 46].

Biebersteinia туркумига дастлабки ўн йиллар олдин бешта тур киритилган, яъни булар: Biebersteinia heterostemon Maxim., Biebersteinia multifida DC., Biebersteinia leiosepala Jaub. & Spach, Biebersteinia odora Stephan ex Fisch., Biebersteinia orphanidis Boiss. Охирги маълумотлар адабиётлар таҳлили Biebersteinia туркумига тўрт тур кириши айтилган. Аниқланишича B. leiosepala B. multifidaнинг синоними эканлиги аниқланган.

Biebersteinia туркуми турлари Марказий ва Ғарбий Осиёдан Шарқий Ўрта ер денгизигача бўлган тоғли, ярим қуруқчил минтақаларда кенг тарқалган [2,5,6,7]. Туркумининг барча турлари биологик хусусиятлари ва географик тарқалиши билан бир-биридан бироз фарқ қилади.

Биз куйида адабиётлар таҳлили асосида олган маълумотларимизни келтириб ўтамыз.

Biebersteinia heterostemon - Хитой тилида "Хун Дао Ниу" деб ҳам аталади (1-расм).



1-расм. Biebersteinia heterostemon Maxim.

Хитойнинг Цинхай-Тибет тоғлари ва унга туташ ҳудудлари учун эндемикдир [7]. Ушбу ўсимлик тури қуруқ ва ярим қуруқ Алп чўлларида, тоғ ёнбағирларида ўсадиган 40-120 см баландликдаги ўсимликдир.

Biebersteinia multifida - Ўзбекистонда -Қонтепар, Эронда Адамак деб номланувчи кенг тарқалган ўсимлик (2-расм).



А



В

2-расм. Biebersteinia multifida DC. А-морфологик тузилиши.

В-Уруғининг тузилиши Исламова З.Б.

Ўзбекистоннинг тоғли вилоятларида денгиз сатҳидан 1200метр баландликдан бошлаб учрайдиган тур. Бу ўсимликнинг узунлиги 20-70 см бўлиб кўп йиллик йўғон илдизмевали. Бутун танаси ва барглари узун тортган тухумсимон ёки ланцетсимон, гули актиноморф, чангчиси 10 та, уруғчиси 5 та мевабаргдан шаклланган. Мухим доривор ўсимлик сифатида халқ табobatiда кенг қўлланилади [8, 43, 44,45,48].

Biebersteinia odora -Ўрта Осиё бўйлаб кенг тарқалган (Қозоғистон, Қирғизистон, Покистон, Ҳиндистон, Хитой ва Мўғулистон) Алп ўтлоқлари, қуруқ тошлок ва тошлок тоғ ён бағирларида ўсади (3-расм).



3-расм. *Biebersteinia odora* Stephan ex Fisch

*Biebersteinia odor*нинг бўйи 10-30 см, барглари тўғри- кесилган ва гуллари сариқ бўлиб маркази тўқ сариқ рангда (диаметри 1-1,5 см) [9].

Biebersteinia orphanidis- Осиёдан ташқари Европада кенг тарқалган ва Юнонистонда топилган ягона тур (4-расм).



A



B

4- расм. *Biebersteinia orphanidis* Boiss. A-морфологик тусилиши. B-гулли бошоқнинг тусилиши.

Biebersteinia orphanidis денгиз сатҳидан 1400 - 1750 м баландликларда оҳактошли водийларида, одатда ўрмоннинг чуқур кумли-гил тупроқда ўсади. Ушбу ўсимлик узунлиги 15-40 см [6].

Тадқиқот натижалари. *Biebersteinia* туркуми турлари Biebersteiniaceae оиласига мансуб бўлиб, асрлар давомида Ўрта Осиё, Хитой ва Эронда халқ табobatiда ишлатилган. Айниқса туркумнинг *Biebersteinia heterostemon*, *Biebersteinia multifida* турлари Эрон ва Хитойнинг Тибет минтақасида маҳаллий аҳоли томонидан дори воситалари сифатида фойдаланилганлиги узок тарихга эга ва турли касалликларни даволаш учун ишлатилган.

Замонавий фармакологик тадқиқотлар шуни кўрсатдики, бу икки ўсимлик тури одамларга сезиларли фармацевтик таъсир кўрсатади ва антиоксидант, яллиғланишга қарши, антиспазмолитик, гипогликемик, гипотензив ва анти-атеросклеротик хусусиятларга эга [10,11,12]. Шунинг учун дунёдаги қўлаб фитокимёгарлар ва фармакологлар *Biebersteinia* турларида фармакодинамик фаол моддаларни ўрганишган. *Biebersteinia* туркуми турларидан ажратиб олинган табиий маҳсулотларга флавоноидлар, гуанидинлар, алкалоидлар, фенилпропаноидлар, терпеноидлар, стероллар ва ёғ кислоталари, шунингдек турли хил эфир мойи бирикмалари киради.

Бугунги кунга келиб *Biebersteinia* туркумининг тўртта туридан 29 та флавоноидлар ажратиб олинган бўлиб, булар кверцетин, лютеолин ва апигенин каби табиий флавоноидлардан иборат.

*Biebersteinia multifida*дан учта флавоноид топилган; бироқ *Biebersteinia odor*да фақат битта бирикма, яъни мирисетин топилган [17]. Ўсимликлардаги умумий флавоноидларнинг таркиби уларнинг яшаш жойлари, экологик роли ва абиотик ҳамда биотик стрессларга жавоб бериши билан боғлиқ бўлиши мумкин [18,19,20]. Умуман, *Biebersteinia* турлари юқори баландликларда, экстремал қурғоқчилик, паст ҳарорат ва кучли ультрабинафша нурланиш мавжуд бўлган ҳудудларда ҳам кенг тарқалган [21]. Бундай шароитлар умумий флавоноидларнинг кўп миқдорда ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин. [22]. Умумий флавоноидлар миқдори ўсимликнинг турли органлари ва тўқималарида ҳам катта фарқ қилиши мумкин. Масалан, *Biebersteinia multifida* гуллари, пояси ва илдизига нисбатан баргларида энг кўп миқдорда флавоноидлар ($39,9 \pm 2,1 \text{ mg/g}$) борлиги аниқланган [23].

Гуанидинлар *Biebersteinia heterostemon*да учта камёб пренилланган гуанидинлар, яъни галегин, сис-4-гидроксигалегин ва транс-4-гидроксигалегин [31, 32, 25] топилган.

Biebersteinia multifida ва *Biebersteinia heterostemon*да кумаринлар бўлиб, улар фақат C-6 даги алмаштиришлари жиҳатидан фарқ қилади. *B. multifida* да *B. heterostemon*дан фарқ қилиб унда ферула кислотаси топилган.

Бир қатор тадқиқотларда *Biebersteinia*нинг тўрт туридан икkitасида турли хил ёғ кислоталари мавжудлиги айtilган. [29,30,41]. Жумладан, *B. heterostemon* уруғ мойи ва *B. orphanidis* баргларида жами 14 та ёғ кислоталари топилган [29,30].

Тадқиқот методологияси. Биз томонимиздан Самарқанд вилоятининг Ургут туманининг денгиз сатҳидан 1450-1520 метр баландлигидан, табиатдан терилган ва Республикаимизнинг турли замонавий лабораторияларида аниқланган *Biebersteinia multifida*нинг кимёвий хусусиятларини аниқланди.

*B. multifida*нинг барг, илдизмева таркибидаги аминокислоталар микдори, углевод таркиби, витаминлар, флаваноидлар микдори, кимёвий элементларнинг учраши аниқланди.

B. multifida намунаси таркибидаги флавоноидларни суюқлик хроматографияси усули ёрдамида аниқланди. Намунадан 5-10 гр микдорида аналитик тарозида тортиб олиниб, 300 мл ҳажмдаги ясси колбага солинади. Устига 50 мл 70% ли этанол эритмасидан қўшилади. Аралашма магнит аралаштиргич, тескари совуткич билан жиҳозланиб, 1 соат давомида интенсив аралаштириб турган ҳолда 70-80°C қайнатилади ва кейинчалик 2 соат давомида хона ҳароратида аралаштирилади. Аралашма тиндирилиб филтраб олинади. Қолган қисмига 25 мл 70 % этанолдан солиб 2 марта қайта экстракция қилинади. Филтратлар бирлаштирилади ва 100 мл ўлчагич колбага солиниб чизигига 70% этанол билан тўлдирилади. Ҳосил бўлган эритма центрифугада 6000-8000 оборот/минут тезликда 20-30 дақиқа давомида айлантдирилади. Ҳосил бўлган эритма устки қисмидан анализ учун олинди.

Таҳлил ва натижалар. Анализ учун олинган намуна адабиётларда флавоноидларни ЮССХ билан аниқлашда элюент сифатида фосфорли, ацетатли буфер системалари ва ацетонитрилдан фойдаланилган. Биз фосфатли буфер системаси ҳамда ацетонитрилдан фойдаландик. Олинган натижалар 1-жадвалда кўрсатилган.

1-жадвал

***B. multifida* илдиз ва барг намунаси таркибидаги флавоноидлар микдори.**

Витаминлар	Илдиз	Барг
	Концентрация мг/гр	
Дегидрохверситин	5,6	25,2
Рутин	2,8	12,3
Кверцитин	8,3	11,3

1-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики флаваноидлар *Biebersteinia multifida* илдизига нисбатан баргида кўп микдорда аниқланганлигини кўришимиз мумкин. Флаваноидлардан дегидрохверситин, кверцитин ва рутин каби флаваноидлар аниқланди. Бу флаваноидлардан энг кўп микдорда *Biebersteinia multifida* барги таркибида дегидрохверситин 25.2 мг, рутин 12.3 мг, кверситин 11.3 мг учраши аниқланди. Илдиз таркибида эса дегидрохверситин 5.6 мг, рутин 2.8 мг ва кверситин 8.3 мг учраши аниқланди. Тажибадан кўриниб турибдики Самарқанд вилояти Ургут туманидан терилган *Biebersteinia multifida* таркибидаги флаваноидлар баргда кўпроқ учраши аниқланди.

Хулоса ва таклифлар.

1. Олинган адабиётлар таҳлили натижалари асосида *Biebersteinia* туркуми систематик ўрни аниқланди.
2. Туркум биологик хусусиятлари ўрганилиб, кимёвий таҳлиллар ўтказилди.
3. Кимёвий таркиби ва биологик фаол моддар таркибини аниқлаш, *Biebersteinia multifida* шифобахш гиёҳ сифатида илмий медицина қўллаш имконини беради.
4. *Biebersteinia multifida* деярли ўрганилмаган ўсимлик бўлганлиги сабабли, уни биологик хусусиятларини ўрганиш натижасида олинган маълумотлар ўсимликни муҳофаза қилиш, табиий ресурсларидан оқилона фойдаланиш, ўсимлик етиштириладиган плантациялар ташкил этиш ва уларни қайта ишлаш борасида изчил ислохотлар амалга оширишда ёрдам беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-4670-Сон 10.04.2020-сонли қарори. <https://lex.uz/docs/4785256>
2. Лю, Дж.К.; Хо, Т.Н.; Чен, С.Л.; Лу, А. Кариоморфология *Biebersteinia* Stephan (Geraniaceae) и ее систематическое и таксономическое значение. *Бот. Бюк. Акад. Син.* **2001**, 42, 61-66.
3. Баккер Ф.Т.; Василиадес Д.Д.; Мортон С. Филогенетические отношения *Biebersteinia* Stephan (Geraniaceae), полученные из сравнений последовательностей *rbc L* и *atp B*. *Bot. J. Linn. Soc.* **1998**, 127, 149-158.
4. Мюллер, А.Н.; Василиадес, Д.Д.; Реннер, С.С. Размещение *Biebersteinia*, травянистой клады Sapindales, во временном и географическом контексте. Система растений. *Evol.* **2007**, 266, 233-252.
5. Кристенхус, М.Дж.М.; Бинг, Дж.У. Количество известных видов растений в мире и его ежегодный прирост. *Phytotaxa* **2016**, 261, 201-217
6. Тан К.; Пердеоглу Д.К.; Руссис В. *Biebersteinia orphanidis* (Geraniaceae) из южной Греции. *Ann. Bot. Fenn.* **1997**, 34, 41-45.
7. Янницарос А.Г.; Константинос Т.А.; Василиадес Д.Д. Повторное открытие *Biebersteinia orphanidis* Boiss. (Geraniaceae) в Греции. *Bot. J. Linn. Soc.* **1996**, 120, 239-242
8. Яхром, М.; Мохаджер, А.; Адиби, Л.; Хакпур, С. Влияние экстракта корня *Biebersteinia multifida* DC. на физическую выносливость у самцов мышей. *Пищевая наука. Наука.* **2015**, 6, 326-331.
9. Долежал Дж.; Дворски М.; Бернер А.; Уайлд Дж.; Швайнгрубер Ф.Х. Анатомические описания двудольных растений. В *Анатомии, возрасте и экологии высокогорных растений в Ладакхе, Западные Гималаи*; Springer International Publishing: Cham, Швейцария, 2018.
10. Аббас, З.; Хан, С.М.; Алам, Дж.; Хан, С.В.; Аббаси, А.М. Лекарственные растения, используемые жителями долины Шигар, регион Балтистан, хребет Каракорум-Пакистан. *Этнобиол. Ethnomed.* **2017**, 13, 53.
11. Амирофран, З. Лекарственные растения как иммуносупрессивные средства в традиционной иранской медицине. *Иран Дж. Иммунол.* **2010**, 7, 65-73.
12. Чжан, Х.Ф.; Ху, Б.Л.; Чжоу, Б.Н. Исследования активных компонентов тибетской травы *Biebersteinia heterostemon* Maxim. *Acta Pharm. Sin.* **1995**, 30, 211-214.
13. Wang, W.E.; Zhang, X.F.; Shen, J.W.; Lou, D.J. Химические компоненты в наземных частях *Biebersteinia heterostemon* Maxim. *Нац. Произв. отв. Разработка.* **2009**, 21, 199-202.
14. Zhang, P.Z.; Zhong, G.Y.; Xie, W.W.; Zhang, Y.M. Флавоноиды из *Biebersteinia heterostemon*. *Подбородок. Tradit. Трава. Drugs* **2016**, 47, 3565-3568.
15. Zhang, Y.H.; Zhang, D.J.; Zhang, B.Y. Химические структуры алкалоидов с гипогликемической активностью и их гипогликемические механизмы. *Подбородок. Tradit. Трава. Drugs* **2018**, 49, 3692-3702

16. Гринхэм, Дж.; Василиадес, д.Д.; Харборн, Дж.Б.; Уильямс, К.А.; Иглз, Дж.; Грейер, Р.Дж.; Вейч, Н.К. Особый химический состав флавоноидов для аномального рода *Biebersteinia*. *Фитохимия* **2001**, 56, 87-91.
17. Зидорн, С. Вторичные метаболиты морских трав (Alismatales и Potamogetonales; Alismatidae): химическое разнообразие, биологическая активность и экологическая функция. *Фитохимия* **2016**, 124, 5-28.
18. Тан, З. Исследование географического распространения растений семейства Geraniaceae в провинции Сычуань. *Bull. Bot. Res.* **1995**, 15, 523-531.]
19. Zhang, B.Y.; Wang, H.; Yang, X.Y.; Shen, J.W.; Zhang, X.F. Определение общего количества флавоноидов *Biebersteinia heterostemon* из разных регионов провинции Цинхай. *Chin. J. Anal. Lab.* **2009**, 28 (Suppl. 2), 39-41.
20. Nabavi, S.F.; Ebrahimzadeh, M.A.; Nabavi, S.M.; Eslami, B.; Dehpour, A. Antihemolytic and antioxidant activities of *Biebersteinia multifida*. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* **2010**, 14, 823-830.
21. Monsef-Esfahani, H.R.; Amini, M.; Goodarzi, N.; Saiedmohammadi, F.; Hajiaghvae, R.; Faramarzi, M.A.; Tofighi, Z.; Ghahremani, M.H. Coumarin compounds of *Biebersteinia multifida* roots show potential anxiolytic effects in mice. *DARU J. Pharm. Sci.* **2013**, 21, 51.
22. Zhang, Y.H.; Zhang, X.; Zhang, B.Y.; Zhang, D.J. Chemical constituents from Tibetan herbal medicines *Biebersteinia heterostemon*. *Chin. Tradit. Herb. Drugs* **2019**, 50, 1551-1554, (In Chinese with English abstract).
23. Wu, H.F.; Zhang, X.F.; Deng, Y.; Pan, L.; Ding, L.S. Studies on chemical constituents from bark of *Biebersteinia heterostemon*. *China J. Chin. Mater. Med.* **2007**, 32, 2141-2143, (In Chinese with English abstract).
24. Meng, J.C.; Lu, H.; Li, H.; Yang, L.; Tan, R.X. A new antibacterial sesquiterpene glycoside and other bioactive compounds from *Biebersteinia heterostemon*. *Spectrosc. Lett.* **1999**, 32, 1005-1012.
25. Kurbanov, D.; Zharekeev, B.K. Investigation of the alkaloids of *Biebersteinia multifida* and *Peganum harmala* from Karakalpakia. *Chem. Nat. Compd.* **1974**, 10, 715.
26. Tzakou, O.; Yannitsaros, A.; Vassiliades, D. Investigation of the C(16:3)/C(18:3) fatty acid balance in leaf tissues of *Biebersteinia orphanidis* Boiss. (Biebersteiniaceae). *Biochem. Syst. Ecol.* **2001**, 29, 765-767.
27. Wang, F.C.; Che, Z.; Qiu, D.; Wei, L. Analysis of fatty acids in Tibetan medicine *Biebersteinia heterostemon* Maxim. *J. Qinghai Norm. Univ. (Nat. Sci. Ed.)* **2013**, 38-40, (In Chinese with English abstract).
28. Бенн М.Х.; Шустов Г.; Шустова Л.; Маяк В.; Бай Ю.; Фейри Н.А. Выделение и характеристика двух гуанидинов из *галеги* восточной Lam. cv. Gale (кормовая галега). *J. Agric. Пищевая химия.* **1996**, 44, 2779-2781.
29. Пуфаль К.; Шрайбер К. Выделение нового производного гуанидина из козьей руты, *Galega officinalis* L. *Experientia* **1961**, 17, 302-303.
30. Ян, Т.С.; Чоа, Х.Ф.; Ши, Л.С.; Чанг, Т.С.; Лин, Х.С.; Чанг, В.Л. Алкалоиды из корня *Coptis chinensis* способствуют поглощению глюкозы в микротрубах C2C12. *Фитотерапия* **2014**, 93, 239-244.
31. Умегава К.; Хироки А.; Каваками М.; Нака Х.; Такей И.; Огата Т.; Кодзима И.; Кояно Т.; Ковитаякорн Т.; Панг Х.С.; и др. Индукция выработки инсулина в клетках ацинарной карциномы поджелудочной железы крыс с помощью конофиллина. *Биомед. Pharmacother.* **2003**, 57, 341-350.
32. Тионг, С.Х.; Лоой, К.Ю.; Арья, А.; Вонг, В.Ф.; Хазни, Х.; Мустафа, М.Р.; Аванг, К. Виндогентианин, гипогликемический алкалоид из *Catharanthus roseus* (L.) G. Don (Аросупеасе). *Фитотерапия* **2015**, 102, 182-188.
33. Шан М.; Ю С.; Янь Х.; Го С.; Сяо В.; Ван З.; Чжан Л.; Дин А.; Ву К.; Ли С.Ф.Я. Обзор фитохимии, фармакологии, фармакокинетики и токсикологии генипозиды, натурального продукта. *Молекулы* **2017**, 22, 1689.
34. Xiao, W.; Li, S.; Wang, S.; Ho, C.T. Химия и биологическая активность *Gardenia jasminoides*. *J. Анализ пищевых препаратов.* **2017**, 25, 43-61.
35. Арифходжаев, А.О.; Арифходжаев, К.А.; Кондратенко, Е.С. Полисахариды сапонинсодержащих растений. II. Выделение и характеристика полисахаридов *Biebersteinia multifida*. *Хим. нац. Комп.* **1985**, 21, 714-716.
36. Арифходжаев А.О.; Рахимов Д.А. Полисахариды сапонинсодержащих растений. III. Полисахариды эпигеальных органов *Biebersteinia multifida*. *Хим. нац. Компд.* **1986**, 22, 719-720.
37. Арифходжаев А.О.; Рахимов Д.А. Полисахариды сапонинсодержащих растений. IV. Структура глюканов А, В и С *Biebersteinia multifida*. *Хим. нац. Комп.* **1993**, 29, 151-153.
38. Арифходжаев А.О.; Рахимов Д.А. Полисахариды сапонинсодержащих растений. V. Структурное исследование глюканов А, В и С их олигосахаридов из растений *Biebersteinia multifida*. *Хим. нац. Комп.* **1994**, 30, 655-660.
39. Руис-Родригес, А.; Реглеро, Г.; Ибаньес, Э. Последние тенденции в расширенном анализе биологически активных жирных кислот. *J. Фарм. Биомед. Anal.* **2010**, 51, 305-326.
40. Ахмадзаде Сани, Т.; Голмакани, Э.; Мохаммади, А.; Фейзи, П.; Камали, Х. Оптимизация экстракции горячей водой под давлением по выходу экстракта и антиоксидантной активности из *Biebersteinia multifida* DC с использованием модифицированного сверхкритического жидкостного экстрактора. *J. Суперкрит. Жидкость.* **2014**, 94, 130-137.
41. Факир, Х.; Ясар, С.; Эрбас, С.; Оздерин, С. Состав эфирного масла *Biebersteinia orphanidis* Boiss. растет в средиземноморском регионе Турции. *Asian J. Chem.* **2011**, 23, 3767-3768.
42. Фейзи, П.; Сани, Т.А.; Алешейх, П.; Камали, Х.; Мохаммади, А. Сравнительное исследование эфирных масел, извлеченных из *Biebersteinia multifida* DC с использованием гидродистилляции, микроволновой экстракции и экстракции растворителем. *Вест-Индская медицина. J.* **2016**.
43. Islomov B. S., Hasanov M. A Botanika. Darslik. -Samarqand: SamDU nashriyoti, 2020. 415-416 b.
44. Islamova Z. B. THE YILD OF BEANS USING MINERAL FIRTILIZERS AND NITROGEN //Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве. – 2020. – С. 234-236.
45. Bustonovna I. Z. REASONABLE USE OF MEDICINAL PLANTS. Literature review Part 2 //Asian journal of pharmaceutical and biological research. – 2022. – Т. 11. – №. 2.
46. Bustonovna I. Z., Normuratovna M. G. BIEBERSTEINIA MULTIFIDA BIOLOGY OF DC AS A PROMISING MEDICINAL PLANT. LITERATURE REVIEW PART 2 //Thematics Journal of Education. – 2022. – Т. 7. – №. 3.
47. Исламов Б. С., Исламова З. Б. БИОЛОГИЯ СЕМЯН КУЗИНИИ ТЕНЕВОЙ (COUSINIA UMBROSA BUNGE) //Современная наука: перспективы, достижения и инновации. – 2020. – С. 39-47.
48. K. Xoliqov. “O’zbekiston janubidagi dorivor o’simliklar”. Toshkent – “Mehnat” – 1992.
49. Q. H. Hojimatov, K. Y. Yo’ldoshev, U.Sh. Shug’ulomov, O. Q. Hojimatov. “Shifobaxsh گیوهلار dardlarga malham”. Toshkent “O’zbekiston”. 1995.
50. Yu. Murdaxaev. “O’zbekistoda vatan topgan dorivor o’simliklar”. Toshkent. “fan” 1990.



УДК:631.445.52

Дониёр ИСОҚОВ,
Наманган давлат университети таянч докторанти
E-mail:royinod@inbox.ru

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори PhD Л.С.Суюнов тақризи асосида

SALINIZATION OF CROP FIELDS IN NAMANGAN REGION AND ITS CONSEQUENCES

Abstract

The article is devoted to the causes of salinization of irrigated lands in Namangan region resulting reclamation and agrometeorological problems. The article is based on saline areas covering the southwestern and western regions of the Namangan region. Salinization processes in these areas occur mainly due to groundwater and irrigated agriculture.

Key words: hydromorphic, soil, salt, concentration, drainage, salt water, salt water, stream, sand, alluvial, pluvial.

О ЗАСОЛЕНИИ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Аннотация

В статье обсуждаются Мелиоративные и агрометеорологические проблемы, вызванные засолением орошаемых земель Наманганской области. Статья основана на засоленных территориях, охватывающих юго-западные и западные районы Наманганской области. Процессы засоления на этих территориях происходят в основном за счет грунтовых вод и орошаемого земледелия.

Ключевые слова: гидроморф, почва, соль, концентрация, дренаж, соленая вода, ручей, песок, аллювиал, пролювиаль.

НАМАНГАН ВИЛОЯТИ ЭКИН МАЙДОНЛАРИ ШЎРЛАНИШИ ВА УНИНГ ОҚИБАТЛАРИ

Аннотация

Мақола Наманган вилоятида суғориладиган майдонларнинг шўрланиши сабаблари ва унинг натижасида юзага келган мелиоратив ва агрометеорологик муаммоларга бағишланган. Мақоланинг асосини шўрланган майдонлар ташкил этиб, унга Наманган вилоятининг жанубий-ғарбий қисмлари ва ғарбий ҳудудлари қиради. Ушбу ҳудудларнинг шўрланиш жараёنлари асосан ер ости сувлари ва суғорма деҳқончилик натижасида содир бўлмоқда.

Калит сўзлар: гидроморф, тупроқ, туз, концентрация, дренаж, шўрхок, шўртоб, зовур, кумоқ, аллювиал, проллювиал

Кирриш. Сўнгги йилларда глобал иқлим ўзгариши, аҳоли сонининг ва иқтисодиёт тармоқларининг ўсиши, уларнинг сувга бўлган талабининг йил сайин ошиб бориши туфайли сув ресурсларининг тақчиллиги йилдан-йилга кучайиб бормоқда.

Фойдаланилган ўртача йиллик сув миқдори 51 - 53 млрд м³ ни ташкил этиб, унинг 97,2 фоизи дарё ва сойлардан, 1,9 фоизи коллектор тармоқларидан, 0,9 фоизи эса ер остидан олиниб, ажратилган сув олиш лимитига нисбатан 20 фоизга қисқарган [1]. Шу сабабли бугунги кунда сув ва сув ресурсларидан фойдаланиш натижасида юзага келаётган муаммоларнинг сабабини аниқлаш ва уларни бартараф этиш муҳимдир.

Республикада бугунги кунда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини ошириш, сув танқислиги шароитида мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, қўшимча сув манбаларини шакллантириш бўйича кенг қамровли ирригация ва мелиорация тадбирлари амалга оширилмоқда. Шундек экан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 5 сентябрдаги ПҚ-3281-сон «2018 йил ҳосили учун кишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмлари тўғрисида»ги қарори ва Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ҳамда мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифалар бугунги кунда амалга оширилмоқда. Юқоридаги қарор ва фанлардан келиб чиққан ҳолда, шуни айта оламизки, ҳозирги пайтда Ўзбекистоннинг умумий суғориладиган майдонларининг 46,7 фоизи турли даражада шўрланган. Шўрланган ерларда кишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда шўр ювишнинг аҳамияти жуда катта. Шўр ювиш тадбирлари асосан кузда ер экинлардан бўшагандан кейин махсус агротехнология тадбирларини ўтказиш йўли билан амалга оширилади. Лекин, ғўза майдонларини шўрини ювиш ўзига хос хусусиятлари билан фарқланади [6].

Маълумки, тавсияларда кўрсатилишича Республикаимизнинг вилоятларидаги об-ҳавонинг келишига қараб, апрел ойларининг биринчи, иккинчи ва ўчинчи ўн кунликларида экилган уруғлик чигитнинг униб чиқишини яхши бўлиши учун киш ойларида тупроқдаги тузларни ювиш тўғри ташкил этиш талаб қилинади. Бундан бир неча йиллар олдин ҳам сув ва сувдан фойдаланиш муаммоси долзарблигини намоён қилиб келган.

Шунга қўра Наманган вилоятида ҳам шўрланган майдонлар мавжуд бўлиб, бу ҳудудлар асосан Мингбулоқ туманида яққол кўзга ташланади. Туманда шўрланиш Хоразм, Фарғона, Гулистон массивларида бўлиб, шўрланиш даражаси 95% дан юқоридир (1-жадвал).

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Шўрланиш ва агрометеорологик баҳолаш жумлалари бугунги кунда янги сўзлар қаторидан жой олмаган, соҳадаги тадқиқотлар авж паллада ва минтақавий бажарилиши лозим бўлган йўналишларни қамраб олган. Тупроқ шўрланиши юзасидан озиқ овқатларнинг таркиби билан Гусейнов А.Н. (Засоленность почв и рак пищевода) мавзусида илмий натижалари билан аҳамиятлидир. Шўрланган майдонларда етиштирилган кишлоқ хўжалиги маҳсулотлари таркиби кам шўрланган майдонларга нисбатан фарқли бўлади. Шўрланган ердаги ўсимликларни истеъмол қилиш ёш болалар рақ касалликларини келтириб чиқаришларини исботлаб берган[2]. Бундан ташқари Юлдашев А.У. ширинмия ўсимлигидан кучли шўрланган тупроқлар мелиоратив ҳолатини

яхшилашда фойдаланиш истикболлари. мавзусида ҳам жуда илмий ва оммабоп мақолаларини ёзган. Бундан мақсад шу бўлганки, шўрланган майдонларда ширинмияни экиш ва кўпайтириб, тупроқ туз балансини минималлаштириш бўлган. Чунки, Ширинмия ўзи бир табиий доривор ўсимлик, биологик энергияси юқори ва ем-хашак сифатида ҳам фойдаланса бўлади[4].

Норин-Сирдарё ирригация тизимлари хавза бошқармаси ҳузуридаги Мелиоратив экспедициясининг статистик маълумотлари асосида ва ўрганишлар натижасида аниқландики, Мингбулоқ тумани тупроқлари қолган вилоят майдонларига нисбатан кучли шўрланган. Маълумотларни статистик таҳлил қилиш натижасида ер ости сувларининг динамикаси қуйидагича бўлиб, шимоли-шарқдан жануби-ғарбга томон ҳаракатланади. Натижада, тузлар миграцияси ҳам йўналиш бўйича ҳаракатланади. Наманган вилоятига олинган сув миқдори чиқиб кетган сувга нисбатан кам фойизни кўрсатмоқда. Бунинг сабаби шуки, чиқиб кетиш майдони киришга нисбатан жуда пастда жойлашганлиги билан характерлидир [3].

Қурғоқчилик ҳудудларида сув ресурсларини минимал сарфлайдиган ирригация ва мелиорация ҳамда кишлоқ хўжалигини юритиш усуллари бўйича қўлланма. ушбу қўлланманинг мақсади; кишлоқ хўжалигининг барча сув талаб қилинадиган соҳаларида сув ва сувни кам сарф қилувчи технологияларни яратиш ва жорий қилишдан иборатдир. Сарфланаётган сувларнинг меъёрини белгилаш билан сув ресурсларини тежашга эришишдир[5].

Тадқиқот методологияси. Ушбу мавзу Наманган вилоятининг шўрланган майдонларига бағишланган бўлиб, кучли ва ўртача шўрланган майдонларда етиштирилган маҳсулотларни ўрганиш ва майдоннинг морфологияси кузатишдан иборат бўлди. Биз биламизки, Наманган вилоятининг шўрланган майдонлари асосан Мингбулоқ ва Поп туманларидир. Бу ҳудудларнинг тупроқ тузилиши қолган майдонларга нисбатан нотекис тақсимланган. Кишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган майдонлари эса, асосан пасттекисликларда жойлашган.

Демак, сизот сувлари тўпланиб сўнгра ҳаракатланадиган майдонларда кишлоқ хўжалиги бугун авж паллада. Бунинг натижасида ва сув-туз мувозанатининг бузилиши натижа олинаётган ҳосилларнинг инсон саломатлиги учун хизмат қилишлигини ҳам ҳисобга олишимиз лозим бўлади

1-жадвал
Наманган вилояти Мингбулоқ туманида сўғориладиган кишлоқ хўжалиги ерларининг
2019 йилдаги шўрланиш даражаси [3]

Маҳсуллар номи	Сўрланган ернинг кўлеми, га	Шўрланиш даражаси бўйича										Жами шўрланган ерлар		Ўртача, кучли ва жуда шўрланган ерлар		
		Шўрланмаган		Кучсиз		Ўртача		Кучли		Жуда кучли		га	%	Жами сўгориладиган майдонларга нисбатан		Жами шўрланган майдонларга нисбатан
		га	%	га	%	га	%	га	%	га	%			га	%	
Хоразм	3201,0	148,2	4,6	636,5	19,9	2389,9	74,7	26,4	0,8			3052,8	95,4	2416,3	75,5	79,2
Истиббол	4349,0	1103,1	25,4	949,1	21,8	2154,1	49,5	82,62	1,9	60,1	1,4	3245,9	74,6	2206,8	52,8	70,8
Наманган	2487,0	726,9	29,23	764,2	30,73	813,7	32,72	92,0	3,70	90,2	3,63	1760,1	70,8	995,9	40,0	56,6
А.Навоий	2812,7	1563,4	55,58	435,10	15,47	261,90	9,31	63,80	2,27	488,50	17,37	1249,3	44,4	814,2	28,9	65,2
Гўлбоғ	4180,0	834,2	19,9	1667,4	39,9	1437,6	34,4	137,6	3,3	103,2	2,5	3345,8	80,0	1678,4	40,2	50,2
А.Темур	2754,0	844,3	30,66	1533,54	55,68	243,8	8,85	132,39	4,81			1909,7	69,3	376,2	13,7	19,7
Гўлбоғ	7275,1	2491,0	34,2	3009,50	41,4	1608,0	22,1	120,0	1,7	46,60	0,6	4784,1	65,8	1774,6	24,4	37,1
Гулистон	5215,2	403,2	7,7	1045,8	20,1	3294,5	63,2	395,8	7,59	75,9	1,46	4812,1	92,3	3766,3	72,2	78,3
Фарғона	2479,0	95,9	3,9	743,8	30,0	1470,2	59,3	120,6	4,8	48,5	2,00	2383,1	96,1	1639,3	66,1	68,8
Жами:	34753,0	8210,1	23,62	10785,0	31,03	13673,7	39,35	1171,2	3,37	913,0	2,63	26542,9	76,4	15757,9	45,3	59,4

Қолган майдонларда эса шўрланиш кўрсаткичлари 44 % дан 80 % гача кўтарилган. Таъкидлаш лозимки, бу рақамлар келажак учун хавфли рақамлардир. Туман хўжаликларида шўрланиш даражаси бўйича маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

Таҳлил ва натижалар. Маълумки, сув ва озука элементлари илдиз орқали ўсимликнинг шимиш кучи эвазига ўзлаштирилади. Ўсимликнинг шимиш кучи тупроқнинг сувни ушлаб туриш кучидан катта бўлганда сув ўзлаштирилади. Тупроқнинг сувни ушлаб туриш кучи тупроқ эритмасининг осматик босимида боғлиқ. Туз кўпайиши ва нам камайиши билан тупроқнинг сув ушлаб туриш кучи ошади. Шу сабабли ўсимлик томонидан сув ўзлаштирилиши ёмонлашади, тупроқда етарлича нам бўлишига қарамадан, ўсимлик керагича ўзлаштири олмайди. Натижада ўсимликнинг ҳаётий шароити сустлашади, ривожланиши секинлашади ва ҳосили кескин камаяди (2-жадвал).

2-жадвал

Тупроқда туз миқдори қараб экинлар ҳосилдорлигининг пасайиши,
назорат қийматига нисбатан % ҳисобида [5]

Экин тури	Тупроқдаги туз миқдори (қуруқ массага нисбатан, %)				
	0.1 назорат	0.3	0.6	0.9	1.2
	Шўрланмаган	Кам шўрланган	Ўртача шўрланган	Кучли шўрланган	Жуда кучли шўрланган
Пахта	100	94	50	22	6
Кузги бўғдой	100	80	39	15	0
Макка дон учун	100	95	46	0	0
Макка силос учун	100	98	72	57	35
Беда	100	96	73	53	39
Кунгабоқар	100	98	84	53	46

Картошка	100	90	68	0	0
Помидор	100	98	74	54	34
Нўхат	100	66	27	0	0
Ширин қалампир	100	71	43	39	0
Бақлажон	100	92	74	48	32
Лавлаги	100	95	88	73	66

2-жадвал маълумотлари асосида шўрланган худудларда етиштирилган ўсимликлар ҳосилдорлигининг камайиш графиклари (1-расм) кўрсатишча, шўрланиш ҳамма экинлар ҳосилдорлигини кескин камайтиради. Айниқса кузги бугдой, макка дон учун, картошка, нўхат ва ширинқалампирнинг шўрланишга чидамлилиги ўта паст.

Ҳосилнинг шўрланишга боғлиқлигини соний баҳолаш учун улар ўртасидаги боғланишнинг регрессия тенгламалари ва корреляция коэффицентлари ҳисоблаб чиқилди (3-жадвал). Бунда корреляция коэффицентларининг 0.96-0.99 орасида бўлиши шўрланишнинг ҳосилдорликни белгиловчи энг кучли омил эканлиги ва буни ҳисобга олишнинг зарурлигини яна бир бор тасдиқлайди.

3-жадвал

Тўрли экинлар ҳосилдорлигининг шўрланишга боғлиқлиги

	Экин тури	Регрессия тенгламаси	Корреляция коэффицентлари
	Пахта	$y = -93x + 112$	-0,98
	Кузги бугдой	$y = -94x + 105$	-0,985
	Макка дон учун	$y = -105x + 114$	-0,962
	Макка силос учун	$y = -61x + 110$	-0,99
	Беда	$y = -59x + 109$	-0,993
	Кунга боқар	$y = -55x + 110$	-0,97
	Картошка	$y = -104x + 116$	-0,954
	Помидор	$y = -63x + 111$	-0,991
	Нўхат	$y = -93x + 96$	-0,95
0	Ширин қалампир	$y = -82x + 101$	-0,973
1	Бақлажон	$y = -65x + 109$	-0,995
2	Лавлаги	$y = -32x + 104$	-0,99

Маълумки, шўрланиш етказадиган зарарнинг илк белгилари қуйидагилардир:

- чигитнинг кеч униб чиқиши;
- ўсимликнинг нотекис ўсиши ёки ривожланишидаги кечикиш;
- барглarning тўқ рангга кириши;
- барглarning майдалиги ва пояларда жойлашган шохлар орасининг қисқалиги. Вазият оғирлашганда барглар сарғаяди ва тўкилади.

Одатда шўрланишга қарши курашнинг бир нечта усулари қўлланилади.

- экинларнинг тузга чидамли навларини экиш;
- кўчатлар сонини кўпайтириш;
- суғориш ва дренаж бўйича ишларнинг бошқарувини яхшилаш, шўрланган ерларда жорий шўр ювиш.

– экинларнинг тузга чидамли навларини, мисол учун 2-жадвал асосида макка силос учун беда, кунгабоқар, помидор, бақлажон, лавлаги экиб ҳосил олиш бироз даромад келтирсада, шўрлашган ерларда етиштирилгани ҳосил истеъмоли ошқозон-ичак тизими касалликларининг кўпайишига олиб келиши мумкин [2]. Шунинг учун шўрни йўқотишни кизилмия экиб амалга оширишни таклиф этиш мумкин. этилади.

Бу борада Халқаро Сув Ресурсларини Бошқариш Институти Гулистон Давлат Университети билан ҳамкорликда кўп йиллардан бери ўтказиб келаётган тажрибалар ибратлидир. Масалан, Сирдарё вилояти Боёвут туманидаги Ғалаба сув истеъмолчилари уюшмасида ўтказилган тажрибада назорат ва тажриба далаларида туз миқдори 2 м чуқурликда ўртача 212-217 т/га бўлган. Кейинги йили назорат даласида туз миқдори ўртача 306 т/га кўтарилган, ширинмия экилган далада эса 186 т/га тушган.

Тадқиқотларнинг 2-йилидан бошлаб ширинмиянинг яшил пояси, 4-йилидан бошлаб илдиз поясини йиғиб олиш бошланди. Илдизпоядан энг юқори ҳосил 30 т/га етган. Тадқиқотлар сўнггида яшил поядан 20 т/га ва илдиз поядан 27 т/га ҳосил олиниб, жами даромад 13 500 000 сўмни ташкил қилган.

Ширинмия ўсимлиги йиғиб олинган далага бугдой ва пахта экилганда, ҳосилдорлик бугдой бўйича 8,5 ц/га дан 26,5 ц/га га, пахтада эса 3,3 дан 19,1 ц/га га етган [4].

Мингбулоқ туманида (Поп туманида ҳам) экин ерларнинг Сирдарё ёнида бўлганлиги ер ости сувларининг ер юзасига яқинлигига сабаб бўлади ва бу шўр ювиш ишларининг самарасини қарийб йўққа чиқаради (2-4 расмлар). Шунинг учун бу ерда тузқоннинг гидроморфлигини ҳисобга олиб, суғормасдан ҳосил олиш имкониятларидан фойдаланиш усуллари қўллаш лозим. Бунда суғоришга берилган сувнинг 60 %и буғланишга сарфланишини ҳисобга олиб, уни камайтириш учун полиэтилен плёнкалар ёрдамида мульчалош усулидан фойдаланиш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 10.07.2020 йилдаги ПФ-6024-сон «Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 -2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони.
2. Гусейнов А.Н. Засоленность почв и рак пищевода (на примере Гурьевский области Казахской ССР) Вестник МГУ, сер. география. - № 3. – 1978. – с. 69-75.
3. Норин-Сирдарё ирригация тизимлари хавза бошқармаси хузуридаги Мелиоратив экспедициясининг статистик маълумотлари. 2018 й.
4. Юлдашев А.У. ширинмия ўсимлигидан кучли шўрланган тупроқлар мелиоратив ҳолатини яхшилашда фойдаланиш истиқболлари. // “Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш” Республика онлайн илмий-амалий конференцияси (2020 й 17-18 апрель). Материаллари тўплами. –Гулистон-2020. 271-275 б.
5. Қурғокчилик ҳудудларида сув ресурсларини минимал сарфлайдиган ирригация ва мелиорация ҳамда қишлоқ хўжалигини юритиш усуллари бўйича қўлланма (Қўлланма БМТ Тараққиёт Дастури, Глобал Экологик Жамғарма ва Ўзбекистон Ҳукуматининг “Қорақалпоғистон ва Қизилқум чўллариининг таназзулга учраган ерларида экотизим барқарорлигини таъминлаш” лойиҳаси доирасида тайёрланган.). – Тошкент, 2012. – Б. 36-48.
6. Исаев С.Х., к/х.ф.д. Хоразм та’мин akademiyasi axborotnomasi – maxsus son. Қишлоқ хўжалиги фанлари. “Хоразм вилояти тупроқларининг шўрланиш динамикаси” Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти 2019 й. 62-66 б.



УДК:579.61

Нилуфар КУЗИЕВА,

Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Микробиология институти стажёр тадқиқотчиси

Лилия АБДУЛЬМЯНОВА,

Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Микробиология институти катта илмий ходими, б.ф.д

E-mail: nilufar_xg@bk.ru

Ўзбекистон Фанлар Академияси катта илмий ходими, б.ф.н Ф.У.Мустафина тақризи асосида

INFLUENCE OF TOTAL EXTRACTS OF ENDOPHYTIC FUNGI OF SOME PLANTS OF UZBEKISTAN ON PROTHROMBIN TIME

Abstract

Recently, data on secondary metabolites of endophytic fungi with anticoagulant properties have begun to appear. For the study of 4 species: strain 7AR from horseradish (*Armoracia rusticana*), strain GB9S from *Ginkgo biloba*, strain 17MC from *Matricaria Chamomilla*, strain A87S isolated from an endemic species of the *Apiaceae* family received extracts of secondary metabolites. Samples of the extract were examined in a ratio of 1:1 with plasma blood at different intervals: 180 s, 60 s, 15 s for incubation. In addition, blood plasma extracts were tested in ratios of 1:5, 1:10 and 1:15. Among strains, hexane fractions of strain 7AR isolated from horseradish (*Armoracia rusticana*) showed a much higher anticoagulant potential.

Keywords. *Armoracia rusticana*, *Ginkgo biloba*, *Matricaria chamomilla*, *Apiaceae*, Endophyte fungus, anticoagulant, prothrombin time (PT), prothrombin index (PTI), international normalized ratio (INR).

ВЛИЯНИЕ СУММАРНЫХ ЭКСТРАКТОВ ЭНДОФИТНЫХ ГРИБОВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА НА ПРОТРОМБИННОЕ ВРЕМЯ

Аннотация

В последнее время стали появляться данные о вторичных метаболитах эндофитных грибов, обладающих антикоагулянтными свойствами. Для исследования антикоагулянтных свойств нами были получены экстракты вторичных метаболитов следующих эндофитных грибов: 7AR, выделенный из хрена обыкновенного (*Armoracia rusticana*), GB9S- из *Ginkgo biloba*, 17MC - из *Matricaria Chamomilla*, A87S - из эндемичного вида семейства *Apiaceae*. Полученные экстракты исследовали в различном соотношении с плазмой крови (1:1, 1:5, 1:15) и интервалами времени инкубации (180 с, 60 с, 15 с). Полученные результаты в целом показали наличие соединений с антикоагулянтными свойствами в этилацетатной и гексановой фракциях. Наибольший потенциал проявила гексановая фракция штамма 7AR, выделенного из хрена обыкновенного (*Armoracia rusticana*).

Ключевые слова. *Armoracia rusticana*, *Ginkgo biloba*, *Matricaria chamomilla*, *Apiaceae*, эндофитные грибы, антикоагулянт, протромбиновое время (PT), протромбиновый индекс (PTI), международное нормализованное отношение (INR).

ЎЗБЕКISTONNING БАЪЗИ ЎСИМЛИКЛАРИ ЭНДОФИТ ЗАМБУРУҒЛАРИ УМУМИЙ ЭКСТРАКТЛАРИНИНГ ПРОТРОМБИН ВАҚТИГА ТАЪСИРИ

Аннотация

Сўнгги пайтларда антикоагулянт хусусиятларга эга бўлган эндофит замбуруғларнинг иккиламчи метаболитлари ҳақида маълумотлар пайдо бўла бошлади. Тадқиқот учун 4 та: Оддий хрен (*Armoracia rusticana*)дан - 7AR штамми, Гинкго билоба (*Ginkgo biloba*)дан - GB9S штамми, Доривор мойчечак (*Matricaria chamomilla*)дан - 17MC штамми, *Apiaceae* оиласига мансуб эндемик туридан - A87S ажратилган штаммлари иккиламчи метаболитлар экстрактлари олинди. Экстракт намуналари қон плазмаси билан 1:1 нисбатда, турли хил вақт оралиғида: 180 секунд, 60 секунд, 15 секунд инкубация қилиб текширилди. Бундан ташқари қон плазмаси билан экстрактлар 1:5, 1:10, 1:15 нисбатларда текшириб кўрилди. Штаммлар орасида Оддий хрен (*Armoracia rusticana*)дан ажратилган 7AR штаммининг гексанли фракциялари антикоагулянтлик потенциали анча юқори чиқди.

Калит сўзлар. *Armoracia rusticana*, *Ginkgo biloba*, *Matricaria chamomilla*, *Apiaceae*, эндофит замбуруғ, антикоагулянт, Протромбин вақти (PT), Протромбин Индекси (PTI), Халқаро нормаллашган нисбат (INR).

Кириш. Кўпчилик касалликларнинг замирида қоннинг ивиши ва ивиб қолмаслик хусусиятлари ўртасидаги мувозанатнинг йўқолиши ётади. Бунга боғлиқ ҳолда ҳар хил касалликларда органларнинг функциялари пасайиши билан бир қаторда, тромбоцитларнинг агрегацияланиши асорат сифати сақланиб қолади. Ўз ўзидан бу ҳолат антикоагулянт терапияга заруратни келтириб чиқаради.

Дунё бўйлаб юз берган COVID-19 пандемиясидан кейин антикоагулянт моддаларга бўлган талаб янада ошди. Бу эса уларнинг таннархини ошиши, маҳсулотнинг камайишига олиб келди. Ҳозирги кунда антикоагулянт моддалар сифатида гепарин, клеаксан, варфарин ва бошқалар кенг ишлатилади. Бироқ, уларнинг кўпчилиги юқори нарх билан бир қаторда бир мунча ножўя таъсирларга ҳам эга.

Шу туфайли ножўя таъсирга эга бўлган турли хил табиатнинг антикоагулянт бирикмаларини излаш ўз аҳамиятини йўқотмайди.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Бутун дунёда эндофит замбуруғлар турли хил биологик фаол бирикмаларнинг битмас-туганмас манбаи сифатида тан олинган. Сўнгги пайтларда антикоагулянт хусусиятларга эга бўлган эндофит замбуруғларнинг иккиламчи метаболитлари ҳақида маълумотлар пайдо бўла бошлади. Бироқ,

республикамизда бу мавзу илгари ўрганилмаган. Шунинг ҳисобга олган ҳолда Ўзбекистонда доривор ўсимликлари эндофит замбуруғларининг антикоагулянт хусусиятларини излаш ва ўрганиш ҳозирги кунда долзарб ҳисобланади.

Ўсимликлар қадим замонлардан бери фармацевтик хомашёнинг асоси бўлиб келган. Эндофит замбуруғлари эса ўсимликлар танасида ҳаёт кечирувчи микроорганизмлар ҳисобланади. Охириги ўн йилликда эндофит замбуруғларининг кенг қўламда иккиламчи метаболитлар синтезлаш салоҳияти катта қизиқишга сабаб бўлди [1]. Эндофитлар ажратадиган моддалар турли хил структур гуруҳларга: терпеноидлар, стероидлар, ксантонлар, хитонлар, феноллар, изокумаринлар, бензопиронлар, тетралонлар, цитохалазинлар, энниатинлар мансуб эканлиги аниқланган [2]. Мана шундай ҳар хил структур гуруҳларга мансуб бўлган иккиламчи метаболитлар антимикроб, антиконцероген, антифунгал, антибактериал ҳамда антикоагулянт хусусиятларни намоён қилади.

Антикоагулянт хусусиятларни ўрганганда коагуляция тестлари – протромбин вақти (РТ), қисман фаоллаштирилган тромбопластин вақти (аРТТ), тромбин вақти (ТТ), Фибриноген, Д-димер каби кўрсаткичларни ўрганамиз.

Протромбин вақти, протромбин индекси ва халқаро нормаллашган нисбат ташқи коагуляция йўлининг фаоллигини акс эттиради.

Протромбин вақти – қон ивишининг ташқи йўлини қўзғатувчи моддалар (кальций билан тромбопластин) плазмага қўшилгандан кейин ивиш вақти. Вақт сонияларда ўлчанади (сек.). Протромбин вақти қанча узоқ бўлса, коагуляцион омилларнинг фаоллиги шунчалик паст бўлади.

Протромбин индекси ташқи йўлининг янада объектив кўрсаткичи ҳисобланади, чунки таҳлил пайтида лабораторияда синов материални суялтириш натижасида олинган қондаги коагуляцион омилларнинг турли концентрациясига қараб ивиш вақти ўрганилади. Кўрсаткич фоиз (%) билан ўлчанади. Қон ивиши қанчалик узоқ давом этса, протромбин индекси кўра улуши шунчалик паст бўлади.

Халқаро нормаллашган нисбат (INR) халқаро тавсияларга мувофиқ стандартлаштирилган протромбин тест кўрсаткичидир. У маълум бир формула бўйича ҳисобланади. INR қанчалик юқори бўлса, қон лахталарининг шаклланиши учун шунча кўп вақт керак бўлади.

Протромбин вақти, протромбин индекси ва INR нормал даражадалиги ва фибриногеннинг фаоллиги ҳам протромбин комплексининг фаоллигини акс эттиради [10].

Ўзбекистон ҳудудида тарқалган Оддий хрен (*Armoracia rusticana*), Гинкго билоба (*Ginkgo biloba*), Доривор мойчечак (*Matricaria chamomilla*), *Asteraceae* оиласига мансуб эндемик турлар антикоагулянт хусусиятларни намоён қилувчи ўсимликлар ҳисобланади [3,8]. Бу ўсимликлар хусусиятлари ўрганилганда қонни ивиш хусусиятларини пасайтириши ҳақида маълумотларни кўриш мумкин.

Шу муносабат билан биз юқоридаги ўсимликлардан ажратиб олинган ва Ўзбекистон Фанлар академияси Микробиология институти Физиологик фаол бирикмалар биокимёси ва биотехнологияси лабораториясида сақланаётган эндофит замбуруғларнинг антикоагулянт салоҳиятини ўргандик.

Тадиққот объекти ва қўлланилган методлар. Эндофит замбуруғларнинг биомассадаги иккиламчи метаболитларининг антикоагулянт хусусиятларини аниқлаш мақсадида замбуруғ изолятлари суюқ озуқа (картошка декстрозали бульон) муҳитида, тебратгичда (качалка) 180 ай/минда, 28°C ҳароратда, 7-10 кун давомида ўстирилди. Биомасса культурал суюқлигидан центрифугада 6000 ай/минда ажратилади ва музлатгичда (-40°C) сақланди [4].

Эндофит замбуруғларнинг биомассасидан иккиламчи метаболитларни ажратиб олишда Hazalip ва бошқалар услубидан бироз ўзгартриш билан фойдаланилди [5]. Шунда 10 г биомасса майдаланган кварц билан чинни ховончада яхшилаб эзилди. Гомогенизат ҳосил бўлгандан сўнг қолбага солинди. Устига сирка кислотанинг этил эфиридан 40 мл солинади ва хона температурасида 24 соатга қачалкада аралашма ҳосил қилиши учун қолдирилди. Кейин масса филтр (ватман №1) қозғондан филтрлаб ўтказилди ва сувли қатламни йўқотиш мақсадида 40 мг/мл натрий сульфат солинди. Олинган экстракт 2 қисмга бўлинди, бир қисмига 1:1 нисбатда гексан солинди ва аралаштирилди. Бу гексанли фракция, қолган аралашма этилацетатли фракция ҳисобланди. Шундан кейин аралашмаларни роторли буғлатгичда буғлатилди. Қуруқ иккиламчи метаболитлари 1,5 мл диметилсулфооксидда (ДМСО) эритилди ва +4°C да сақланди.

Тайёр фракцияларда коагуляция тести – протромбин вақти (РТ) Huma Clot Junior (HumanGmbH, Виесбаден, Германия) аппаратида ўтказилди. Бунинг учун текширилувчи дан 3 мл қон олиб, 3,8 % натрий цитратли пробиркага солинди. Пробирка центрифугада 3000 ай/мин 3 минут айлантирилиб, плазма ажратиб олинди.

Протромбин вақти (РТ)ни текшириш учун 50 мкл плазма (маълум нисбатда экстракт намуналари) берилган вақтда инкубация қилинди, сўнг 100 мкл реагент солинди (Human GmbH, Виесбаден, Германия) ва 37°C да аппаратда текширилди [6,7].

Экстракт намуналари қон плазмаси билан 1:1 нисбатда, турли хил вақт оралиғида: 15, 60, 180 секунд инкубация қилиб, 1:5, 1:10, 1:15 нисбатларда текшириб кўрилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Антикоагулянт хусусиятни текшириш учун қонни ивитиш хусусиятига эга бўлган ўсимликларда яшайдиган: 7AR штамм - Оддий хрен (*Armoracia rusticana*), GB9S штамм - Гинкго билоба (*Ginkgo biloba*), 17MC штамм - Доривор мойчечак (*Matricaria chamomilla*), A87S штамм - *Asteraceae* оиласига мансуб эндемик туридан ажратилган эндофит замбуруғлари танлаб олинди (1-расм).



1-расм. Картошка декстрозали бульонда ўстирилган эндофит замбуруғлари

Картошка-декстрозали бульонда ўстирилган эндофит замбуруғларнинг биомассаси ва куруқ экстрактлари миқдори 1-жадвалда кўрсатилган бўлиб, бундан кўриниб турибдики энг юқори биомасса *A87S* штаммида бўлса, энг кўп умумий куруқ экстрактлар *7AR* ва *GB9S* штаммларидан олинди.

1-жадвал. Биомассалар ва куруқ экстрактлар миқдори

Штаммлар	Биомассалар	Этилацетатли	%	Гексанли	%
ар	миқдори (гр)	экстракт (мг)		экстракт (мг)	
<i>7AR</i>	18.3	310	1,7	320	1,8
<i>GB9S</i>	25.5	200	0,8	430	1,7
<i>I7MC</i>	19.2	400	0,2	130	0,7
<i>A87S</i>	27.2	300	0,1	310	1,1

Олинган фракциялар (этилацетатли ва гексанли) устида антикоагулянтлик хусусиятини аниқлаш мақсадида коагуляция тести – протромбин вақти (PT) ўтказилди. Тадқиқотда мусбат контрол сифатида – гепарин, манфий контрол сифатида - диметилсулфооксид (ДМСО)дан фойдаланилди (2-жадвал).

Соғлом одамда коагулограмма натижалари Протромбин вақти (PT) тести – 9.0-15.0 секунд, Протромбин Индекси (PTI) 78-142%, Халқаро нормаллашган нисбат (INR) 0.85-1.15 ни ташкил этади[9].

2-жадвал. 1:1 нисбатда турли хил инкубацияда протромбин вақти

Кўрсаткичлар			PT				
			Сек.	%		INR	
Нормал			11.6	104.0		0.97	
1:1; 180 секунд инкубация							
Гепарин			>81	-		-	
ДМСО			>81	-		-	
1:1; 180 секунд инкубация							
Этилацетатли фракция	PT			Гексанли фракция	PT		
	Сек.	%	INR		к. Се	%	NR I
7AR	12.4	93.2	1.05	7AR	16.4	59.0	1.42
GB9S	>81	-	-	GB9S	>81	-	-
17MC	>81	-	-	17MC	>81	-	-
A87S	>81	-	-	A87S	>81	-	-
1:1; 60 секунд инкубация							
Этилацетатли фракция	PT			Гексанли фракция	PT		
	Сек.	%	INR		к. Се	%	NR I
7AR	60.3	13.2	5.88	7AR	64.2	12.7	6.19
GB9S	68.3	11.6	6.73	GB9S	>81	-	-
17MC	>81	-	-	17MC	>81	-	-
A87S	>81	-	-	A87S	>81	-	-
1:1; 15 секунд инкубация							
Этилацетатли фракция	PT			Гексанли фракция	PT		
	Сек.	%	INR		к. Се	%	NR I
7AR	18.3	49.3	1.60	7AR	34.0	23.1	3.15
GB9S	28.3	28.7	2.58	GB9S	24.2	34.7	2.17
17MC	15.8	62.7	1.36	17MC	17.3	54.1	1.51
A87S	16.6	57.9	1.44	A87S	55.3	14.3	5.35

Умумий экстракциялардан олинган гексанли фракцияда антикоагулянт хусусиятлар кўпроқ намоён бўлди. Натижаларни таҳлил қиладиган бўлсак 1:1 нисбатда 180 секундда инкубация қилинган штаммларнинг этилацетатли ва гексанли фракциялари узок вақт инкубацияланиши туфайли қон плазмасидаги элементлар билан реакцияга киришиб нофаол ҳолатга олиб келди, шуни ҳисобига натижалар гепарин билан бир хил чиқди. 1:1 нисбатда 60 секундда инкубация қилинган *7AR* штаммининг этилацетатли ва гексанли фракциясида ҳамда *GB9S* штаммининг этилацетатли фракциясида протромбин вақти соғлом одам қонининг протромбин вақтига нисбатан 5-7 марта ортиқ натижани берди. Фақатгина 15 секунд инкубация қилинганда барча этилацетатли ва гексанли фракцияларда Протромбин вақти (PT) 15.8 – 55.3 секунд, Протромбин Индекси (PTI) 14.3-62.7%, Халқаро нормаллашган нисбат (INR) 1.36-5.35 кўрсаткични

намоён қилди. Булардан *A87S* штаммининг гексанли фракциясида қон ивиши 5 марта секинлашди, яъни антикоагулянтлик 5 марта юқори чиқди.

Дастлабки олигнан натижаларга кўра 15 секунд инкубация учун энг оптимал эканлигини аниқланди. Чунки бу вақтда барча коагуляцион тестлар муайян натижа берди. Шунга кўра нисбатларни ўзгартириб тадқиқот давом эттирилди. Бунда қон плазмаси билан экстрактлар 1:5 (10 мкл экстракт : 50 мкл қон плазмаси), 1:10 (5 мкл экстракт : 50 мкл қон плазмаси), 1:15 (3.3 мкл экстракт : 50 мкл қон плазмаси) нисбатларда текшириб кўрилди (3-жадвал).

3-жадвал. Турли хил нисбатда 15 секунд инкубациядаги протромбин вақти

Кўрсаткичлар				PT					
				Сек.		%		INR	
Нормал				11.6		104.0		0.97	
1:5; 15 секунд инкубация									
Гепарин				>81		-		-	
ДМСО				16.1		60.8		1.40	
1:5; 15 секунд инкубация									
Этилацетатли фракция	PT			Гексанли фракция	PT				
	Сек.	%	INR		Се к.	%	INR		
7AR	13.0	86.3	1.10	7AR	>81	-	-		
GB9S	15.7	63.4	1.36	GB9S	20.9	41.3	1.86		
17MC	28.5	28.5	2.62	17MC	17.8	51.6	1.56		
A87S	16.1	60.8	1.40	A87S	45.8	17.2	4.41		
1:10; 15 секунд инкубация									
Этилацетатли фракция	PT			Гексанли фракция	PT				
	Сек.	%	INR		Се к.	%	INR		
7AR	13.1	85.2	1.11	7AR	>81	-	-		
GB9S	>81	-	-	GB9S	>81	-	-		
17MC	>81	-	-	17MC	60.0	13.2	5.94		
A87S	>81	-	-	A87S	38.9	26.4	3.60		
1:15; 15 секунд инкубация									
Этилацетатли фракция	PT			Гексанли фракция	PT				
	Сек.	%	INR		Се к.	%	INR		
7AR	10.4	124.3	0.86	7AR	>81	-	-		
GB9S	30.0	26.8	2.77	GB9S	>81	-	-		
17MC	18.1	50.2	1.59	17MC	>81	-	-		
A87S	16.7	57.3	1.45	A87S	30.3	26.5	2.80		

Тадқиқотда 1:5 нисбатда ҳар хил фракциялар орасидан 7AR штаммининг гексанли фракциясидан ташқари қолган намуналар қон плазмасини агрегацияламагани учун Протромбин вақти (PT) 13.0 – 45.8 секунд, Протромбин Индекси (PTI) 17.2-86.3%, Халқаро нормаллашган нисбат (INR) 1.10-4.41 кўрсаткични намоён қилди. Экстракциялар билан қон плазмасининг 1:10 нисбатдаги текширувида 7AR штаммининг этилацетатли фракцияси соғлом одам қони протромбин вақтига яқин, 17MC штаммининг гексанли фракцияси нисбатан юқори кўрсаткични намоён қилди. Сўнгги тажриба 1:15 нисбатда олиб борилганда этилацетатли фракцияларга қараганда гексанли фракцияларнинг антикоагулянтлик салоҳияти юқорироқ чиқди. Штаммлар орасидан A87S штаммининг гексанли фракцияси коагуляцияланиши концентрацияга боғлиқ ҳолда ошиб борди.

Хулоса ва таклифлар. Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, Оддий хрен (*Armoracia rusticana*), Гинкго билоба (*Ginkgo biloba*), Доривор мойчечак (*Matricaria chamomilla*), *Apiaceae* оиласига мансуб эндемик тур ўсимликлари антикоагулянтлик хусусиятларини намоён қилади. Шундан келиб чиққан ҳолда улардан ажратилган 7AR, GB9S, 17MC, A87S штаммларини коагуляцияга таъсирини текширганимизда антикоагулянтлик потенциалли мавжудлиги аниқланди. Штаммлар орасида Оддий хрен (*Armoracia rusticana*) дан ажратилган 7AR штаммининг гексанли фракциялари антикоагулянтлиги анча юқори яъни 81 секунддан баландни берган бўлса, A87S штаммининг ҳам гексанли фракциясининг коагуляцияланиши концентрацияга боғлиқ ҳолда ошиб борди.

АДАБИЁТЛАР

1. Arnold AE, Mejia LC, Kylo D, Rojas EI, Maynard Z, et al. (2003) Fungal endophytes limit pathogen damage in a tropical tree. (2003) *Proc Natl Acad Sci* 100: 15649–15654
2. Bacon C.W., Mhite J.F. *Microbial Endophytes*. Marcel Dekker, New-York, p. 85-117.
3. Bone K “Potential interaction of *Ginkgo biloba* leaf with antiplatelet or anticoagulant drugs: what is the evidence?”(2008) *Mol Nutr Food Res* 52(7):764–771
4. Strobel G., X. Yang, J. Sears, R. Kramer, R. S. Sidhu, and W. M. Hess, “Taxol from *Pestalotiopsis microspora*, an endophytic fungus of *Taxus wallachiana*,” *Microbiology (Reading)*, vol. 142 (Pt 2), pp. 435–440, Feb. 1996, doi: 10.1099/13500872-142-2-435.
5. Hazalin N.A., Ramasamy K., Lim S.M., Wahab I.A., Cole A.Lj, Majeed A.A. Cytotoxic and antibacterial activities of endophytic fungi isolated from plants at the National Park, Pahang, Malaysia. *BMC Complementary and alternative medicine*. 2009, 9:46. 49
6. Mahdi Alikhani Pour, Soroush Sardari, Ali Eslamifar, Abid Azhar, Mohammad Rezvani and Milad Nazari “Cheminformatics-Based Anticoagulant Study of Traditionally Used Medicinal Plants”, 2017, *Iranian Biomedical Journal* 21(6): 400-405
7. Muhammad Akram, Abid Rashid “Anti-coagulant activity of plants: mini review” (2017) *J Thromb Thrombolysis* 44:406–411
8. Wang Z, Huang Y, Zou J, Cao K, Xu Y, Wu JM. Effects of red wine and wine polyphenol resveratrol on platelet aggregation in vivo and in vitro. *International journal of molecular medicine* 2002; 9(1): 77-79.
9. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. “Клиническое оценка результатов лабораторных исследований”, 2000, Москва-Медицина, 244-272.
10. <http://www.invito.ru>



УДК: 57.579

Раъно КУРАЛОВА,

Гулистон давлат университети таянч докторанти

E-mail: quralovarano@gmail.com

Хабибжон ҚЎШИЕВ,

Гулистон давлат университети профессори, б.ф.д.,

E-mail: www.kushiev.guldu.uz, kushiev@mail.ru,

Махбуба АБДУВАЙИТОВА,

Гулистон давлат университети талабаси.

E-mail: mahbubaabduvayitova@gmail.com

б.ф.ф.д(PhD) Ш.А.Халиллаев тақризи асосида

EFFECT OF OF A NITROGEN-ACCUMULATING BACTERIA SOLUTION ON THE GERMINATION RATE OF LICORICE SEEDS

Annotation

The article presents data on the effect of a solution of Rhizobium nodule bacteria, extracted from the roots of licorice glabra (*Glycyrrhiza glabra* L.) on the degree of seed germination.

The results showed a positive effect of the bacterial solution on the germination of licorice seeds. In experimental variants 1-1 (T) and 3-3 (T), THE seed germination was more intense than in other variants.

In these variants, when the seeds swelled, they absorbed 39-40% of water in relation to their net weight, and in the control experiment (in water), it was noted that this indicator was 27.39%. It is considered expedient to use solutions of variant 1:1 (T) with a ratio of bacteria-water 1:1 and option 3-3 (T) - with a ratio of 7.5 bacteria:2.5 water to increase the level of germination of licorice seeds.

It is noted that the use of the nitrogen-fixing bacteria solution, extracted from licorice roots to increase the level of seed germination in saline soils increases the germination rate of seeds and affects the processes of their growth and development. It is noted that this solution containing nitrogen-fixing bacteria can also be used in production.

Keywords: licorice glabrous, salinization of cultivated areas, nodule bacteria, nitrogen-fixing bacteria, germination rate, seed germination, germination process, bacterial ratio

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРА АЗОТОНАКАПЛИВАЮЩИХ БАКТЕРИЙ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОЛОДКИ ГОЛОЙ

Аннотация

В статье приведены данные, касающиеся влияния раствора клубеньковых бактерий семейства Rhizobium, извлеченных из корней солодки голой (*Glycyrrhiza glabra* L.) на степень всхожести семян.

Результаты показали положительное влияние раствора бактерий на всхожесть семян солодки. В вариантах опытов 1–1 (Т) и 3–3 (Т) прорастание семян оказалось более интенсивным, чем в других вариантах.

В этих вариантах при набухании семена впитывали 39–40 % воды по отношению к своей массе нетто, а в контрольном опыте (в воде) отмечено, что этот показатель составил 27,39 %. Признано целесообразным использовать растворы варианта 1:1(Т) при соотношении бактерии-вода 1:1 и варианта 3-3(Т) – при соотношении 7,5 бактерии:2,5 вода для повышения уровня всхожести семян солодки голой.

Отмечено, что использование раствора азотфиксирующих бактерий, выделенных из корня солодки, для повышения уровня всхожести семян в условиях засоленных почв увеличивает всхожесть семян растений и влияет на процессы их роста и развития. Отмечено, что этот раствор, содержащий азотфиксирующие бактерии, можно использовать в производстве.

Ключевые слова: солодка голая, засоление посевных площадей, клубеньковые бактерии, азотфиксирующие бактерии, всхожесть, прорастание семян, процесс прорастания, соотношение бактерий

ШИРИНМИЯ УРУҒИНИНГ УНУВЧАНЛИГИГА АЗОТ ТЎПЛОВЧИ БАКТЕРИЯ ЭРИТМАСИНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация

Мазкур мақолада ширинмия (*Glycyrrhiza glabra* L.) илдишдан ажратиб олинган Rhizobium туркумига мансуб туганакли бактериялардан иборат бўлган эритманинг уруғнинг унувчанлиги билан боғлиқ бўган маълумотлар баён этилган. Олинган натижалар - ширинмия ўсимлиги уруғининг бўртишига бактерия эритмаси таъсир кўрсатганлиги қайд этилган. Тажрибанинг 1-1(Т) ва 3-3(Т) вариантларида бошқа вариантларга нисбатан уруғнинг бўртиши жадал кетганлиги аниқланган. Ушбу вариантларда бўртиш жараёнида уруғ - соф оғирлигига нисбатан 39-40 % сувни қабул қилган бўлса, назоратда(сувда) ушбу кўрсаткич 27.39 % га тенг бўлганлиги қайд этилган. Ширинмия ўсимлиги уруғининг унувчанлигини оширишда 1-1(Т) бактериянинг 1:1 ва 3-3 (Т) - 7.5 бактерия : 2.5сув нисбатдаги эритмаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб топилган. Ширинмия илдишдан ажратиб олинган азот тўпловчи бактериянинг эритмасидан уруғнинг унувчанлигини оширишда фойдаланиш шўрланган тупроқ шароитида ўсимликлар уруғининг унувчанлигини оширишда ва уларнинг ўсиш ҳамда ривожланиш жараёнларига таъсир этганлиги қайд этилган. Азот тўпловчи бактериялардан иборат бўлган мазкур эритмадан ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкинлиги қайд этилган.

Калит сўзлар: ширинмия ўсимлиги, экин майдонларининг шўрланиши, туганак бактериялар, азот тўловчи бактериялар, унвчанлик, уруғнинг бўртиши, бўртиш жараёни, бактерияларнинг нисбати.

Кириш. Дуккакли экинлар, жумладан, ширинмия (*Glycyrrhiza glabra* L.) фитомелиорант, оксилга бой, тўйимли озукабоп ҳамда доривор ўсимлик сифатида муҳим аҳамият касб этади. Ширинмия дуккакдошлар оиласига мансуб бўлиб кўп йиллик, уруғ ва илдизи кўпаяди. Олиб борилган кўп йиллик тадқиқотлардан ширинмия ўсимлигидан қоғоз, кимё, парфюмерия ишлаб чиқариш соҳаларида ва юқорида қайд этганимиздек чорвачиликда ем-хашак экин сифатида фойдаланилмоқда. Мазкур ўсимликнинг яна муҳим хусусиятларидан бири унинг шўрли муҳитга чидамлигидир. Шўрланган тупроқ шароитида фитомелиорант ўсимлик сифатида экин майдонларининг мелиоратив ҳолатини яхшилайдди. У қуғроқчиликка чидамли, карбонат моддаларга бой тупроқларда яхши ўсади. Дуккакли экин сифатида ширинмия тупроқда биологик азотни тўплайди. Кўп йиллик ўсимлик бўлганлиги учун бир жойда ўн йилдан ортиқ давр мобайнида ўсади. Ширинмия тупроқ таркибидани унинг шўрланишига сабаб бўлувчи тўзларни ўзлаштиради ва тупроқни органик моддалар билан бойитади, унинг физик, агрохимёвий, физик-химёвий хоссаларини яхшилайдди, pH даражасини, электр ўтказувчанлик кўрсаткичини ўзгартиради[1,2,3,4, 5].

Маълумки, кейинги йилларда иқлим ўзгариши, айниқса, атмосфера хавосининг исиб бориши сув танқислигининг юзасга келишига сабаб бўлмоқда. Бу ўз навбатида шўрланишга мойил бўлган худудларда кишлоқ хўжалигини янада ривожлантириш, ҳосилдорлиқни оширишда ўзига хос муаммоларни келтириб чиқармоқда. Шўрланиш жараёнининг ривожланишида тупроқнинг сув, ҳаво, озукa режими ҳамда гумификация жараёнларини бузилишига сабаб бўлмоқда. Шўрланган экин майдонларда деҳқончилик қилишнинг ўзига хос мураккаб томонларидан бири экинларни тўлиқ ундириб олишдир. Чунки шўрли муҳитда уруғнинг унвчанлиги кескин камайади ва бу ўз навбатида ҳосилдорлик ва унинг сифатига салбий таъсир кўрсатади. Шу сабабдан, шўрли муҳитда уруғнинг унвчанлигини ошириш ва экин майдонларида ўсимликларни тўлиқ ўндириб олиш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан бири бўлиб қолмоқда.

Бугунги кунда ўсимликларни азотга бўлган талабини қондириш айниқса, озиқ-овқат маҳсулотларида оксил танқислигини бартараф этиш долзарб масалалардан ҳисобланади. Сир эмас дунё бўйича кишлоқ хўжалиги экинлари томонидан ҳар йили тупроқдан азотнинг ўлкан заҳиралари чиқиб кетмоқда ва бу ўз навбатида азот тақчиллигига олиб келмоқда. Аниқроқ қилиб айтганда ҳар йили ҳосил билан олиб чиқариладиган азотнинг миқдори тупроққа қайтариб солинадиган азот миқдоридан кўра анча кўпдир. Шу сабабдан тупроқ таркибидаги азот тақчиллиги таркибида азот мавжуд ўғитлардан фойдаланиш билан бартараф этилмоқда, лекин, шу билан бирга, бу усул иктисодий жиҳатдан қиммат, катта моддий ва энергия ресурсларини сарф қилишни талаб қилади, атроф-муҳит ифлосланишига олиб келади. Азотли ўғитлардан мақсадсиз ва самарасиз фойдаланилганида маҳсулот сифати ва экологик кўрсаткичларига салбий таъсир қилади. Азот муаммосини экологик жиҳатдан тоза, ресурс тежайдиган усулда ҳал қилиш учун дуккакли экинларнинг биологик имкониятларидан фойдаланиш энг маъқул ҳисобланади. Айнан шундай хусусият ширинмия ўсимлигидан мавжуд бўлиб(буни юқорида ҳам қайд этган эдик) атмосферадан молекуляр азотни ўзлаштириб а уни қулай аммоний шаклига айлантириш хосасига эга. Тугунакларда бактериялар ушлаб қиритган азотнинг 90% қисми хўжайин-ўсимлигининг ер усти органларига етказилади ва ўсимлик организмни қуриш ва ҳосилни шакллантириш учун ишлатилиши аниқланган[6, 7, 8, 9].

Симбионт бактерияларнинг роли фақат атмосфера азотини ушлаб қолиш билан чегараланиб қолмайди, улар хўжайин ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишини раббатлантирувчи физиологик фаол моддаларни (ауксинлар, гибберелинлар, витаминлар, антибиотикларни) синтез қилади. Микроорганизмлар тупроқда кечадиган мураккаб биокимёвий жараёнларда иштирок этади. Улар бактериялар ўғитлар ишлаб чиқариш учун асос ҳисобланади. Тугунак бактерияларнинг асосий симбиотик хоссалари айрим бактерия турларининг хужайраларидан бошқа бактерияларнинг хужайраларига ўтишга қодир бўлган махсус тузилмалар - плазмидаларга тегишли.

Юқорида маълумотлардан, дуккакли экинлар биологик азот синтез қилишда асосий манба ҳисобланади. Лекин уларнинг биологик имкониятларидан фойдаланиш ҳали тўлиқ йўлга қўйилмаган. Шу сабабдан мазкур тадқиқотда дуккакли экинлардан ажратиб олинган азот тўловчи бактериялардан иборат эритманинг уруғнинг унвчанлиги ва у билан боғлиқ бўлган физиологик жараёнларга таъсири ўрганиш натижалдари баён этилган. Ушбу тадқиқотни ўтказишдан асосий мақсад ширинмия илдизидан ажратиб олинган азот тўловчи бактериялардан иборат эритманинг ширинмия уруғининг унвчанлигига таъсирини аниқлашдан иборат бўлди. Бундай тадқиқот дуккакли экинларда илк бор ўтказилмоқда.

Тадқиқот объекти ва усуллари. Тадқиқот объекти сифатида ширинмия (*Glycyrrhiza glabra* L) илдизидан ажратиб олинган *Rhizobium* туркумига мансуб туганакли бактериялардан иборат бўлган турли концентрацияли эритма олинди. Тадқиқот вариантлари 1-жадвалда келтирилган. Тадқиқотлар Гулистон давлат университети “Экспериментал биология” лабораториясида 2021-2022 йиллар давомида олиб борилди. Уруғнинг бўртишини лаборатория шароитида аниқлашда тегишли методикадан[10]фойдаланилди. Уруғнинг бўртиш жараёни учун сарфланган сув мидори тажрибанинг биринчи, учинчи ва бешинчи кунлари аниқланди. Бунинг учун ширинмия уруғининг бўртишдан олдин ва бўртишнинг биринчи, учунчи ва бешинчи кунлари массаси тарозида аниқланди. Бирламчи маълумотларни статистик таҳлил қилишда SPSS-17 дастуридан фойдаланилди[11].

Олинган натижалар. Уруғнинг бўртиш жараёни мураккаб физиологик жараёнлардан бўлиб унинг униб чиқиши учун зарур бўлган сувни қабул қилиш билан бошланади. Бўртиш учун сарфлаган сув миқдори бўйича маълумолар 1-жадвалда келтирилган. Жадвалдаги маълумотлардан назоратда бўртишнинг биринчи кунда сарфланган сув миқдори 0.013 г ни ташкил этган бўлса, тажрибанинг 3- кунда ушбу кўрсаткич -0.034г, 5- кунда 0.004 г ни ташкил этди. Мазкур кунлар давомида ширинмия уруғи жами бўлиб 0.092 г сувни қабул қилди.

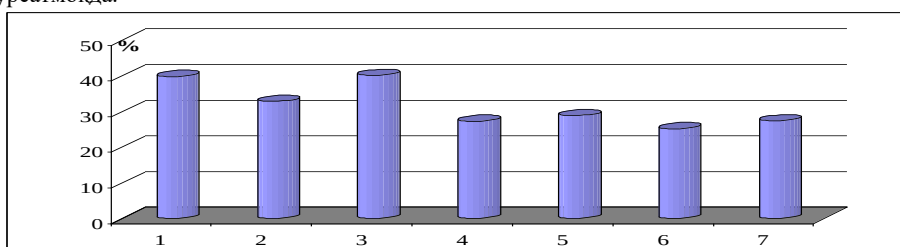
1-жадвал

Уруғнинг бўртиш учун сарфланган сув миқдорига тажриба вариантларининг таъсири

Вариантлар	Бўришдан олдин дон масааси,г	Доннинг бўртиши учун сарфланган сув миқдори,г			Жами сарфланган сув миқдори,г	Дон массасига нисбати, %
		1-кун	3-кун	5-кун		
Назорат	0.336	0.013	0.034	0.044	0.092	27.39

	± 0.004	± 0.008	± 0.157	± 0.014	± 0.037	± 11.27
1-1(T)	0,340 ± 0.002	0,026 ± 0.001	0,053 ± 0.01	0,056 ± 0.001	0,13 5 ± 0.02	39,99 ± 6.20
2-2(T)	0.341 ± 0.02	0.025 ± 0.005	0.033 ± 0.004	0.0324 ± 0.008	0.092 ± 0.01	26.9 9 ± 3.23
3-3(T)	0.335 ± 0.002	0.0290 ± 0.003	0.037 ± 0.005	0.068 ± 0.009	0.135 ± 0.015	40.19 ± 4.59
1-1(3)	0.338 ± 0.003	0.011 ± 0.003	0.026 ± 0.01	0.055 ± 0.019	0.0918 ± 0.03	27.20 ± 8.968
2-2(3)	0.331 ± 0.001	0.0195 ± 0.003	0.0247 ± 0.005	0.051 ± 0.012	0.095 5 ± 0.01	28.85 ± 5.81
3-3(3)	0.331 ± 0.001	0.177 ± 0.004	0.031 ± 0.007	0.0350 ± 0.01	0.083 ± 0.019	25.20 ± 5.80

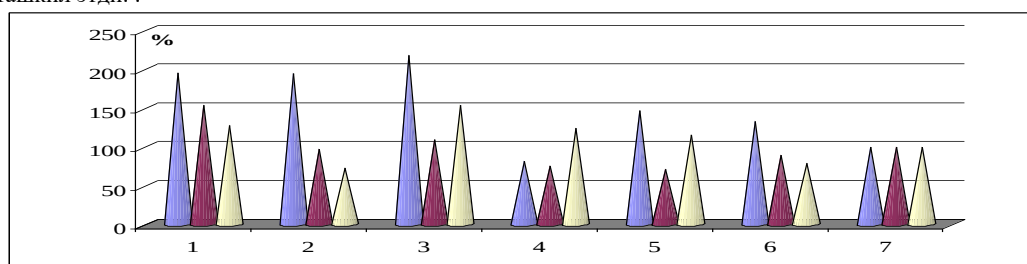
Ушбу кўрсаткич уруғнинг соф оғирлигига нисбатан 27.39 % ни ташкил этди. Тажриба вариантларини ўзаро таққосланганда 1-1(T) вариантыда бўртиш жараёни учун сарфланган сув миқдори дон массасининг 39.99 % ни ташкил этган бўлса, 3-3(T) вариантыда -40.19 % га тенг бўлди. Ушбу маълумотлардан 1-1(T) ва 3-3(T) вариантларда бўртиш жараёни учун кўп сув сарфланганлигини кўриш мумкин(1-расм). Бу мазкур вариантларда уруғнинг бўртиши жадвал кетганлигини кўрсатмоқда.



1-расм. Бўртиш жараёнида сарфланган сувнинг уруғлик дон оғирлигига нисбати, %

Изох: Рақамлар: 1-1-1(T); 2-2-2(T); 3-3-3(T); 4-1-1(3); 5-2-2(3); 6-3-3(3); 7- нозорат

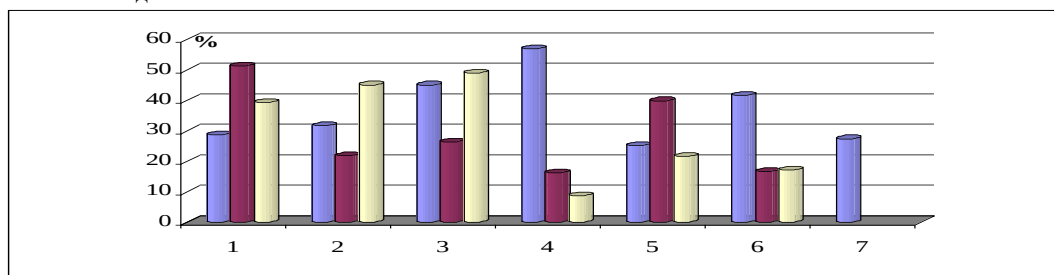
Тажриба вариантларини назорат билан таққослаганимизда (2-расм). тажрибанинг 1(T), 2(T) ва 3(T) вариантларида бўртишнинг биринчи кундан бошлаб бўртиш жараёни жадал кетганлигини кўриш мумкин. Ушбу кунда юқорида қайд этилган вариантларда сарфланган сув миқдори назоратга нисбатан 194-218 % ни ташкил этди. Деярли икки баробор кўп сув бўртиш жараёни учун сарфланди. Бўртишнинг 3 ва 5- кунларидан 1(T) вариантыда сарфланган сув миқдори назоратга нисбатан 153-127% ни ташкил этди. Тажрибанинг 1(3), 2(3) ва 3(3) вариантларида 1(T); 2(T) ва 3(T) вариантларга нисбатан бўртиш учун сарфланган сув миқдори камайди. Масалан, 1(3) вариантыда бўртишнинг биринчи кунда назоратга нисбатан 81.45 %, иккинчи кунда 75.36 % ва учинчи кунда 124.15 % ни ташкил этди. Бу биринчи ва иккинчи кунларда бўртиш жараёни секин кетганлигини кўрсатмоқда. Тажрибанинг 2(3) ва 3(3) вариантларида бўртиш жараёни биринчи кунда жадал кетганлиги қайд этилди. Назоратга нисбатан бўртиш учун сарфланган сув миқдори 132-146% ни ташкил этди. .



2-расм. Ширинмия уруғининг бўртишига тажриба вариантларининг таъсири

Изох: 1-устун бўртишнинг биринчи, 2- устун бўртишнинг 3-куни ва учинчи устун бўртишнинг 5-куни. Рақамлар: 1-1-1(T); 2-2-2(T); 3-3-3(T); 4-1-1(3); 5-2-2(3); 6-3-3(3); 7- нозорат.

Доннинг бўртишига бактериялар нисбати таъсир кўрсатди. Буни 3- расмдаги маълумотлардан ҳам кўриш мумкин. Тажрибанинг 1-1(T) вариантыда бактерия ва сув нисбати **1:1** тенг бўлганда нисбатан юқори кўрсаткич қайд этилди. Ушбу вариантда уруғ соф оғирлигига нисбатан 51.39 % (назоратда 27.39%) сувни қабул килди. Тажрибанинг 1-1(3) вариантыда эритма бактерия нисбати 2.56 :7.5 сув тенг бўлганда бўртиш учун сарфланган сув нисбати 56.97% ни ташкил этди. Айнан шундай натижа тажрибанинг 3-3(3) вариантыда қайд этилиб бўртиш учун сарфланган сув миқдори 41.74 % ни ташкил этди.



3-расм. Ширинмия уруғининг бўртиш жараёнига бактерия ва сув нисбатларининг таъсири

Изох: 1-устун бактерия ва сув нисбати: 2.5бактерия :7.5 сув; иккинчи устун 1б:1сув 3-устун- 7.5б: 2.5 сув. Рақамлар: 1-1(Т); 2-2(Т); 3-3(Т); 4-1(3); 5-2-2(3); 6-3-3(3); 7- нозорат.

Юқорида маълумотларга асосланиб қуйидаги хулосаларни чиқариш мумкин.

1. Олинган натижалар шуни кўрсатдики, ширинмия ўсимлиги уруғининг бўртишига ширинмия илдизидан ажратиб олинган азот тўпловчи бактериянинг сувли эритмаси таъсир кўрсатди. Тажрибанинг 1-1(Т) ва 3-3(Т) вариантларида бошқаларга нисбатан уруғнинг бўртиш жараёни жадал кетганлиги қайд этилди. Мазкур вариантларда уруғ соф оғирлигига нисбатан 39-40 % сувни қабул қилди. Назоратда ушбу кўрсаткич 27.39 % га тенг бўлди.

2. Ширинмия уруғининг унвчанлигини оширишда 1-1(Т) бактериянинг 1:1 ва 3-3(Т) бактериянинг 7.5бактерия : 2.5 сув нисбатдаги эритмаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб топилди.

3. Ширинмия илдизидан ажратиб олинган азот тўпловчи бактериянинг сувли эритмасидан ишлаб чиқаришда уруғлик донга ишлов бериш тавсия этилди. Бу ўз навбатида шўрланган тупроқ шаротида уруғлик доннинг унвчанлигини ва ҳосилдорлигини оширишга яқиндан ёрдам беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Михайлова В.П. Запасы, распространение и опыт по введению в культуру солодки в Казахстане /Сб. «Вопросы изучения и использования солодки в СССР», М.Л.,Из-во «Наука» 1966.
2. Нигматов С.Х., Тухтаев Б.Е. Солодка – культура-освоитель сильнозасолённых земель и их мелиорация // Изучение и использование солодки в народном хозяйстве бывшего Союза . Алма-Ата: Гылым. 1991
3. Shamsutdinov, N. Z. Cropping of Glycyrrhiza Glabra on the secondary salinity soils. In: Ahmad, R., Malik, K. A. (Eds.) Prospects for saline agriculture. Kluwer Academic Publishers, the Netherlands. 2002, p. 411-414.
4. Kushiev, H., Noble, A.D., Abdullaev, I., and Toshbekov, U. Remediation of abandoned saline soils using Glycyrrhiza glabra: A study from the Hungry Steppes of Central Asia. International Journal of Agricultural Sustainability, 2005, 3: 103-113.
5. Kushiev H.H., Yuldashov A.U. Restoration of abandoned salinity soils using plant resources. // 2 nd International Salinity Forum 30 mart – 3 April 2008, Adelaide Convention Centre, Adelaide. -Australia -P.30-33.



УДК. 595.797

Илҳомжон ҚОДИРОВ,
Наманган давлат университети ўқитувчиси
-IxlosbekIsfandiyor@gmail.com
Зухра АХМЕДОВА,
ЎзР ФА Зоология институти лаборатория мудир, б.ф.н.
z_akhmedova@mail.ru
Мухайё ЭЛМУРОВОВА,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
muhayyoelmurodova@gmail.com

**SPHEX LINNAEUS, 1758 АВЛОДИГА МАНСУБ ТУРЛАРИНИНГ МОРФОЛОГИК ВА МОЛЕКУЛЯР ГЕНЕТИК
ТАҲЛИЛИ**

Аннотация

Ушбу мақолада *SpheX* Linnaeus, 1758 авлодига мансуб *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinus* турларининг молекуляр-генетик таҳлили ҳақида маълумотлар берилган. Шунингдек, бу турга хос морфобиологик хусусиятлари келтирилган.

Калит сўзлар: *SpheX*, *Nucleos*, суспензияси, фрагмент, ДНК, авлод, тур.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА SPHEX
LINNAEUS, 1758**

Аннотация

В данной статье представлены сведения о молекулярно-генетическом анализе видов *S. flavipennis*, *S. funerarius* и *S. pruinus*, относящихся к роду *SpheX* Linnaeus, 1758. А также, представлены морфобиологические особенности этих видов.

Ключевые слова: *SpheX*, *Nucleos*, суспензия, фрагмент, ДНК, род, вид.

**THE MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR GENETIC ANALYSIS OF SPECIES BELONGING TO SPHEX
LINNAEUS, 1758 GENUS**

Abstract

This paper provides information on the molecular genetic analysis of *S. flavipennis*, *S. funerarius* and *S. pruinus* belonging to the genus *SpheX* Linnaeus, 1758. In addition, morpho-biological properties of this species are given.

Key words: *SpheX*, *Nucleos*, suspension, fragment, DNA, genus, species

Кириш. Қазувчи (*Sphecidae*) арилар оиласи бутун дунё бўйлаб тарқалган, асосан қурғоқчил, ярим қурғоқчил ва тропик минтақаларда тарқалган бўлиб, дунёда 19 авлод ва 779 тур, Палеарктикада 13 авлод 260 тур, Россияда 11 авлод 68 тур учрайди.[1].

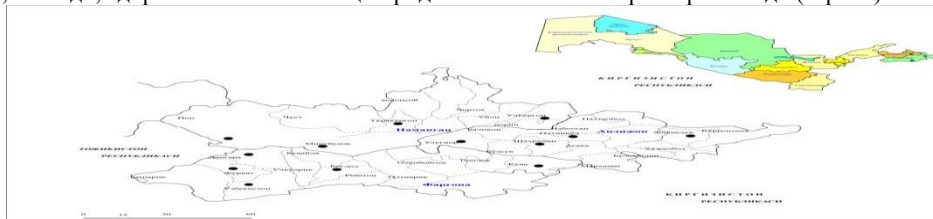
SpheX Linnaeus, 1758 авлодига мансуб турларни ўртача катталиги (11-47 мм), ни ташкил қилиб [5], уларни кўпчилиги йирткичилик билан озиқланиб уларни ўлжаси капалак қуртлари (*Noctuidae*) ва чигирткалар (*Tettigoniidae*) ҳисобланади [9].

Moritz RFA 1992 томанидан олиб борилган морфологик тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатадики *SpheX* Linnaeus, 1758 авлоди вакиллари тур даражада аниқлашда уларнинг қанотларини тузилиши ва қанотларидаги каттакчалар шакли ҳамда тузилишига қараб аниқланган [7].

SpheX авлодига мансуб, *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinus* турлари устида олиб борилган морфологик тадқиқот натижаларига қўра ушбу 3 та тур морфологик қўриниши ва морфометрик ўлчамлари бўйича фарқлинишлар аниқланмаган лекин уларнинг олдинги қанотларини узунлиги, қанот томирларини туташ бурчаги ҳисобланиб чиқилиб улар 3 турга мансуб эканлиги исботланган [4].

Ушбу тадқиқот ишимизни мақсади, *SpheX* Linnaeus, 1758 авлодига мансуб *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinus* турларини морфологик ва молекуляр генетик таҳлил қилишдан иборат.

Материал ва методика. Ушбу тадқиқотларни амалга ошириш учун 2019-2022-йиллар мобайнида Фарғона водийсини тоғ, тоғолди, адир ва текислик минтақаларида энтомалогик материаллар йиғилди (1-расм).



1-расм. Тадқиқотлар олиб борилган ҳудудлар

SpheX Linnaeus, 1758 авлодига мансуб ариларни йиғишда Малеза, Мерике ва Барбернинг тупроқ тузуклари ёрдамида йиғилди. Малеза тузоғи учта Н-шаклидаги бири-бирига боғланган пластинкалардан ва тупроқ юзаси билан бир текисликда бўлган қопламлардан фойдаланилди. Ундан ташқари турли ўлчамдаги энтомалогик тўрлардан ҳам фойдаланилди [3]. Энтомологик тўрни майсалар, ёш бута ва дарахтлар юзаси бўйлаб, силташ (миқдорий ҳисоблаш - 50

ёки 100 бўлган ҳолда) ҳаракати орқали ўтказилади [2]. Йиғилган энтамалогик материалар 70% этанол эритмасида сақланди.

Sphex Linnaeus, 1758 авлодига мансуб ариларни тур таркибини аниқлашда стандарт аниқлагич маълумотлардан фойдаланилди.

Намуналардан ДНКни ажратиш олиш учун 70% ли спирт эритмасида сақланаётган *Sphex* авлодига мансуб *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinosus* турларни эркак индивидларини оёқ қисмини олиб, қуруқ қоғоз устига қўйиб спирт буғланиб кетгунча ҳона ҳароратида 10-15 дақиқа сақланди.

Sphex авлодига мансуб арилардан ДНК ажратиш олиш учун (2 мл 0,5 М Tris/HCl, pH 8,5, 10 мл 2 М KCl эритмаси, 500 мкл 1 М MgCl₂, 2 мл NP40 ва 27 сахароза эритмаси). 200 мл бидистирланган ва автоклаф қилинган сув) ва 2 мл протеназа 10мг/мл К. Эпендорф пробиркаларига солинган *S. funerarius* ва *S. pruinosus* ари оёқларини 1-2 соат давомида 65 °С да инкубация қилинди. Инкубациядан сўнг экстракция эритмасидан (Лизис буфер+протеназа К) эритмалари солинди ва 10 дақиқа давомида 92 °С да сақланди. Кейин ажратиш олинган ДНК намуналарини (-20°С) сақланди [6].

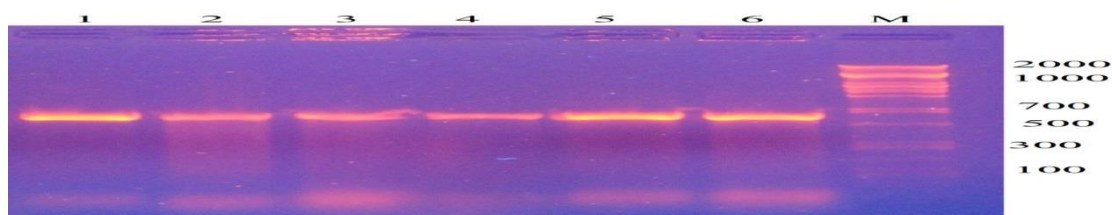
Ажратиш олинган ДНК намуналаридан полимераза занжир реакцияси ўтказишда, автоматик дастурлаштирилувчи амплификатор (PR-96E) ёрдамида амалга оширилди.

Sphex авлодига вакиллариининг митохондриял ДНКсининг (мДНК) COI фрагментлари нуклеотидлари молекуляр таксономияда кенг қўлланиладиган LEP-F- тўғри, 5-*attcaaccaatcataagatat*-3 ва LEP-R-тескари 5- *taaactctggatgtccaaaaa*-3 праймерларидан фойдаланиб ажратиш олинди [8].

ПЗР учун Master-mix аралашмаси тайёрлашда, Сув (дистил.) – 7,1 мкл, 10х ПЗР буфери-1 мкл, dNTP -0,2 мкл, Ҳар бир праймерлардан-0,25 мкл, Тақ-полимераза – 0,2 мкл=10 мкл тайёрланди.

ДНК фрагментларининг амплификацияси 35 цикл мобайнида термоциклерида амалга оширилди. ПЗР қуйидаги схема бўйича олиб борилди: 1 – босқич – 2 дақиқа давомида ДНК нинг 95°С шароитда денатурацияланиши, 2 – босқич – ДНКнинг 93°С шароитда 20 сония давомида денатурацияланиши, 3 – босқич – ДНКда 52°С шароитда 45 сония давомида праймерларнинг ёпишиши, 4 – босқич – 72°С шароитда 2 дақиқа давомида элонгацияланиш, 5 – босқич – 72°С шароитда 10 дақиқа давомида занжирнинг элонгацияланиши. Иккинчидан тўртинчи босқичгача жараён цикл кўринишида 35 мартагача такрорланди.

Фрагментлар узунлигини аниқлаш учун маркер сифатида *Pst*I эндонуклеаза билан гидролизланган λ бактериофаг ДНКси, шунингдек, “Axigen” фирмасининг Ladder 3-1 махсус маркеридан фойдаланилди (2-расм).



2-расм. *Sphex* Linnaeus, 1758 авлодига мансуб ари турларини гельэлектрофез натижаси. Изох: 1,2- *S. funerarius*, 3,4- *S. pruinosus*, 5,6- *S. flavipennis*, M- маркер.

Олинган нуклеотидлар кетма – кетлигининг таҳлили Bioedit, Clustal W ва DNASTar™, PAUP4 ва MEGA11 махсус компьютер дастури ёрдамида амалга оширилди.

Олинган натижалар. Олиб борилган *Sphex* авлодига мансуб 3 тур аниқланиб, шулардан *S. funerarius*, *S. pruinosus* ва *S. flavipennis* турлар ўртасида морфологик ва морфометрик ўлчамларига аниқликлар киритилди (3-расм).



3-расм. а – *S. flavipennis*, б - *S. funerarius*, в - *S. pruinosus* эркак индивидларини морфологик кўриниши.

S. flavipennis - Эркакларини тана узунлиги 26-32 (28±0,9) мм ни ташкил қилиб, Фарғона водийсини текисликларда ва тоғолди ҳудудларида аниқланди.

S. funerarius - Эркакларини тана узунлиги 18-26 (23±0,8) мм, танаси қора, қорин қисми қизил рангда.

S. pruinosus - Эркакларини тана ўлчами. 15,6-18,2 (17,3±0,6) мм, ранги қора тузилишга эга.

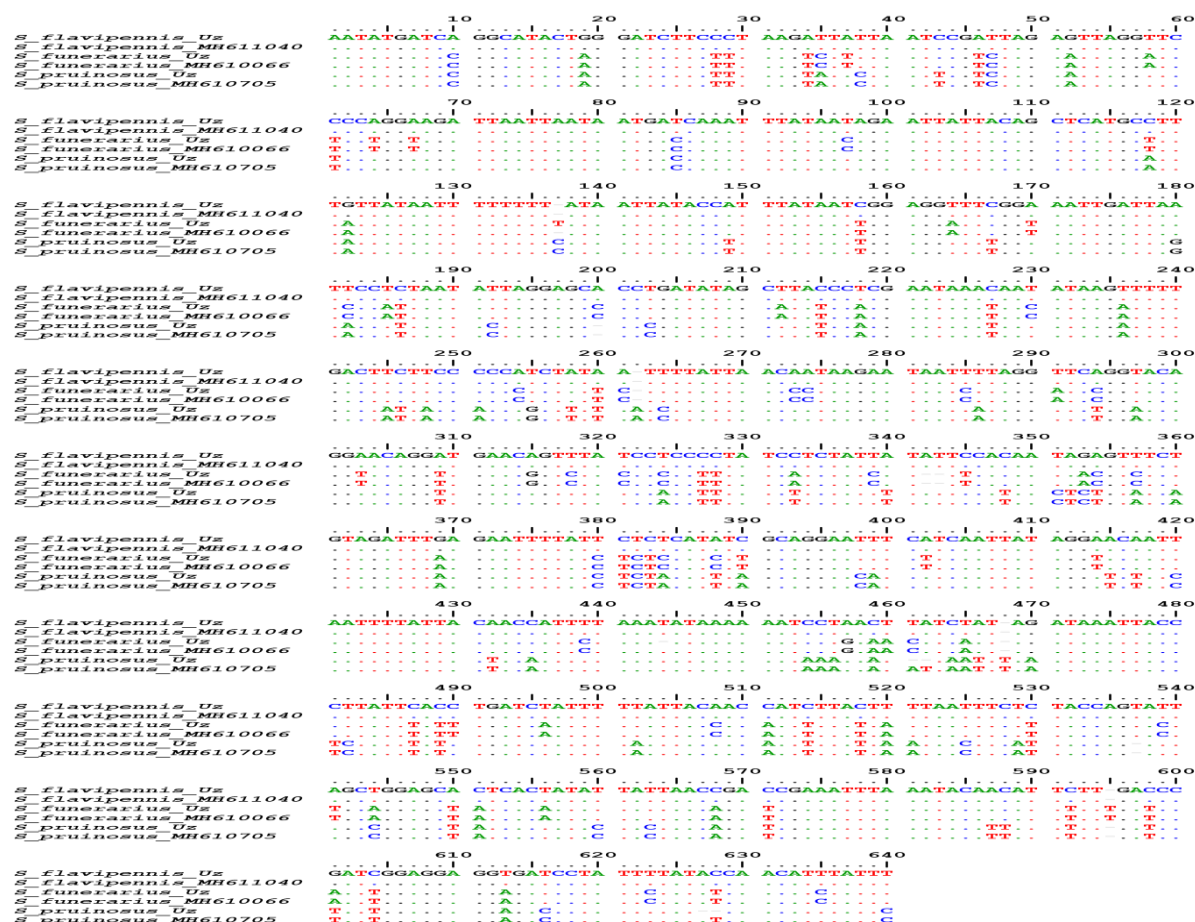
Sphex авлодига мансуб *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinosus* турларининг эркак индивидларининг морфологиясини тадқиқ қилиш юзасидан қиёсий таҳлил ўтказилди. Морфологик жиҳатдан олинган маълумотларга янада аниқлик киритиш мақсадида молекуляр-генетик тадқиқотлар амалга оширилди.

Молекуляр генетик тадқиқотлар натижаси (сиквенс хроматографияси) асосида *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinosus* турларининг мДНКси COI соҳасидан узунлиги 640 жуфт асосга эга бўлган нуклеотидлар ажратиш олинди ҳамда ушбу турларни солиштириб ўрганиш учун халқаро генбанк баъзасидан *S. flavipennis* (Кириш рақами: MH611040), *S. funerarius* (Кириш рақами: MH610066) ва *S. pruinosus* (Кириш рақами: MH610705) турларидан фойдаланилди (4-расм) [10].

Расмдан кўриниб турибдики, *S. flavipennis* тури халқаро генбанк баъзасидан *S. flavipennis* тури нуклеотидлари билан 100% ўхшашлиги аниқланиб *S. flavipennis* тури эканлиги тасдиқланди. *S. funerarius* ва *S. pruinosus* турлари ҳам халқаро генбанк баъзаси *S. funerarius* ва *S. pruinosus* турларига 100% ўхшашлиги ўз исботини топди.

Тадқиқот натижаларига кўра, *S. flavipennis* намунаси билан *S. funerarius* намуналарида 111 та нуклеотидларда ўрин алмашилиши билан фарқланиб, умумий фарқланиш 17,2% ни ташкил қилди. *S. flavipennis* тури билан *S. pruinosus*

турининг нуклеотидлари ўртасида 123 та нуклеотидлар ўртасида алмашилиши кузатилиб, умумий фаркланиш 19,2 %ни, *S. funerarius* тури билан *S. pruinus* тури ўртасида 115 та нуклеотидлар ўрин алмашганлиги аниқланиб умумий фаркланиш 17,3% ни ташкил қилиши аниқланди.



4-расм. Сиквенс материаллари асосида *Sphex* авлодига мансуб *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinus* мансуб турларнинг COI соҳасининг нуклеотидлар кетма-кетлигини таққослаш. *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinus* турларни **мДНК** COI фрагменти 5' дан 3'— охиригача томон йўналишида, нукталар билан бир хилдаги нуклеотид асослар белгиланган. **Хулоса ва таклифлар.** Хулоса қилиб айтганда, *Sphex* Linnaeus, 1758 авлодига мансуб *S. flavipennis*, *S. funerarius* ва *S. pruinus* турлар ўртасида морфометрик ўлчамлари ва морфологик қўриниши бўйича фаркланишлар аниқланди. Молекуляр генетик тадқиқотлар натижасида олинган натижалар ҳам морфологик тадқиқотлардан олинган натижаларни тасдиқлади. Умуман олганда бу 3 та тур алоҳида тур эканлиги исботланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Белокобыльс С.А., Лелея А.С. Аннотированный каталог перепончатокрылых насекомых России // Труды Зоологического института РАН, приложение 6, 2017 г., 475 с.
2. Винокуров Н.Б. Методы сбора ос-блестянок (hymenoptera, chrysididae) с учетом их биологических и экологических особенностей 2015
3. Правдин Ф.Н. Экологическая география насекомых Средней Азии // Ортоптероиды. – М.: Наука, 1978. – 270.
4. Ayla Tüzün. Significance of wing morphometry in distinguishing some of the hymenoptera species // 2009. African Journal of Biotechnology Vol. 8 (14), pp. 3353-3363.c.
5. Hensen R.V. Review. Of Malesian Sphecina (Hymenoptera, Sphecidae, Sphecinae) // Tijdschriftvoor Entomologie 1991: 134:9-30.
6. Issa M.R.C., Figueiredo V.L.C., Jong D. De, Sakamoto C.H. and. Simões Z.L.P. Rapid method for DNA extraction from the honey bee *Apis mellifera* and the parasitic bee mite *Varroa destructor* using lysis buffer and proteinase K // Genetics and Molecular Research, 2013, 12 (4): 4846–4854 p.
7. Moritz R. F. A. The limitations of biometric control on pure race breeding in *Apis mellifera* // J. Apicult. (1992). Res. 30 (2): 54-59.
8. Paul D. N. Hebert, Erin H. Penton, John M. Burns, Daniel H. Janzen, and Winnie Hallwachs. Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astraptes fulgerator* // PNAS., -2004 vol., 101., 14812–14817 p.
9. Roche G. C. Conspectus of the sphecids wasps of Egypt (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) // Egyptian Journal of Natural History 2007: 4:12-149.
10. <https://www.gbif.org/species>.



УЎТ: 635.657: 58.032

Дилафруз ҚУЛМАМАНОВА,

ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти катта илмий ходими

E-mail: dilafruz10.10@mail.ru

Саидмурат БАБОЕВ,

ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти етакчи илмий ходими

Фаррух МАТКАРИМОВ,

ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти таянч докторанти

Хайридин НУРГАЛИЕВ,

Самарқанд давлат Ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети таянч докторанти

О.Э. ХОЛЛИЕВ,

ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти таянч докторанти

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти профессори. қ.х.ф.д.
Д.К. Рашидова тақризи асосида

НЎХАТНИНГ ҚУРҒОҚЧИЛИККА МОСЛАШГАН НАМУНАЛАРИНИ РАҚОБАТ НАВ СИНОВИ КЎЧАТЗОРИДАГИ ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИ

Аннотация

Тадқиқотларда ИКАРДА халқаро ташкилотидан олинган баҳорги нўхотнинг қурғоқчилик минтақасига мослашган 36 та намунаси Ўзбекистон шароитида суғориладиган майдонларга экилиб, ўсимлик бўйи, шохланиши, ҳосилдорлик ва маҳсулдорлик элементлари таҳлил қилинган. Таҳлил натижаларига қўра назорат сифатида олинган Малхотра навидан дон ҳосилдорлиги ва доннинг йириклиги бўйича фарқланадиган 6 та намунаси ажратиб олинган ва селекция жараёнига татбиқ этилган.

ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ОБРАЗЦОВ НУТА КОНТРОЛЬНОГО ПИТОМНИКА АДАПТИРОВАННЫХ К ЗАСУХЕ

Аннотация

В исследованиях анализированы хозяйственные признаки, таких как рост растений, типы ветвления, компоненты урожайности зерна и продуктивности растений, 36 образцов нута полученного из международной организации ИКАРДА, адаптированных к условиям засухи возделанных в орошаемых условиях Узбекистана. По результатам анализа выделены 6 образцов превосходящие по урожайности и крупности зерна контрольного сорта Малхотра, которые внедрены в селекционный процесс.

ECONOMIC TRAITS OF CHICKPEAS SAMPLES OF THE CONTROL NURSERY ADAPTED TO DROUGH

Abstract

The study analyzed economic traits such as plant growth, branching type, grain yield and plant productivity components, 36 samples of spring chickpea obtained from the international organization ICARDA, adapted to drought conditions cultivated in irrigated conditions of Uzbekistan. According to the results of the analysis, 6 samples were identified that were superior in yield and grain size to the control variety Malhotra, which were introduced into the breeding process.

Кириш. Қишлоқ хўжалигида глобал иқлим муносабати билан қурғоқчиликка чидамли экин майдонларини кенгайтириш заруряти пайдо бўлмоқда. Нўхат (*Cicer arietinum* L.) дунё бўйича 13.72 млн. гектар майдонга экилади, 14.25 млн. тонна етиштирилиб, ишлаб чиқариш бўйича учинчи ўринни эгаллайди [5]. Нўхат 55 дан ортиқ курук иқлимли мамлакатларда Жанубий Осиё, Яқин Шарқ, Шарқий Африка, Ғарбий Африка, Ғарбий ўрта ер денгизи, Австралия ва Мексикада асосий экин тури ҳисобланади. [9]. Осиё мамлакатларида 90,6%, Америка (5,2%), Африка (3,5%), Европа (0,6%) ва Океания (0,1%) нўхат етиштирилади.

Адабиётлар шарҳи. Нўхат уруғи таркибида ноозукавий моддалар трипсин ингибитори соя уруғига нисбатан 21,1 баробар, яшил нўхат уруғига нисбатан 2,5 баробар кам эканлиги аниқланган [10].

Қурғоқчилик бутун дунё бўйлаб жиддий хавф солмоқда. Ўртача глобал ҳарорат ўтган асрга нисбатан 1,2 градус даражага кўтарилди [8]. 2100 йилда ҳарорат янада кўтарилиши ва 3 С гача кўтарилиши тахмин қилинмоқда. Глобал иқлим ўзгариши ва CO₂ концентрациясининг юқори бўлиши субтропик ва қурғоқчил зоналарда йилдан йилга юқори бўлиши тахмин қилинмоқда [3]. Қурғоқчилик қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг турли физиологик ва биохимиявий жараёнларига таъсир қилувчи мураккаб абиотик стресс бўлиб, бу ўсиш жараёнларининг кечикишига, хлорофилл микдорининг пасайишига, пролин ва водород перикс тўпланишига олиб келади [6]. Бу ҳолатлар ҳосил етиштиришга ва ҳосилдорликка юқори хавф солмоқда [2].

Бошқа дуккакли ўсимликлар билан солиштиригanda нўхат қурғоқчиликка чидамли экин ҳисобланади. Сўнгги йилларда Республикаимизнинг қурғоқчил минтақаларида (Сурхандарё, Қашқадарё, Жиззах, Сирдарё...) нўхат экиб етиштирилмоқда, Нўхат Ўзбекистонда қадимдан етиштирилиб, ҳозирда лалмикор ва сувли ерларда 4-5 минг га майдонга экилади. Суғориладиган ерларда гектаридан 20-25 ц, лалмикорликда 8-10 ц дон ҳосили етиштирилади. Дон ҳосилдорлиги стрессга чидамлилигини белгиловчи омил ҳисобланади, сув танқислиги ғалла ва дуккакли экинларда дон ҳосилдорлигининг пасайишига олиб келади. Сув танқислигида ҳосилдорлиқнинг пасайиши ҳолатлари ўрганилганда 13

хил дуккакли экинлар орасида 7 ўринни эгаллайди [4]. Иклим ўзгариши ва қурғоқчилик озиқ-овқат хавфсизлигига ҳам ўз таъсирини кўрсатмоқда.

Ўзбекистон шароитида нўхат етиштириш самарадорлиги ошириш учун юқори маҳсулдорликка эга бўлган, йирик донли, абиотик ва биотик стрессларга чидамли бўлган бошланғич манбалар танлаш ва янги навларни жорий этишда аввало бошланғич материалнинг хилма хиллигига аҳамият бериш зарур.

Материал ва тадқиқот усуллари (тадқиқот жойи ва амалга ошириш усуллари). Тадқиқотлар ЎзФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтининг Дўрмон тажриба станциясида 2021-2022 йилларда олиб борилди. Тадқиқотнинг асосий мақсади нўхатнинг коллекция намуналаридан Ўзбекистон шароитига мослашган, ўсимлик бўйи нисбатан баланд, пастки ҳосил шохлари юқорироқ жойлашган, касалликларга чидамли ва машина ёрдамида териб олишга мослашган навларини танлашдан иборат. Бу мақсадда ИКАРДА халқаро ташкилоти томонидан келтирилган баҳорги нўхатнинг CIEN-SSA- Африка саҳроси минтақаси учун танланган рақобат нав синови кўчатзори намуналаридан фойдаланилди. Бу коллекция кўчатзорига киритилган намуналар асосан иссиқ ва қуруқ об-хаво шароитига мослашган генотиплардан ташкил топган.

Бу кўчатзорда нўхатнинг 36 та генотиби киритилган бўлиб, намуналар институтнинг Дўрмон тажриба станциясида 2 м² ли майдончаларда икки қайтарикда эрта баҳорда март ойининг биринчи ўн кунлигида қўлда 1 метрга ўртача 10 дондан уруғ экилди. Эгатлар оралиғи 60 смни ташкил этади. Назорат сифатида Мальхотра нави олинди. Агротеник тадбирлар экишдан олдин гектарига 200 кгдан Аммофос минерал ўғити берилди ва гуллаш даврида бир марта енгил суғорилди. Фенологик кузатувлар уруғнинг униб чиқиши, 50% ўсимликнинг гуллаши ва дуккаклар тугиши, ўсимлик бўйи, биринчи ҳосил шохининг жойлашиши назорат қилиб борилди. Намуналарнинг маҳсулдорлиги ўсимликнинг қуруқ вазни, бир ўсимликдаги дуккак сони ва вазни, бир ўсимликдаги дон сони ва вазни, 100 дон дон вазни, 1м² даги ва умумий ҳосилдорлик, биологик ҳосилдорлик, ҳосил индекси каби кўрсаткичлари орқали таҳлил қилинди. Олинган натижалар таҳлилин Фишер усулида (LSD) 5% эҳтимоллик даражасида ҳисобланади.

Дала шароитида экилган уруғларнинг униб чиқиши ўртача 15-18 кунни ташкил, униб чиққандан 50%ўсимлик гуллагунгача бўлган давр 55-60 кунни ташкил этди. Тажрибаларда уруғларнинг униб чиқиши 18-20 март кунларига тўғри келган бўлса, дастлабки гуллаш 25-27 апрел ва тўлиқ гуллаш 10-20 май кунларига, пишиш муддати турли намуналарда 11-18 июнь кунларига тўғри келди.

Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Таҳлил натижаларига кўра, кўчатзор намуналарининг гуллаш даври назорат навга нисбатан 6-7 кун эрта пишар эканлиги кузатилиб, бу давр ўрганилган намуналарда 63 кундан 75 кунгача давом этди, ўртача 68,3 кунни ташкил этди. Униб чиқшдан тўлиқ пишгунча бўлган вегетация даври 99-110 (ўртача 104,3 кун) кунни ташкил этиб, 14 та намуна назоратга нисбатан 5-7 кунгача эртапишар эканлиги кузатилди. Бу генотипларда вегетация даври ўртача 100-104 кунни ташкил қилди. 19 намуна энг эртапишар намуна эканлиги аниқланди, вегетация даври 100 кунни ташкил қилди.

Селекциянинг асосий вазифаларидан бири юқори ҳосил берадиган навларини танлаш ва улар асосида механизациялашган йиғим теримга мос, баланд бўйли, пастки дуккаги баланд жойлашган, тез пишиб етиладиган, замбуруғли касалликларга чидамли янги навларни яратишдир. Мўътадил иклим зоналарида нўхат уруғларини эртароқ экиш ҳосилдорликни сезиларли даражада оширади [12]. Дала экинлари дон ҳосилдорлигининг шаклланишида ўсимликларнинг вегетатив органлари ривожланиши билан боғлиқ. Ўсимлик бўйи, барг сатҳи қуруқ биомассанинг тўпланиши ўсимликнинг юқори маҳсулдорлигини таъминлайди. Ўсимлик бўйининг узунлиги унинг ривожланишини белгиловчи муҳим кўрсаткичдир. Ташки омиллар билан старлича таъминланиши учун, нўхатнинг бўйи баланд ва кенг шохланган бўлиши лозим [11]. Ўрганилган генотипларда ўсимлик бўйи ҳар хил бўлиб, 41,2 см дан 62,4 смгача (ўртача 51,7см) эканлиги кузатилди. 18 та генотипда назорат навга нисбатан ўсимлик бўйи узун бўлди. Нўхатда пастки ҳосил шохлари қай даражада баланд бўлиши йиғим терим пайтида камроқ ҳосил йўқотилишига сабаб бўлади. Ўрганилган генотипларда пастки ҳосил шохли баландлиги 17 см дан 32 см гача бўлиб, ўртача 24,2 см ни ташкил этди. Ўсимлик бўйига боғлиқ ҳолда пастки дуккакнинг жойлашиши турлича бўлди.

Ҳар ўсимликнинг ер устки биомассаси ҳосил шаклланишида бевосита таъсир қилади. Кўчатзор генотипларида бир ўсимликнинг қуруқ вазни 12,1 грамдан 26,7 граммгача бўлганлиги ўзгарувчанлик коэффициентиинг юқори 26,9% бўлишига олиб келди, ўртача кўрсаткич 18,2 гр.га тенг бўлди.

Нўхат ҳосилдорлигига майдондаги ўсимликлар сони, бир ўсимликдаги дуккак ва дон сони, 100 дон ва 1 ўсимликдаги дон оғирлиги белгиларининг шаклланиши муҳим ўрин тутди. Ҳосилдорлик кўп ёки кам бўлиши унда дуккаклар ҳосил бўлишига боғлиқ. Тажриба натижаларига кўра бу белги ўзгарувчан бўлиб, генотипларда ўртача 13,4 дондан 44,8 донгача шаклланган бўлиб, ўртача 26,1 донани, ўзгарувчанлик коэффициенти 28,4% ни ташкил этди (1-жадвал). Кўчатзор намуналарининг 6 тасида ҳар бир ўсимликда 30 тадан ортиқ дуккак ҳосил бўлганлиги кузатилди. Бир ўсимликдаги дон сони бевосита дуккаклар сонига боғлиқ, чунки дон сони маҳсулдорликни таъминлашда навининг генотипига боғлиқ бўлган энг кам ўзгарувчан белги бўлиб, дуккак сони каби ҳосилдорликка бевосита таъсир кўрсатмайди. Ўрганилган генотипларда бир дуккакда 1 ёки 2 дон ҳосил қилган. Генотипларнинг наводорлиги ва мослашишига қараб бир ўсимликда 50 тагача дон борлиги, умумий ўртача кўрсаткич 29,3 дон эканлиги аниқланди. К-9 ва К-10 генотиплар бошқа навларга нисбатан энг юқори кўрсаткичга эга бўлиди ва 14-16 тага дуккакларда дон ҳосил бўлиши 14-16 донга юқори бўлди.

100 дон дон вазни нав барқарорлиги таъминловчи белги бўлиб, етиштириш шароитларига қараб ўзгаради. Ўсимликнинг пастки қисмидаги дуккакларда ривожланишнинг кечки босқичларида ҳосил бўлган донлар йирикроқ ва оғирроқ бўлади. 100 дон дон вазни кўчатзор генотипларида 25,4 грамдан 36,1 граммгача эканлиги, ўртача 30,1 грамм эканлиги аниқлади. Ўртача кўрсаткичдан юқори бўлган 7 намуна йирик донли генотип сифатида танлаб олинди.

Ҳосил индекси - дон ҳосилининг умумий биомассага бўлган нисбатидир. Селекцион тажрибаларда 1000 дон дон вазни ҳар битта тажриба майдонидаги биомасса ҳосили ва фенотип билан генотип даражаларининг ҳосил индекси орасида ижобий корреляция борлиги аниқланган. Нўхат генотипларида ҳосил индексининг ўртача кўрсаткичи 47,1 ни ташкил этиб, назорат навда 49,4 ни ташкил қилган бўлса, ўрганилган намуналарнинг 12 тасида ҳосил индекси 50,3 дан юқори эканлиги аниқланди.

Нўхат қадимдан экилиб келинадиган асосий озиқ-овқат экинларидан бири бўлиб, кўп йиллик селекция жараёниларида юқори ҳосил ва йирик донли шакллари танлаш унинг хилма-хиллигини бир қанча торайтиришга сабаб бўлган. Замонавий навларнинг генетик асосларини кенгайтириш учун диверсификацияланган бошланғич манбаларни

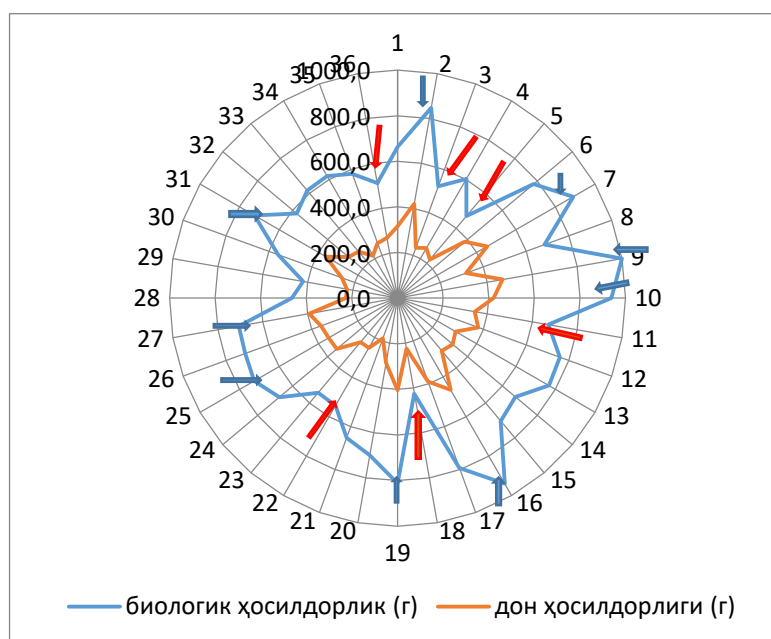
жалб этиш зарур. Жаҳон коллекциясида максимал генетик хилма хилликка эга бўлган, нўхатнинг келиб чиқиш марказларидан келтирилган популяциялар (эски маҳаллий навлар) мавжуд бўлиб [1] бу навлар юқори мослашувчан генотипларни излаш учун бой генофонд ҳисобланади [7].

1-жадвал

Нўхат намуналарида қимматли хўжалик белгиларининг ўртача кўрсаткичлари

	mean	sd	cv %	range	P-Value
50% гуллаш вақти	68,3	0	6,7%	18,0	0,2826
50% пишиш вақти	104,3	0	2,6%	12,0	0,0001
ўсимлик бўйи	51,7	5,6	10,8%	22,6	0,3037
пастки дуккак баландлиги	24,2	4,3	17,9%	20,4	0,3026
шохланиши	2,8	0,4	14,3%	2,2	0,066
курук вазни	18,2	4,9	26,9%	19,6	0,9546
бир ўсимликдаги дуккак сони	26,1	7,4	28,4%	19,6	0,4767
бир ўсимликдаги дуккак дон оғирлиги	11,3	3,2	28,8%	13,7	0,3416
1 ўсим. дон сони	29,3	9,2	31,3%	36,6	0,3416
1 ўсим. дон оғир	8,5	2,4	28,5%	10,1	0,3863
100 та дон оғирлиги	30,1	3,2	10,6%	13,5	0,4211
1м2 ҳосилдорлиги	126,0	35,5	28,2%	129,5	0,0001
Биологик ҳосилдорлик	672,7	218,6	32,5%	947,4	0,10
Дон ҳосилдорлиги	314,9	109,7	34,8%	569,1	0,03
НІ ҳосил индекси	47,1	7,2	15,2%	45,4	0,24

Ўсимлик маҳсулдорлиги асосан ўсимлик шохланиши ва доннинг йириклигига боғлиқ бўлиб, унинг кўрсаткичлари биотик ва абиотик омилларга таъсирчандир. Ўрганилган кўчатзорга киритилган намуналарида маҳсулдорлик (биологик ҳосилдорлик) ва дон ҳосилдорлиги белгилари таҳлил қилинганда, намуналар ўртасида бу кўрсаткичлар бўйича маълум даражадаги полиморфизм кузатилди. Генетик хилма хилликка эга бўлган ушбу кўчатзордаги генотипларда маҳсулдорлик 420,5 грамдан 1069 грамгача (ўртача 672,7г.) бўлиб, олтита (К- 2,7,9,10,16,19) генотипларда ўсимлик маҳсулдорлиги 800 грамдан ортқ эканлиги аниқланди (1 расм). Нўхатда дон ҳосилдорлигининг юқори ёки паст бўлиши ўз навбатида доннинг йириклигига ҳам боғлиқдир. Дон ҳосилдорлиги таҳлиliga кўра танлаб олинган маҳсулдорлиги бўйича юқори кўрсаткичга эга бўлган 6 та намунада, дон ҳосилдорлиги мос равишда юқори эканлиги (403,9; 420,3; 454,5; 465,5; 468,4; 420,8 г.) кузатилди. К-22 (543,5-253г.), К-23 (541,5-251г.), К-28 (725,6-349,1г.) К-35 (576,6-280,7г.) генотипларда маҳсулдорлик ва дон ҳосилдорлигининг юқори бўлиши доннинг йириклиги билан боғлиқ бўлган бўлса, К-3(521,3-234,5г.), К-13(766,2-294г.), К-33(616,1-267,2г.), К-34(618,5-234,5г.) генотипларда маҳсулдорлик нисбатан юқори бўлсада, доннинг майдалиги ҳисобига ҳосилдорлик паст эканлиги аниқланди.



Хулоса. Юқори ҳароратга чидамли бўлган CIEN-SSA- Африка саҳроси минтақаси учун танланган рақобат нави синови кўчатзорига киритилган намуналарнинг ҳосилдорлик кўрсаткичлари Ўзбекистон шароитида ўрганилганда, бу шароитга мослаша оладиган, суғориладиган шароитда ҳам етиштириши мумкин бўлган юқори ҳосилли намуналар борлиги аниқланди ва селекцион жараёнларга тадбиқ қилинди.

АДАБИЁТЛАР

1. Abbo S., Berger J., Turner N.C. Evolution of cultivated chickpea: four bottlenecks limit diversity and constrain adaptation. *Functional Plant Biology*, 2003, 30: 1081-1087
2. Ahmed, M., 2020. Introduction to modern climate change. Andrew e. Dessler: Cambridge university press, 2011, 252 pp, isbn-10: 0521173159. Science of The Total Environment, 734: 139397. Available from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720329144>. DOI 10.1016/j.scitotenv.2020.139397
3. Araus, J.L., Slafer, G.A., Reynolds, M.P., Royo, C., 2002. Plant breeding and drought in c3 cereals: What should we breed for? *Ann Bot*, 89 Spec No(7): 925–940. DOI. <https://doi.org/10.1093/aob/mcf049>
4. Daryanto, S., Wang, L., and Jacinthe, P. A. (2015). Global synthesis of drought effects on food legume production. *PLoS One* 10:e0127401. doi: 10.1371/journal.pone.0127401).
5. FAOSTAT, 2019. Food and agriculture organization statistics database. Retrieved march 21, 2020, from <http://www.Fao.Org/faostat/en/#data/qc>.
6. Maqbool M.A, Aslam M, Ali H. Breeding for improved drought tolerance in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Plant Breed*. 2017;136:300 –18.; Dencic S, Kastori R, Kobiljski B, Duggan B. Evaluation of grain yield and its components in wheat cultivates and landraces under near optimal and drought conditions. *Euphytica*. 2000;113:43–52
7. Upadhyaya H.D., Dwivedi S.L., Baum M., Varshney R.K. and et. al Genetic structure, diversity, and allelic richness in composite collection and reference set in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *BMC Plant Biology*, 2008 (doi: 10.1186/1471-2229-8-106)
8. Voosen, P., 2021. Global temperatures in 2020 tied record highs. American Association for the Advancement of Science.)
9. Булынецв С.В., Новикова Л.Ю. и др. Корреляционные связи селекционных признаков, определяющих продуктивность образцов нута (*Cicer arietinum* L.) из коллекции ВИР в условиях Тамбовской области. // С.-х. биология. – 2015. – Т. 50. – № 1. – С. 64–65.
10. Молодченкова О.О., Адамовская В.Г. и др. Основные биохимические компоненты семян зернобобовых культур, определяющие их питательную ценность // Селекция и генетика бобовых культур: современные аспекты и перспективы: тезисы Международной научной конференции 23–26 июня 2014 г. – Одесса, Украина, 2014. – С. 148–150.
11. Таспаев Н.С. Продуктивность нута в зависимости от сроков посева, норм высева и удобрений на каштановых почвах саратовского заволжья // Диссертация. 2018.-стр 83
12. Шихалиева К.Б. – Селекционная оценка коллекций нута и чечевицы в условиях Азербайджана // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия культурных растений: материалы XI Международной научно-методической конференции 9–13 июня, 2014. Часть 2. – Махачкала, 2014. – С. 194–196..



UDC:615.322:633.854.434:543.423:543.544.5.068.7

Asilbek MAMADALIEV,

PhD student Gulistan State University Uzbekistan, Gulistan

E-mail: mamadaliyev_asilbek@mail.ru,

ORCID ID 0000-0002-9026-862X

Khabibjon KUSHIEV,

Doctor of Biological Sciences, Professor Gulistan State University Uzbekistan, Gulistan.

Zaynab ABDULLAEVA,

Director of the laboratory department "RS SUCCESS AGRO" LLC

Based on the review of A.A. Imirsinova, associate professor of ASU

INFLUENCE OF CLIMATIC CONDITIONS AND CHEMICAL COMPOSITION OF THE SOIL ON THE CONTENT OF FLAVONOIDS, MACRO AND MICROELEMENTS OF THE ANNUAL CROP CANNABIS SATIVA L (CANNABACEAE)

Abstract

This article provides information on the variability of the content of macro-microelements and the stock of substances of the flavonoid complex Cannabis Sativa L (Cannabaceae) under different growing conditions. An even greater range of chemical variability is observed in plants under the influence of environmental factors (growth conditions). The indisputability of the influence of growing conditions on the formation and accumulation of flavonoids. It has been proven that the quantitative composition of the main flavonoids and macro-microelements depends on climatic conditions and the chemical composition of the soil.

Key words: high performance chromatography (HPLC), Avio 200 ICP - OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy), Cannabis Sativa L (Cannabaceae), flavonoids, macro and micronutrients, regularity.

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ, МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ОДНОЛЕТНЕЙ КУЛЬТУРЫ CANNABIS SATIVA L (CANNABACEAE)

Аннотация

В данной статье предоставляется информация изменчивости содержания макро-микроэлементов и запаса веществ флавоноидного комплекса Cannabis Sativa L (Cannabaceae) в различных условиях произрастания. Еще больший спектр химической изменчивости наблюдается у растений под влиянием факторов окружающей среды (условий произрастания). Бесспорность влияния условий произрастания на образование и накопление флавоноидов. Доказано, что количественный состав основных флавоноидов и макро-микроэлементов зависит от климатических условий и химического состава почвы.

Ключевые слова: высокоэффективная хроматография (ВЭЖХ), Avio 200 ICP-OES (оптико-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой), Cannabis Sativa L (Cannabaceae), флавоноиды, макро- и микроэлементы, регулярность.

IQLIM SHAROITI VA TUPROQNING KIMYOVIY TARKIBINING BIR YILLIK CANNABIS SATIVA L (CANNABACEAE) TURIDAGI FLAVONOIDLAR, MAKRO-MIKROELEMENTLARGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Cannabis Sativa L (Cannabaceae) flavonoid kompleksining makro-mikroelementlar tarkibining o'zgaruvchanligi va turli o'sish sharoitlarida moddalar zaxirasi haqida ma'lumot berilgan. Atrof-muhit omillari (o'sish sharoitlari) ta'sirida o'simliklarda kimyoviy o'zgaruvchanlikning yanada katta diapazoni kuzatiladi. Flavonoidlarning shakllanishi va to'planishiga o'sayotgan sharoitlarning ta'siri shubhasiz. Asosiy flavonoidlar va makro-mikroelementlarning miqdoriy tarkibi iqlim sharoitiga va tuproqning kimyoviy tarkibiga bog'liq ekanligi isbotlangan.

Kalit so'zlar: yuqori samarali xromatografiya (HPLC), Avio 200 ICP - OES (Induktiv ravishda bog'langan plazma optik emissiya spektroskopiyasi), Cannabis Sativa L (Cannabaceae), flavonoidlar, makro va mikroelementlar, muntazamlilik

Introduction: Plants contain a large number of biologically active substances that participate in the life of plants, entering into various reactions and biochemical processes. The content and composition of biologically active substances (BAS) in plants are genetically fixed traits, but natural, climatic, and soil conditions cause fluctuations in these indicators. The most important phenotypic factors in plant life are heat, light, rainfall, environmental humidity and soil condition, which determine the duration of the growing season, the accumulation of active substances and the mass of the plant itself. It should be noted that these factors can affect the accumulation of active substances in a number of different plants in different ways. Each plant has its own limiting minimum of heat, which allows it to fully and completely complete its life cycle. Most modern research is devoted to the study of the structure and biological properties of predominantly hydrophilic compounds (various classes of phenolic compounds, saponins, polysaccharides) [1-4,8-9]. Flavonoids belong to one of the most important classes of biologically active substances of natural origin. Natural flavonoids are of great practical importance in the pharmaceutical industry. Most of these compounds have a complex structure, which makes it difficult to obtain them synthetically. As is known, most flavonoids have antiseptic and anti-inflammatory properties, and are also able to remove heavy metals from the body and reduce the concentration of radiation [5-7,13-14].

Materials and methods: The material for the study were Cannabis Sativa L plants collected after maturation. We used high performance liquid chromatography for analysis. Chromatographic methods are the most effective for the determination of flavonoid compared to other methods of analysis [10]. High performance liquid chromatography was used to characterize the flavonoid components of the composition of hemp leaves [11]. The objects of study were quercetin obtained from dry leaves of hemp. (Cannabis Sativa L.). 25 g of crushed dry leaves of hemp seed were infused with 40% water-ethanol in a water bath for 3 hours at a temperature of 100 °C. Then the raw materials were extracted 5 times with 100 ml of 40% aqueous ethanol (1:24 vol.), on each extraction repetition, the amount of flavonoids was checked by HPLC. To determine quercetin by HPLC, a Shim-pack GIST-HP C18 150 x 4.6, 3 µm column (Shimadzu, Japan) was used. The mobile phase consisted of a 0.5% mixture of acetic acid-acetonitrile (35:65 vol.). Mobile phase rate 1 ml/min. The detection wavelength is 354 nm. For soil analysis, the extraction method was chosen because it is the most commonly used method for analysis. A mixture of hydrochloric and nitric acid was used for extraction and, as expected, each sample left an insoluble precipitate after decomposition. Prior to analysis, soil samples were prepared by microwave digestion in a closed vessel using a microwave digestion system (MILESTONE Ethos Easy, Italy). All samples were prepared by microwave digestion using a microwave digestion system (MILESTONE Ethos Easy, Italy). 200 mg of sample was added to each vial, followed by 6 ml of concentrated nitric acid (HNO₃) and 2 ml of hydrogen peroxide (H₂O₂). After that, the vessels were closed and the device was placed at 180 °C for 20 minutes for heating and dissolution. After decomposition was complete, the samples were transferred to 25 ml volumetric flasks and diluted to 25 ml with deionized water. We will check this solution with the Avio 200 instrument ICP - OES (Optical Emission Spectroscopy with Inductively Coupled Plasma).

Results and discussion: As a result of optical emission spectroscopy with inductively coupled plasma, the content was determined and the change in the elemental composition was studied. 3 macroelements, 21 microelements and 3 toxic elements were determined in soil samples, plants during the growing season and the change in elemental composition was studied. The content of macro and microelements in the studied objects does not exceed the maximum allowable norms [12]. To extract flavonoids from a dry extract of industrial hemp, we carried out sample preparation of plant materials. To fully extract the flavonoids of technical hemp, it is sufficient to treat it with aqueous ethanol (1:24 vol.) solutions, when heated to 100 °C for 180 minutes, followed by sonication. This greatly simplifies the analysis and ensures sufficient rapidity of a single analytical determination. When extracting flavonoids from the extract of hemp seed, the peaks of all analytes and unidentified components are completely separated using the following composition of the mobile phase: 0.5% of a mixture of acetic acid-acetonitrile (35:65 vol.) (Fig. 1). Under these chromatographic conditions, the retention time of the last component is 11 minutes.

Table 1

Results of soil and plant analysis

№	Element/wavelength (nm)	1 sample Content mg/l		2 sample Content mg/l	
		Soil	Plant	Soil	Plant
1	Li 670.784	6.005	0.004	2.05	0.003
2	B 249.72	60.8	0	103.86	0
3	Na 589.592	422.3	25.475	368.5	29.102
4	Mg 279.077	809.1	6.914	797.0	5.761
5	Al 396.153	605.292	0	952.942	0
6	P 214.914	47.83	0.008	40.98	0.007
7	S 181.975	0	0	0	0
8	K 766.490	170.74	3.382	159.68	3.134
9	Ca 315.887	254.51	43.641	297.6	36.544
10	V 292.464	0.962	0.004	1.854	0.004
11	Cr 267.716	2.259	0	2.55	0
12	Mn 257.610	88.096	0.001	74.329	0
13	Fe 238.204	71.18	0	101.7	0
14	Co 228.616	0.217	0	0.106	0
15	Ni 231.604	3.151	0	2.554	0
16	Cu 327.393	27.149	0	17.218	0
17	Zn 206.200	89.92	0.012	76.213	0.011
18	As 193.696	0	0	0	0
19	Se 196.026	0	0	0	0
20	Sn 189.927	2.827	0.001	2.951	0.001
21	Sb 206.836	0	0	0	0
22	Hg 253.652	0	0	0	0
23	Pb 220.353	1.973	0	0.592	0
24	Mo 202.031	1.487	0.006	1.235	0.008
25	Ag 328.068	1.521	0.013	0.369	0.017
26	Cd 214.440	0.297	0	0.224	0
27	Ba 455.403	8.42	0.001	11.846	0.001

When studying the macro and microelement composition of several varieties of industrial hemp (Cannabis sativa L) presented in Table 1, the following was revealed: Not found Boron (B), Sulfur (S), Chromium (Cr), Iron (Fe), Cobalt (Co), Nickel

(Ni), Honey (Cu), Arsenic (As), Selenium (Se), Antimony (Sb), Mercury (Hg), Lead (Pb), Cadmium (Cd). As can be seen from Table 2, the results obtained indicate the homogeneity and identity of the detected flavonoids. Quercetin and its derivatives are biologically active substances with antioxidant, antitumor, antimutagenic and antiviral activity.

Table 2

Results of chromatographic analysis of technical hemp samples

№	Name	Component	Hold time	Peak area	Peak height	Concentration mg/l
1	Standard	Quercetin	9.490	594518	14543	1,000
2	1 sample	Quercetin	9.561	71152	1969	0,3
3	2 sample	Quercetin	9.615	71189	1975	0,5

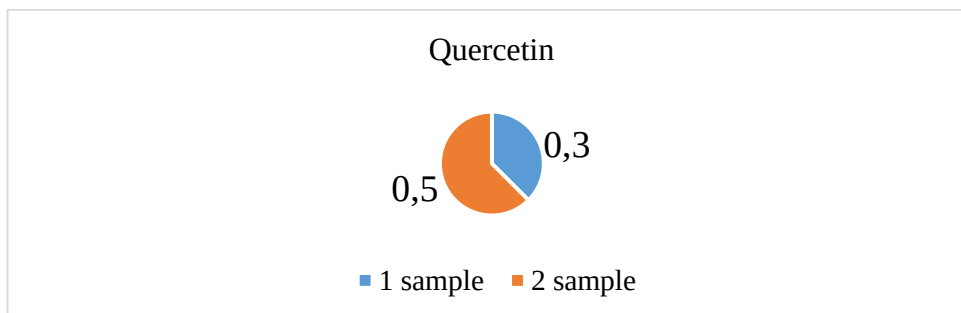
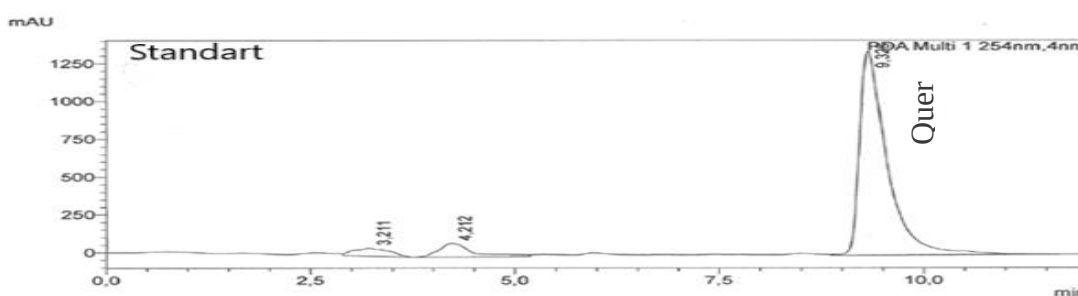
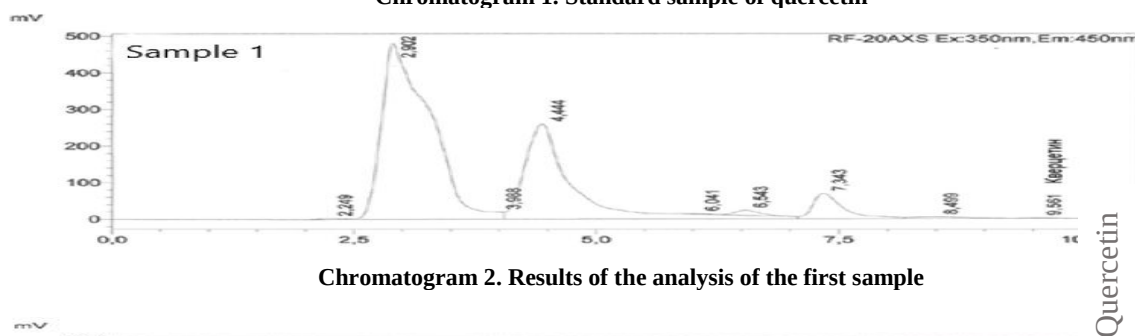


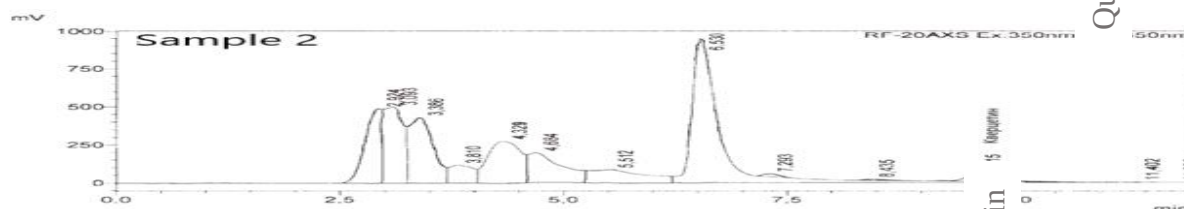
Diagram 1. Dynamics of changes in the concentration of quercetin



Chromatogram 1. Standard sample of quercetin



Chromatogram 2. Results of the analysis of the first sample



Chromatogram 3. Results of analysis of the second sample

Conclusion: The technical hemp leaves of the studied samples contain a significant amount (up to 0.5 mg/l) of flavonoids. The content of these substances is associated with the place of collection of plants. Cannabis sativa L. (Cannabaceae), which forms huge arrays of raw materials, is of interest as a source of flavonoids (taking into account environmental safety). The noted fact indicates a change in the course of metabolic processes under the influence of the physicochemical characteristics of the habitat and the state of the soil.

REFERENCES

1. Bubenchikova V.N., Kondratova Y.A. University science: theory, practice, innovation. collection of works of the 74th scientific conference of KSMU, session of the Central Black Earth Scientific Center of the Russian Academy of Medical Sciences and the Department of the Russian Academy of Natural Sciences]. In 3 volumes. Kursk, 2009, vol. 2, pp. 204–206. (in Russ.).
2. Goncharov N.F. Kuban Scientific Medical Bulletin, 2009, no. 3, pp. 42–43. (in Russ.).
3. Dargayeva T.D., Saybel O.P., Martynov A.M., Chuparina Y.V. Issues of biological, medical and pharmaceutical chemistry, 2009, no. 4, pp. 58–60. (in Russ.).
4. Kurkin V.A., Kulagin O.L., Dodonov N.S., Tsareva A.A., Avdeyeva Ye.V., Barabash S.V., Lyashenko M.V., Kurkina A.V., Dremova Ye.A., Satdarova F.SH., Ryzhov V.M. Plant resources, 2008, vol. 44, issue 1, pp. 122–129. (in Russ.).
5. Ibrogimov D.E. Biologically active substances obtained from mushrooms of the oyster mushroom variety. Materials of the Republican Scientific and Practical Conference. “Modern problems of chemistry, chemical technology and 2. Metallurgy”. Dushanbe, 2009. P. 101-102.
6. Andre K.M., Houseman J.F., Guerriero G., Cannabis sativa: A plant of a thousand and one molecules. Front. Plant Sci., 2016. Vol: 7:19, 1-17.
7. Mamadaliev A.N.; Kushiev Kh.Kh.; Azizov V.Z. Scientific Bulletin of Namangan State University, 2021, No. 10, P. 71-76.
8. Efremov A.A., Shatalina N.V., Strizheva E.N., Pervyshina G.G. Influence of environmental factors on the chemical composition of some wild plants of the Krasnoyarsk Territory, Chemistry of plant raw materials. 2002. No. 3. P. 53–56.
9. Tikhonova O.A., Shelenga T.V. Biologically active substances of blackcurrant berries in the conditions of the North-West of Russia. Works on applied botany, genetics and selection. 2019. V. 180. No. 3. P. 50–58. DOI:10.30901/2227-8834-2019-3-50-58.
10. Flores-Sanchez IJ, Verpoorte R. Secondary metabolism in cannabis. Phytochem Rev. 2008. Vol.: 7. P. 615-639.
11. E. Prech, F. Bulmann, K. Affolter. Determination of the structure of organic compounds. M.: Mir, 2009, P. 438.
12. Tarasova T.F. Chemistry of the environment: a textbook. Orenburg: OSU Publishing House, 2001. P. 41.
13. Sirikantaramas S., Taura F., Morimoto S., and Shoyama Y. (2007). Recent advances in Cannabis sativa research: biosynthetic studies and its potential in biotechnology. Curr.Pharm.Biotechnol. 8, 237–243.
14. Werz O., Seegers J., Schaible A.M., Weinigel C., Barz D., Koeberle A. et al. (2014). Cannflavins from hemp sprouts, a novel cannabinoid- free hemp food product, target microsomal prostaglandin-E2 synthase-1 and 5-lipoxygenase. Pharmacol. 2, 53–60.



УДК 581.9

Марҳамат МАТБАФАЕВА,
ЎзРФА Ботаника институти Ўзбекистон Миллий гербарийси
Етакчи мутахассиси, б.ф.н
E-mail: botany@academy.uz
тел: 99890-319-21-37

Ойбек МАМАРАХИМОВ,
Ўзбекистон Миллий университети Экологик мониторинг кафедраси мудири
E-mail: Oybektamarahimov74@gmail.com
тел: 99899 419 63 74

Ўзбекистон Миллий университети доценти, б. ф. н М.Махмудова тақризи асосида

NEW INFORMATION ON THE FLORA OF SAND DUNES

Abstract

As a result of identification of herbarium samples collected during field surveys of sandy deserts and sand massifs of Uzbekistan and analysis of data of the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) of the Institute of Botany, for the first time 28 families 67 genera and 109 species of higher plants grew. Most of these species have been found to be typical psammophytes adapted to grow in sands.

Keywords: fatsand, flora, psammophyte, family, genus, species National Herbarium of Uzbekistan (TASH).

НОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ФЛОРЕ ПЕСЧАНЫХ ДЮН

Аннотация

В результате идентификации гербарных образцов, собранных при полевых обследованиях песчаных пустынь и песчаных массивов Узбекистана, и анализа данных Национального гербария Узбекистана (TASH) Института ботаники впервые относящиеся к 28 семействам обнаружено и 67 родам и 109 видов высших растений. Установлено, что большинство этих видов являются типичными псаммофитами, приспособленными к произрастанию в песках.

Ключевые слова: толстый песок, флора, псаммофит, семья, род, вид, Национальный гербарий Узбекистана (TASH).

ДЎНГ ҚУМЛАР ФЛОРАСИГА ОИД ЯНГИ МАЪЛУМОТЛАР

Аннотация

Ўзбекистон кумли чўллари, кум массивларига уюштирилган дала тадқиқотлари давомида тўплаган гербарий намуналарини аниқлаш ва Ўз РФА Ботаника институти Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) фонди маълумотларини таҳлил қилиш натижасида биринчи марта дўнг қумлар флорасида 28 оила, 67 туркумга мансуб, 109 тур юксак ўсимлик турлари ўсиши аниқланди. Бу турларнинг аксарияти қумларда ўсишга мослашган типик псаммофитлар эканлиги қайд этилди.

Калит сўзлар: дўнг қумлар, флора, псаммофит, оила, туркум, тур, Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH).

Введения. Сохранение окружающей среды и биоразнообразия, особенно растительного мира, рациональное использование их и сохранение исчезающих и редких видов для следующего поколения являются актуальными задачами. Известно, что в последние годы интенсивное использование природных ресурсов, развитие промышленности и сельского хозяйства, освоение больших площадей для различных целей приводят к нарушению экологического равновесия. Такие негативные воздействия вызывают усиление процессов опустынивания не только в нашем и в других регионах. Площади пустынь составляют 29%, включая Устюрт в Каракалпакии [1].

Основную часть пустынных массивов составляет песчаные пустыни. Песчаные дюны являются особой формой неподвижных песков, их высота составляет 6-10 м, с пологим склоном, круглой поверхностью. Песчаные дюны образуются в местах, где пресные и соленые подземные воды расположены на глубине от 3 до 5 метров. В песчаных дюнах много растительности, кустарники и белый саксаул, эфемеры и эфемероиды по разному укрепляют и не полностью закрепленные пески.

Методы исследования. Основным источником являются гербарийные образцы, хранящиеся в Национальном гербарии Узбекистана (TASH) Института ботаники АН РУз.

Источники приведены согласно Определителю растений Средней Азии [2], Определителю растений Средней Азии (критический конспект флоры) [3], Флоры Узбекистана [4], Иллюстрированному определителю высших растений Каракалпакии и Хорезма [5]. Семейства и роды приведены по системе А. Takhtajana [6]. Латинские названия родов и видов даны по International Plant Names Index [Электронный ресурс].-URL:www.ipni.org [7] и The Plant List [Электронный ресурс].-URL: www.theplantlist.org [8]. Фамилии авторов даны согласно Brummit & Powell [9].

Результаты и их обсуждение. Научных источников посвященных песчаным пустыням Средней Азии много. Однако нет единого мнения специалистов по песчаным типам. Флора песков (по предварительно их разделить по типу песков) на флору барханных песков, флора песчаных дюн, флора грядковых песков, флора подвижных песков, флора засоленных песков и флора закрепленных песков не изучена.

Никитин С.А. [10] в Каракалпакском Кизилкуме разделил 31 тип, из которых отдельные подразделены на две-три разности. Дробов В.П. анализируя имеющиеся научные работы предложил 8 типов, песчаная дорога, песчаная коса,

песчаная грива, барханы, барханные цепи, дюна, гряды и бугристые пески [11]. Автор допускает наличие между ними постепенных переходов.

Типы песчаных образований отличаются по происхождению, рельефу, физико-химическому и механическому составу, распространению, флоре и растительности.

Необходимо также учесть влияние антропогенных факторов. Все это в совокупности обуславливает сложность изучения растительного покрова и флоры песчаных пустынь Узбекистана.

В результате проведенных нами в 2010-2014 годах полевых исследований песчаных массивов Ташкудуккум и Аччиккул Тахтакупирского, Турткульского, Кегейлийского районов и г. Нукус, Каттакум в Сурхандарьинской области, Язьяван, Каракалпак в Ферганской долине, Бегаваткум Хорезмской области, Яманжарского массива, а также литературы и образцов гербария в Национальном гербарии Узбекистана (TASH) выяснено, что флора песчаных пустынь Узбекистана насчитывает 109 видов высших растений, относящихся к 67 родам и 28 семействам.

Таксоны флоры песчаных дюн

Ephedraceae Dumort.

Ephedra L.

1. *Ephedra strobilacea* Bunge. Mem. Acad. Petersb. Sav. Etrang. 7: 499. 1852. Хвойник шишконосный. Образцы видов (TASH): Южный Кызылкум в 3 км и западу от колхоз Медами на закрепленных бугристых песках. n° 169, 02. 05.1956. Ли А.; Южный Кызылкум Шафрианский район 3,5 км на юг от бугра Сандал тепе. Бугристые пески. n° 181, 15. 05.1955. Верник Р. С., Ли А. Д.

Ranunculaceae Juss.

Clematis L.

2. *Clematis orientalis* L. Spec. Plant. 1:543. 1753. Ломонос восточный. Образец вида. (TASH): Туркестан Ферганская область. Бугристые пески отъ ст. Мельниково на с. 4. версты. n°108, 00. 08. 1915. Розанов А.

Amaranthaceae Juss.

Atriplex L.

3. *Atriplex dimorphostegia* Kar. & Kir. Bull. Soc. Nat. Moscou. 15: 438. 1842. Лебеда диморфная. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызыл-кумов. Окрестност родника Аяк - Агытма. Бугристые пески к югу от родника. n° 665, 25. 05.1937. Бочанцев В. П.

4. *Atriplex micrantha* C.A. Mey. Fl. Ross. 1.11. 1829. Лебеда мелкоцветная. Образец вида (TASH): Сурхандарьинская область. Термезский район. Бугристые закрепленные пески вдоль реки Амударьи между озера Тузлак и сопкой Орлиная. n° 262, 06. 06. 1941. Гомолицкий.

Ceratocarpus L.

5. *Ceratocarpus utriculosus* Bluket Fl. Sib. Occid. 4. 905. 1930. Рогач сумчатый. Образец вида (TASH): Пустыня Кызылкум. Присирдарьинские Кызылкум в 9 км на сов колодца Жинни - кудук. Бугристые пески. n°1157, 11. 06. 1959. Адылов Т. А.

Corispermum L.

6. *Corispermum korovinii* Iljin Bull. Jard. Bot. Princ. URSS. 28 (5-6). 641- 1929. Верблюдка Коровина. Образец вида (TASH): Кермине. Бухарский экспедиция. Бугристые пески на урочище Дау - хана между к. Джанчи - мей и Закры. n° 238, 19.06. 1931. Тыщенко И.

7. *Corispermum lehmannianum* Bunge Mem. Acad. Sci. Petersb. sav. etrang. 7.458. 1852. Верблюдка Лемана. Образец вида (TASH): Западная окраина Кызылкумов колхоз Зархун. Бугристые пески. n° 31, 15. 06. 1939 Бочанцев В. П.; Ферганская область. Кокандский район. Пески Язьяван. На бугристых и барханных песках. n°28, 14. 05. 2006. Матвафаева М.

8. *Corispermum papillosum* (Kuntze) Iljin Bull. Jard. Bot. Princ. URSS. 28 (5-6). 638. 1929. Верблюдка бородавчатая. Образец вида (TASH): Запдная окраина Кызылкумов Кой Зарядн. Бугристые пески. n°31, 15. 06. 1939. Бочанцев В. П.

Agriophyllum M. Bieb. ex C. A. Mey.

9. *Agriophyllum latifolium* Fisch. & C. A. Mey. Bull. Soc. Nat. Moscou. 12: 170.1839. Кумарчик широколистный. Образцы видов (TASH): Бухарский область. Свердловский район. Бугристые пески между пескоукрепительными участками Аграт и Гарбак. sn, 18. 07. 1939. Парийская.; Пустыня Карнапчуль В 4 - х км на СВ от ст. Мубарек. Бугристо - грядовые пески. n°119, n°120, 22. 06.1936. Архиреев А.

10. *Agriophyllum minus* Fisch. & C. A. Mey. Bull. Soc. Nat. Moscou. 12:170. 1839. Кумарчик малый. Образец вида (TASH): Кенимехский район. Уз ССР на бугристых песках с саксаулом около киш. Аю -терень. n°113, 03. 06. 1931. Муравлянский К.; Пустыня Карнапчуль. В 4 - х км на СВ от ст. Муберк. Бугристо - грядовые пески. n° 115, 22. 06.1936. Архиреев. А.

Kalidium Moq.

11. *Kalidium caspicum* (L.) Ung.-Sternb. Atti. Congr. Bot. Firenze 317: 1874. 1876. Поташник каспийский. Образец вида (TASH): Бугристые пески. Кудук - Джиты. Кызылкум Узбекистана. n°2440, 25. 07.1931. Кошменко.

Salsola L.

12. *Salsola arbuscula* Pall. Reise Russ. Reich. 1: 487.1771.Солянка деревцевидная. Оразец вида (TASH): Юго - восточная окраина Кызылкумов. Между кол. Дарахт- кудук. Бугристые пески. n°254, 10.05.1937. Бочанцев В. П.; Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окрестности родника. Аяк -Агытма. Бугристые пески к. Ю. от родника. n°660, 25. 05. 1937. Бочанцев В. П.

13. *Salsola iberica* (Sennen et Paul) Botsch. Bull. Acad. Geogr. Bot. 3 ser, 18.457.1908. Солянка иберийская. Образец вида (TASH): Юго-западная окраина Кызылкумов. Между колодцами Зархун. На бугристых песках. n°19, 15. 06.1939. Бочанцев В. П.; Каракалпакские Кызылкумы. Турткульский район. Колодец Чоколак. Бугристо-грядовые пески в 1 км на юг от колодца. sn, 28. 06.1940. Карпов.

14. *Salsola orientalis* S. G. Gmel. Reise. 4. 47.1784. Солянка восточная. Образец вида (TASH): Южный Кызылкум. Кенимехский район в 7 км ЮВ Бугристые пески. n° 486, 04.10.1955. Момотов И. Ф.

15. *Salsola paletziana* Litv. HER. 52. 1916. Солянка Палецкого. Образец вида. (TASH): Ферганская долина 50 км западнее г. Коканд. Участок бугристых песков. sn, 01.07.1957. Сосков Ю.Д..

16. *Salsola richteri* (Moq.) Kar. ex Litv. Изв. Туркест.отд. Русск. геог. общ. 27.(4,5).1905. Солянка Рихтера. Образцы видов (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Между кол. Башибет аула и Дарахт - кудук. Бугристые пески. n°254, n°255, 10. 05.1937. Бочанцев В. П.; Южный Кызылкум. Кенимехский район. В 7 км к ЮВ. Бугристые пески. n° 480, n° 481, 04. 10. 1955. Момотов И. Ф., Ли А. Д.; Ферганская долина. 50 км западнее г. Коканд. Участок бугристых песков. sp, 01. 08. 1957. Сосков Ю.Д.; Чимбайская партия. Кегейлинский район. Бугристые пески на равнине. Западный склон бугра. n°71, 29. 05.1951. Верник Р.С.; Кызылкумы. с/х Тамды. В 1-2 км к сев. от кол. Кор - кудук. На бугристо-грядовых песках. n° 226, 04. 06.1939. Попова Л. И.; Южный Кызылкум. Кенимехский район. В 7 км к ЮВ. Бугристые пески. n° 480, n° 481. 04.10.1955. Момотов И. Ф., Ли А. Д.

17. *Salsola sogdiana* Bunge Mem. Acad. Sci. Petersb. sav. etrang. 7. 473. 1852. Солянка согдийская. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов родника Аяк - Агытма. Бугристые пески к Ю от родника. sp, 27. 06.1938. Бочанцев В. П.

***Climacoptera* Botsch.**

18. *Climacoptera sukaczewii* Botsch. Сб. посв. акад. Сукачеву. 112. fig.1.1965. Климакоптера Сукачева. Образец вида (TASH): ККАССР. Шабазский район. Нижняя часть склона бугристых песков. sp, 01.09.1940. Демьянко.

19. *Climacoptera turcomanica* (Litv.) Botsch. NFR. 2. n° 230. 1900. Климакоптера туркменская. Образец вида (TASH): Правобережье реки. Амударья. В 50 км на север от Фароба, вдоль реки. На бугристых засоленных песках. sp, 18.10.1976. Пятаева А. Д.

***Halothamnus* Jaub. & Spach**

20. *Halothamnus glaucus* (M. Bieb.) Botsch. (= *Aellenus glauca* (M. Bieb.) Allen Verhendl. Naturforsch. Gesellsch. Basel. 61. 176. 1950. Эллиния сизая. (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов крайина родника. Аяк-Агытма. Бугристые пески к ю от родника. n° 676, 25. 05. 1937. Бочанцев В. П.

***Horaninovia* Fisch. & C. A. Mey.**

21. *Horaninovia ulicina* Fisch. & C. A. Mey. Enum. Pl. Nov. 11:1841. Гораниновия улековидная. Образец вида (TASH): Юго - восточная окраина Кызылкумов. В 2 км к с от фермы № 2 в Прикаракульский части бугристые пески. n°2593, 12.10.1936.

***Hammada* Iljin**

22. *Hammada leptoclada* (Popov) Iljin Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk. Uzbeksk. S. S. R. 13: 7. 1952. Гаммада тонкостебельная. Образец вида (TASH): Сурхандарьинская область. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоза им. Ахун - бабаева. Бугристые пески. n°62, 15. 05.1941. Гомолицкий.

***Haloxylon* Bunge**

23. *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin Journ. Bot.URSS. 19 (2) 171.1934. (Minkw) Iljin Journ. Bot.URSS. 19 (2) 171.1934. Чёрный саксаул. Образец вида (TASH): Кенимехский район в 7 км к ЮВ от кол. Аготерень бугристые пески. n° 483, 04. 10.1955. Момотов И. Ф.

24. *Haloxylon persicum* Bunge Nouv. Mem. Soc. Nat. Mosc. 12.189. 1860. Саксаул белый. Образцы видов (TASH): Бухарская область. Кызыл - кум совхоз 30 км от стационара АН Уз ССР института ботаники. На бугристых песках. n°86, 05. 10. 1959. Пратав У. П.; Южный Кызылкум. Кенимехский район в 7 км к ЮВ от колхоза Аготерень, бугристые пески. n°482, 04. 10. 1955. Момотов И. Ф.; Юго-восточная окраина Кызылкумов. В 10 км на в от колхоз Джуне: бугристые полужакрепленные пески. n°1590, 26. 06.1936. Смирнова К.

***Halimocnemis* C. A. Mey.**

25. *Halimocnemis pipifera* Moq. Hist. Mem. Acad. Sci. Toulouse 5(1). 181. 1839. Галимокнемис волосистый. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызыл - кумов. В 10 км к ю ст колхоз Джетыбай; понижение с *Artemisia* среди крупных бугристых полужакрепленных песков. n°1590, n°1594, 01. 07.1 936. Смирнова К.; Юго-восточная окраина Кызылкумов. В 10 км на в от колхоз Джуне: бугристые полужакрепленные пески с кустарниками. n°1591, 01. 07.1936. Тарасевич В.

***Piptoptera* Bunge**

26. *Piptoptera turkestanica* Bunge ANP. 5. 645. 1878. Падучекрыльник туркестанский. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина. Кызыл - кумов. Комплекс коркова пухлив солончаков и бугристых песчаных наносов в 2 км на ЮВ от Караганда. n°1828, 23. 07. 1936. Климовская, Джанева.

***Polygonaceae* Juss.**

***Atraphaxis* L.**

27. *Atraphaxis spinosa* L. Spec. Plant. 745. 1753. Курчавка колючая. Образец вида (TASH): Южный Кызылкум Шафранский район 3, 5 км на юг от Бугра Санда - Теге. Бугристые пески, участка № 39. n°180, 15. 05. 1955. Верник Р. С., Ли А.

***Calligonum* L.**

28. *Calligonum caput - medusae* Schrenk Enum. pl. nov.1. 9.1841. Кандым голова Медузы. Образец вида (TASH): Ферганская долина, 50 км западнее город Коканд, участок бугристых песков. sp, 01. 08. 1957. Сосков Ю. Д.; Пустыня Кызылкум. Присырдарьинские Кызылкумы окрестность колодца Джаяки - кудук. Бугристые пески. n°1137, 06.06. 1959. Адылов Т. А.

29. *Calligonum eriopodum* Bunge Mem. Acad. Petersb.Sav. Etrang. 7. 486. 1852. Кандым чешуйчатоплодный. Образцы видов (TASH): Кызылкумы. Тамды, в близи колхоза Карамак северный склоны бугристых песков. n° 96, 28. 08. 1945. Верник Р. С.; Сырдарьинский област Мирзачульск у. Касибги кудук. Бугристые пески. n°1270, n°1274, 18. 05. 1923. Введенский А. И.; Кермине Бухарская экспедиция. Урочище Даухана между колодцами Джаминай зекри. Бугристые пески. n°240, 19. 06.1931.Тыщенко И.; Пустыня Кызылкумы. Присырдарьинский Кызылкумы. По дороге между колодцами Баймурда и Тайнанан. Бугристые пески. n°1174, 12.06.1959. Адылов Т. А.

30. *Calligonum matteianum* Drobow Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Sect. Uzbek. Akad. Sci. URSS. 3. 25. 1941. Кандым Маттея. Образц вида (TASH): Южные Кызылкумы. В 6 км на северо-западе колхоз. Балта - саудир. На бугристых песках. n° 192, 28. 07.1945. Адылов Т. А.

31. *Calligonum platyacanthum* Borszczow Mem. Acad. Petersb. ser.7(3,1).37, tab. 2, fig. 9-9c.1860. Кандым плоскошетиновый. Образец вида (TASH): Южный Кызылкум. Кенимехский район в 7 км к ЮВ от к. Азотерень бугристые пески. n°479, 04. 10. 1955. Момотов И. Ф.

32. *Calligonum rubescens* Mattei Boll. Orto. Bot. Univ. Messina. 29.1925. Кандым красноватый. Образцы видов (TASH): Юго -восточные Кызыл- кумы. Сундукли. В 30 км к зап. от сордобы Шурча. По слабо закрепления, бугристые песками. n°337, n°345, n°346. 25. 08. 1936. Архиреев А.; Юго-восточные Кызылкумы. Сундукли. В 30 км к западный от сардобы Шурча. По слабо закрепленных бугристым пескам. n°337, n°345, 25. 08.1936. Архиреев А.

33. *Calligonum setosum* (Litv.) Litv. Trav. Mus. Bot. Ac. Sc. Petersb. 11. 57, tab. 8, fig. 18. 1913. Кандым щетинистый. Образец вида (TASH): Урочище Дау - хана. Между колодцами Джамнимай и Закры. Бугристые пески. n°240, 19. 06. 1931. Тыщенко И.

34. *Calligonum squarrosum* Pavlov Fedde. Repert. sp. nov.33. 152. 1933. Кандым растопыренный. Образец вида (TASH): Южный Кызылкум. Нуратинский район в 10 км к западу от колхоз Тогай - Мурат. Бугристые пески. n° 510. 15. 09.1955. Момотов И. Ф.

***Tamaricaceae* Link**

***Tamarix* L.**

35. *Tamarix hispida* Willd. Abhand. Konigl. Akad. Wiss. Berlin. 1812. 1813: 77.1816. Гребенщик щетинистоволосый. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина. Кызылкумов. В 2-3 км к 3-Ю от Кала - ата; Бугристые засалённые пески. n°2549, n°2551, n°2550. Климовская З.

36. *Tamarix litwinowii* Gorschk. HFR, 3048. 1936. гребенщик Литвинова. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина. Кызылкумов окраина родника. Аяк - Агытма. Бугристые пески. n° 02 .05.1937. Бочанцев В. П.

***Reaumuria* L.**

37. *Reaumuria oxiana* (Ledeb.) Boiss. Fl. Orient. 1: 759. 1867. Реомюрия амударьинская. Образец вида (TASH): Юго-западная Кызылкумов. Окраина колхоз. Шашыр - аци. Бугристые пески у Шақыра. n° 36, 16. 06. 1939. Бочанцев В. П.

***Brassicaceae* Burnett**

***Goldbachia* DC.**

38. *Goldbachia sabulosus* (Kar. & Kir.) D. A. German & Al – Shehbaz Bull. (= *Spirorrhynchus sabulosus* Kar. & Kir.) Soc. Nat. Mosc. 15. 195. 1842. Гольдбахия песчаная, серпоносик песчаный. Образцы видов (TASH): Юго- восточная окраина Кызыл -кумов. Между колодцами Бешим -бетаци и Дарахит - кудук. Бугристые пески. n° 242, 10.10. 1937. Бочанцев В. П.; Юго - восточная окраина Кызыл -кумов. Между колодцами Шайдарас. Бугристые пески. n°588, 22. 05.1937. Бочанцев В. П.

***Isatis* Tourn. ex L.**

39. *Isatis minima* Bunge Del. Sem. Hort. Dorpat. 7. 1843. Вайда маленькая. Образец вида (TASH): Горы Нуратау. В 5,5 км к С-В от первого отд. СЗ Нурата. Полого бугристые закрепленные пески. n° 370, 05. 50. 1958. Ли А. Д., Закиров К.

40. *Isatis violascens* Bunge Arb. Naturf. Ver. Riga. 1: 166. 1848. Вайда фиолетовая. Образцы видов (TASH): Юго-восточная окраина. Кызылкумов. Между колодцами Башибет - аци и Дарахт - кудук. Бугристые пески. n° 241. 10. 05. 1937. Бочанцев В. П.; Юго-западные Кызылкумы. Колодец Кос -кудук. Бугристые пески. sp, 01.07.1974.?. В 5,5 км к СВ от первого отд. С-за Нурата. Полого бугристые закрепленные пески. n° 371, 05. 05. 1958. Ли А. Д., Закиров К.

***Cithareloma vernum* Bunge**

41. *Cithareloma vernum* Bunge Linnaea 18. 150. 1844. Гитарник весенний Образцы видов (TASH): Бухарская область. Каракульский район. Юго-западные Кызылкумы. Бугристые пески к юго-западу от оз. Соленое 21,52 в. д. 180 - 190 м. н. у. м sp, 07. 04. 2015. Бешко Н. Ю.; Южный. Кызылкум. Кенимех-чуль Совхоз " 40 лет октября" на с от водх. казакбай. Высота над у. м. 372 м. Среда и крупнобугристые пески. Высота бугров от 5 до 8 м. sp, 04. 06. 1964. Иванова.; Кызылкум, совхоз Мингбулак в 6-7 км на восток от кол. Серкеш. Бугристо - грядовой пески. sp, 00. 06.1976. Дебердеева.

***Tetracme* Bunge**

42. *Tetracme recurvata* Bunge Arab. Natur. Ver. Riga. 1,2: 158. 1847. Четверозубец загнутый. Образцы видов (TASH): Юго-восточная окраина. Кызылкумов. Между колодцами Башимбет и Дарахт - кудук. Бугристые пески. n° 233, 10. 05.1937. Бочанцев В. П.; Кызылкумы совхоз Тамды. В 5-7 км колхоз. Ойчапек. На грядовой бугристых и закрепленных песка участок 204. n°17, 18. 06. 1939. Попова Л. И.

***Strigosella* Boiss.**

43. *Strigosella brevipes* (Bunge) Botsch. Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad). 57:1041.1972. Стригозелла крупноцветная. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Дарахт - кудук. Бугристые пески. n°247, n° 248, 10.05.1937.Бочанцев В. П.

44. *Strigosella grandiflora* (Bunge) Botsch. Ttudi Pete. Bot. Sad. 10. 1: 167.1887.Стригозелла крупноцветная. Образец вида (TASH): Сурхан-дарьинская область. Термезский район. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоза имени Ахунбаева. Бугристые пески. n°54, 15. 05.1941. Гомолицкий.

45. *Strigosella intermedia* (C. A. Mey.) Botsch. Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad). 57: 1040. 1972. Стригозелла промежуточная. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окрестности родника Аяк -Агытма. Слабо засоленные впадины между бугристыми песками. n°196, n° 197, 02. 05. 1937. Бочанцев В. П.

***Euphorbiaceae* Juss.**

***Euphorbia* L.**

46. *Euphorbia cheirolepis* Fisch. & C. A. Mey. ex Karelin (= *Cystidospermum cherirolepis* (Fisch. & C. A. Mey. Ledeb.) Prokh. Fl. Ross.3,10. 558. 1850. Пузыресемянник уланечешуйный- Образец вида (TASH): Западная Кызыл-кумов. Между колодцами Алгды - кудук и Зархун. n°16, 15. 06. 1939. Бочанцев В. П.; Южный Кызылкум. Уртачуль. В 2 км к востоку от кол. Сетели - кудук на серыбурей почве с разбитыми бугристыми песками. n°334, 05. 06. 1955. Момотов И. Ф., Ли. А.

***Chrozophora* Neck. ex A. Juss.**

47. *Chrozophora sabulosa* Kar.& Kir. Bull. Soc. Nat. Mock. 15.446 1842. Хрозофора песчаная. Образец вида (TASH): Урочище Даухана между колодцами Джангмай и Закры. Бугристые пески. sp, 23. 06. 1949. Домашева В. В.

***Fabaceae* Lindl.**

***Sophora* L.**

48. *Sophora lehmannii* (Bunge) Yakovlev (= *Ammothamnus lehmannii* Bunge) Arbeiten. Naturf. Vereins. Riga 1,2: 214. 1847. Аммотамнус Лемана. Образцы видов (TASH): Кызылкумы. Окрестности родника Аяк- агытма. Бугристые

пески. sp, 25. 05.1937. Бочанцев В. П.; Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окрестности родника Аяк -агытма. Слабо заселенные впадины между бугристыми песками. n° 189, 02.05.1937. Бочанцев В. П.; Сурхандарьинская область. Термезский район. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоза имени Ахун -Бабаева. Бугристые пески. n° 56, 15. 05. 1941. Гомолицкий.; Кызылкум. Тамдынский район. В окрестности колхоз Майлисай. На бугристых песках. n° 273, 17. 05.1957. Адылов Т. А.

Ammodendron Fisch. ex DC.

49. *Ammodendron conollyi Bunge ex Boiss.* Fl. Orinet. 2: 627.1872. Песчаная акация Конолли. Образцы видов (TASH): Хорезмский округ. Мангытский район. В 8 км к ЮВ от г. Тагальяка. Северные Кара - Кумы. Бугристые пески. sp, 03. 10. 1932. Тыщенко.; Пустыня Кызылкум. В 6 км на СЗ кол. Жилки -кудур. Бугристые пески. n° 1140, 06.06. 1954. Адылов Т. А.; Южные Кызыл-кумы. 1 км на Сев. от к/к Юнус. Бугристые пески. n° 182, 12.05.1943. Джанева.; Юго-западные Кызылкумы. Тамдынский район. Бухарская область. Около поселка Джирин. Бугристые пески. sp, 22. 06. 1974. Иванова. Оз. Кочкар-суйган. Бугристые пески. n° 132, 13. 07.1960. Овчинников, Зарипов

50. *Ammodendron karelini Fisch. & C. A. Mey. ex Ledeb.* Fl. Ross.1, 3: 717.1843. Песчаная акация Карелина. Образцы видов (TASH): Южные Кызылкумы. 1 км на северный от к/к Юнус. Бугристые пески. n° 182, 12. 05. 1943. Джанева.; Шафранский район. 3,5 км на юго от Бугра. Сакал-Тепе. Бугристые пески. К участка № 39. n° 179, 15. 05. 1955. Верник Р. С., Набиев М. М.; Кызылкумы. Тамынский район. В окрестности Дау –кудук. Бугристые пески. n° 296, 19. 05. 1957. Адылов Т.А.; Юго-восточная окраина Кызыл -кумы. Окрестности родника Аяк - Агытма. Бугристые пески к Ю от родника. n° 656, 25. 05. 1937. Бочанцев В. П.

Smirnowia Bunge

51. *Smirnowia turkestanica Bunge.* ANP. 4: 339.1976. Смирновия туркестанская. Образец вида (TASH): Бухарская область. Бугристые пески. окр. раз. кр. Шейх -Манзур. n° 175, 02. 04.1914. Коровин Е. П.

Astragalus L.

52. *Astragalus campylorrhynchus Fisch. et C. A. Mey.* Index Seminum. Hort. Petrop. 1: 23. 1835. Астрагал хоботковый. Образец вида (TASH): Горы Нуратау. В 5,5 км к ССВ от 1 отд. совхоза Нурата. Полого бугристые закрепленные пески. n° 312, 05.05. 1958. Ли А., Закиров П.

53. *Astragalus chiwensis Bunge* Изв. Об-ва люб.естеств. антр.и этногр. 26 (2). 247.1880. Астрагал хивинский. Образец вида (TASH): Юго-западная окраина Кызылкумов. Колодец Зархун. Бугристые пески. n° 28, 15. 06.1939. Бочанцев В. П.

54. *Astragalus flexus Fisch.* Bull Phys.- math. Acad. Petersb. 3. 307. 1844. Астралгал согнутый. Образец видов (TASH): Сыр-Дарьинская область. Мирзачульский уезд. Камсыты -кудук. Бугристые пески. n°1279, 18. 05.1923. Введенский А. И.; Ширабадская долина. Бугристые пески. n°21, 19. 04.1930. Лихачева.; Юго-восточная окраина Кызылкумов. Между колодцами Башибет-аши и Дарахт-кудук. Бугристые пески. n° 252, 10. 05.1937. Бочанцев В. П.

55. *Astragalus leiophysa Bunge* ANP. 3: 104. 1847. Астрагал гладкопузырчатый. Образец вида (TASH): Карактау (Мурунтау). Бугристые пески. n° 84, 25. 05.1965. Введенский И. А., Пучкова Е.

56. *Astragalus paucijugus Schrenk* Phys. - Math. Acad. Petrop. 2: 196. 1844. Астрагал малопарный. Образец вида (TASH): Южные Кызылкумы. Кенимехчуль. Совхоз 40 лет Октября, на С от вдхр. Казахбай. 372 м н. у. м. Средне и крупнобугристые пески. Высота бугров от 5 до 8 м. sp, 04 .06.1964. Иванова.; Бухарская обл. Тамдынский р-н, с/х Авангард, в 5 км на СВ от колодца Бейберган. Холмисто-бугристые пески. sp, 20. 04.1975. Вахидов, Ли, Джовлевс

57. *Astragalus petunnikowii Litv.* Royle, Illustr. Bot. Himal. Mout.: 199. 1835. Астрагал Петунникова. Образец вида (TASH): Ширабадская долина. Бугристые пески в районе реки Сурхандарьи. sp, 10. 06. 1931. Лихачева.

58. *Astragalus turbinatus Bunge* Arb. Naturf. Ver. Riga. 1(2). 251.1847. Астрагал кубарчатый. Образцы видов (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окрестности родника Аяк -Агытма. Бугристые пески к Ю от родника. n° 674, 25. 05.1937. Бочанцев В. П.; Юго-восточная окраина Кызыл -кумов. В 10 км к В от колхоз. Джунус. Бугристые полукрепленные пески. n° 1484, n° 1487, n° 1488, 26. 05.1937. Харченко Е.; Южный Кызылкум. Кенимехчуль. В 6 км к ССВ от колхоз. Беш-как на бугристых закрепленных песках. n° 316, n° 317. 05. 06. 1956. Ли. А.; Пустыня Кызылкум. Пески Джаман - кум. Окрестность колхоз Киныр. Бугристые пески. n°1199, 19. 06. 1959. Адылов Т. А.

59. *Astragalus unifoliolatus Bunge* Arb. Naturf. Ver. Riga. 1, 2 .231.1847. Астрагал однолисточковый. Образец вида (TASH): На бугристых песках Аяк -Агитминской опытной станции. Южный Кызылкумы. sp, 22. 05. 1962. Каримов К. К.

60. *Astragalus villosissimus Bunge* Mem. Acad. Sci. Petersb. ser. 7.11, 16: 129.1868. Астрагал косматейший. Образцы видов (TASH): Сырдарьинская область. Мирзачульский уезд. Камысты -кудук. Бугристые пески. n° 1266, 18. 05. 1923. Введенский В. П.; Южные Кызыл –кумы. Кенимехчуль, совхоз "40 лет Октября" на С от вдхр. Казахбай (? неразборчиво). 372 м н. у. м. Средне и крупно - бугристые пески, высота бугров от 5 до 8 м. sp, 04 . 06. 1964. Иванова.

Rutaceae Juss.

Haplophyllum A. Juss.

61. *Haplophyllum bungei Trautv.* Trudy Imp. S. Peterburgsk. Bot. Sada. VIII.: 183. 1883. Цельнолистник Бунге. Образцы видов (TASH): Юго-Восточная окраина Кызылкумов. Между колодцами Башимбет- аји и Дарахт- кудук. Бугристые пески. n°239, 10. 05.1937. Бочанцев В. П.; Юго - Восточная окраина Кызылкумов. Окраина родника Аяк - Агитма. Бугристые пески к ю от родника. n°671, 25. 05.1937. Бочанцев В. П.; Сурхандарьинская область. Термезский район. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоза имени Ахун- Бабаева. Бугристые пески. n°58, 15. 05. 1941. Гомолицкий.

62. *Haplophyllum ramosissimum (Paulsen) Vved.* Fl. URSS. 14: 214.1949. Цельнолистник ветвистый. Образец вида (TASH): Северо-западные Кызыл - кумы. На Юг от колодца Кара - кудук в 6 км Крупно и средне бугристые пески. sp, 05.07.1969. Иванова Н.

Geraniaceae Juss.

Erodium L. Her. ex Aiton

63. *Erodium oxorrhynchum M. Bieb.* Fl. Taur.- Cauc. 2: 133. 1808. Аистник остроносый. Образец вида (TASH): Юго-западная окраина Кызылкумов. Между колодцами Аиты - кудук и Зархун. На бугристых песках. n°24, 15. 06. 1939. Бочанцев В. П.

Zygophyllaceae R. Br.

Zygophyllum L.

64. *Zygophyllum eichwaldii* C. A. Mey. Eichwald. Pl. Casp. Caus.: 1831. tab. 15. p. 14. Парнолистник Эйхвальда. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окрестности родника Аяк -Агытма. Слабо заселенные впадины между бугристыми песками. n°192, 02. 05. 1937. Бочанцев В. П.

***Nitrariaceae* Lindl.**

***Nitraria* L.**

65. *Nitraria schoberi* L. Syst. Nat. ed. 10, 2.: 1044. 1759. Селитрянка Шоберта. Образец вида (TASH): Оз. Кучкарсуйган. Бугристые пески. n°126, 13. 07.1960. Овчинков, Зарипов.

66. *Nitraria sibirica* Pall. Fl. URSS. 1: 80. 1784. Селитрянка сибирская. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окрестности родника Аяк -Агытма. Бугристые пески к Ю от родника. n° 661, 25. 05.1937. Бочанцев В. П.; Республика Каракалпакстан город Нукус около Аччиккул. На бугристо песках. n°23, 06. 06. 2005. Матвафаева М.

***Apiaceae* Lindl.**

***Prangos* Lindl.**

67. *Prangos ammophila* (Bunge) Pimenov & V. N. Tikhom. Czerep. Pl.Vasc. URSS. 27. 1981. Прангос пескостойкий. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкума. Между колодцами Башибет-аши Дарахт-кудук. Бугристые пески. n° 240, 10. 05.1937. Бочанцев В. П.

***Aphanopleura* Boiss.**

68. *Aphanopleura leptoclada* (Aitch. & Hemsl.) Lipsky Izv. Imp. Akad. Nauk V,4: 377.1898. Афаноплеура тонковистая. Образец вида (TASH): Сурхан-даринская область. Термезский район. Урочище Аирташ. В 1 км от колхоза имени Ахунбаева. Бугристые пески. n°65,15. 05.1941. Гомолицкий.

Ferula Tourn. ex L.

69. *Ferula karelinii* Bunge Beitr. Kenntn. Fl. URSS. 130: 1852. Ферула Карелина. Образец вида (TASH): Республика Узбекистана. Сурхандарьинская область. Пески Каттакум. На бугристых песках. n°86, 25. 05. 2009. Матвафаева М.

***Asteraceae* Bercht. & J. Presl**

***Rhabdotheca* Cass.**

70. *Rhabdotheca korovinii* (Popov) Kirp. Fl. Turkmen. 7: 327.1960. Рабдотека Коровина. Образец вида (TASH): Зап. Кызылкумов. Дол. Зархун. Бугристые пески. n°34, 15. 06. 1939, Бочанцев В. П.; Кызылкумы совхоз Мингбулак. В 10-12 км на севере западный от колхоз Джера. Бугристо -грядовые пески. sn, 00.07. 1976, Дебердеев.

***Acantholepis* Less.**

71. *Acantholepis orientalis* Less. Linnaea. 6: 88. 1831. Акантолепис восточный. Образец вида (TASH): Юго-западная окраина Кызылкумов. между колодцами Янги-кудук и Зархун. На бугристых песках. n° 26, 15. 06. 1939, Бочанцев В. П.

***Epilasia* (Bunge) Benth. & Hook.f.**

72. *Epilasia acrolasia* Bunge Lipsch. S. J .Lipschitz, Fragm. Monogr. Scorzonera 2. 1939, 29. 1939. Эпилязия верхушечно-шерстистая. Образец вида (TASH): Юго-западная окраина Кызылкумов. между колодцами Алты - кудук и Зархун на бугристых песках. n°27, 15. 06.1939. Бочанцев В. П.

***Tragopogon* L.**

73. *Tragopogon sabulosus* Krasch. & S. A. Nikitin Mater. komucc. експ. uccled. 26: 294, fig. 2. 1930. Козлобородник песчаный. Образец вида (TASH): Кызыл - кумы Яманжар -сай. По бугристым пескам. sn, 20. 05. 2004. Матвафаева М.

***Koelpinia* Pall.**

74. *Koelpinia turanica* Vassilcz. Fl. Uzbek. VI. 419, 515. 1962. Кельпиния туранская. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. между колодцами Башибеташ и Дарахт - кудук. Бугристые пески. n° 245, 10. 05. 1937. Бочанцев В. П.

***Cousinia* Cass.**

75. *Cousinia eugenii* Kult. Not. Syst. Herb. Bot. Reip. Ross. 5:141.1924. Кузиния отборная. Образец вида (TASH): Юго -западная окраина Кызыл-кумов. Окраина колхоз Шайдыр - аши. Бугристые пески у такыра. n° 37, 16. 06. 1939. Бочанцев В. П.

76. *Cousinia oxiana* Tscherneva Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Acad. Nauk. Uzbeksk. S. S .R. 17: 100. 1962. Кузиния амударьинская. Образец вида (TASH): Сурхандарьинская область. Термезский район. Урочище Аиртам. В 1 км от к. за им. Ахунбаева. Бугристые пески. n° 55, 15.05.1941. Гомолицкий.

77. *Cousinia sogdiana* Bornm. Beih. Bot. Centralbl. 1916. Кузиния согдийская. Образец вида (TASH): Кызыл-кум. Окрест. кол Кур -Кудук, Бугристые пески. n° 464, 09.08.1931. Тыщенко И.

***Amberboa* (Pers.) Less.**

78. *Amberboa turanica* Iljin Bull. Jard. Bot. Acad. Sci. URSS 30: 110. 1932. Амбербоа туранская. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызыл-кумов. Между колодцами Башибеташ и Дарахт-кудук. Бугристые пески. n°243, 10. 05.1937.Бочанцев В. П.

***Senecio* L.**

79. *Senecio subdentatus* Ledeb. Fl. Alt. 4: 110.1833. Крестовник малозубчатый. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов Окраина родника Аяк -Агытма. Слабо засоленные впадины между бугристыми песками. n° 198, 02. 05. 1937. Бочанцев В. П.; Сурхандарьинская область. Термезский район. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоза имени Ахун - Бабаева. Бугристые пески. 542, 15. 05. 1941.Гомолицкий.

Mausolea Bunge & Podlech

80. *Mausolea eriocarpa* (Bunge)Poljakov & Podlech Fl. URSS. 26: 631. 1961. Мавзолея шерстистоплодная. Образец вида (TASH): Кермине Бухарская экс-педия по исс-д пастбищ. Урочище. Дау-хана между к. к. Джангчи - май и Закри. Бугристые пески. n° 241, n° 242.Тыщенко И.; Юго-восточная окраина Кызылкумов. Между колодцами Башибет аши и Дарахит - кудук. Бугристые пески. n° 236, 10. 05.1937. Бочанцев В. П.

***Artemisia* L.**

81. *Artemisia santolina* Schrenk Bull. Phys. Math. Acad. Sci. Petersb. 3.7.: 106. 1845. Полынь сантолиновая. Образец вида (TASH): Южный Кызылкум. Кенимехчүль совхоз 40 лет Октября на С от вдхр Казахбай. С рене и крупнобугристые пески. Высота бугров от 5 до 8 м. sp, 04.06.1964. Иванова.

Rubiaceae Juss.

Crucianella L.

82. *Crucianella bucharica* B. Fedtsch. Feddes Repert. 10: 464. 1912. Круцианелла бухарская. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Между колодцами Башибеташи Дарахт-кудук. Бугристые пески. 249, 10. 05. 1937. Бочанцев В. П.; Южный Кызылкум Кенимехчүль совхоз "40 лет Октября" на Ю, Ю-В от кишлак Аюкайганек 4 км, в. н. у. м. 344 м, мелко и средно бугристые пески. Высота бугров от 2 до 5 м. sp, 02.06. 1964. Иванова.

Solanaceae Juss.

Lycium L.

83. *Lycium ruthenicum* Murray Commentat. Soc. Regal. Sci. Gott. 177:9. 1780. Дереза русская. Образец вида (TASH): Юго- восточная окраина Кызылкумов. Окраина родника Аяк- Агытма. Слабо засоленные впадины между бугристыми песками. 193, 02.05.1937. В. Бочанцев В. П.

Hyoscyamus L.

84. *Hyoscyamus pusillus* L. Spec. Plant.: 180: 1753. Белена крошечная. Образец вида (TASH): Юго- восточная окраина Кызылкумов. Окраина родника Аяк- Агытма. Слабо засоленные впадины между бугристыми песками. n°191, 02. 05. 1937. Бочанцев В. П.

Boraginaceae Juss.

Heliotropium L.

85. *Heliotropium argusoides* Kar. & Kir. Bull. Soc. Naturalistes Moscou. 15: 406. 1842. Гелиотроп аргузиевый. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окр. Родника Аяк -Агытма. Бугристые пески к Ю от родника. n° 672, n°673, 25.05.1937. Бочанцев В. П.

86. *Heliotropium sogdianum* Bunge(=*Argusia sogdiana* (Bunge) Czerep.) Beitr. Kennth. Flor. Rusl. 227. 1852. Гелиотроп согдийская. Образец вида (TASH): Кермине- Бухарская экспедиция по исследовательского пастбищ. Урочище Дау- хана между колодцами Джанчи- тай и Закры. Бугристые пески. 236, 19. 06.1931. Тищенко И.; Юго- восточная окраина родника Кызылкум, родника Аяк -Агытма. Бугристые пески К Ю от родника. n° 668, 25.05.1937. Бочанцев В. П.

Arnebia Forssk.

87. *Arnebia decumbens* (Vent.) Coss. & Králík Bull. Soc. Nat. Bot. Moscou. 4: 402. 1957. Арнебия простертая. Образец вида (TASH): Сурхандарьинская область Термекский район. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоза имени Ахунбабаева Бугристые пески. n°54, 15. 05.1941. Гомолицкий.

Gastrocotyle Bunge

88. *Gastrocotyle hispida* (Forssk.) Bunge Ann. Sci. Nat. Bot. III, 12: 363. 1849. Гастрокотиле шершавый. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окр. Родника Аяк -Агытма. Бугристые пески Ю. от родника. n°659, 25. 05.1937. Бочанцев В. П.

Scrophulariaceae Juss.

Dodartia L.

89. *Dodartia orientalis* L. - Spec. Plant.: 633. 1753. Додартия восточная. Образец вида (TASH): Юго -восточные окраина Кызылкум. Окраина родника Аяк - агитма. Бугристые пески к ю от родника. n° 664. 25. 05.1937. Бочанцев В. П.

Orobanchaceae Vent.

Cistanche Hoffmanns. & Link

90. *Cistanche salsa* (C. A. Mey.) Beck Engl. Prantl. Nat. Pflansenfam. 4, 3b.129. 1893. Образец вида (TASH): Амударьинская отдел. Сырдарьинский область. В бугристых песках. Кызылкум между Кукусом и Бешь-Тюбе. n° 112, 30. 04.1913. Попов М. Г.

Lamiaceae Martinov

Ziziphora L.

91. *Ziziphora tenuior* L. Spec. Plant 21. 1753. Зизифора тонкая. Оразец вида (TASH): Сурхандарьинская область Термез район. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоза имени Ахунбабаев. Бугристые пески. n°69, 15. 05. 1941. Гомолицкий.

Liliaceae Juss.

Gagea Salisb.

92. *Gagea afghanica* A. Terracc. Boll. Soc. Ort. Palemo II. repr .3.1904. Гусиный лук афганский. Образец вида (TASH): хребет Нурата, Джизакская область. В 2 км на СЗ от колодца Тута - бай бугристые грядовые пески. sp, 04. 04. 1962. Каримов Ф. И.

93. *Gagea bergii* Litv. Изв. Турк. отд. Русск. Геогр. О-ва. 4,5. 33.cum tab. 1905. Гусиный лук Берга. Образец вида (TASH): Место сбора Аяк - агитма. Орография. Бугристые пески. Почв песчанная. sp, 07. 06. 1972. Халмуратов П.

Tulipa L.

94. *Tulipa lehmanniana* Merckl. Acad. Peterrsb. sav. etrang. 7. 313. 1852. Тюльпан Леманна. Образец вида (TASH): Кызылкумы. Самаркандская область., Нуратынский район. Айдар. 50 км от совхоз Кызылча. Бугристые пески близ шора. sp, 14. 04. 1951. Новикова И. В.; Бухарская обл., Тамдынский р-н, свх Авангард, в 3 км на ЮЗ от колодца Чегара. Бугристые ползакрепленные пески. sp,16.04.1975. Джавлиев, Вахидов, Ли. А.Д.

95. *Tulipa borszczowii* Regel Bull. Soc. Not. Mosk. 41(1). 438. 1968. Тюльпан Борщова- Образец вида (TASH): ЮВ Кызылкумы, в 6 км на СЗ от Чардарьинской плотины. Широкое понижение среди бугристых песков с эфемерово-попынной асс. sp. 19.04.1965. Макачук В.У.

Rhinopetalum Fisch. ex Alexand.

96. *Rhinopetalum gibbosum* (Boiss.) Losinsk. & Vved. Fl. URSS. 4 297.1935. Ринопеталум горбатый. Образец вида (TASH): Сурхандарьинский округ. Джаркурган район. Бугристые пески Каттакум. sp, 05. 04. 1930. Лихачева Н.

Iridaceae Juss.

Iris Tourn.ex L.

97. *Iris longicapa* Ledeb. Mem. Ac. Petersb. Sav. Etrang .7. 505.1852 . Ирис длинностебельный. Образцы видов (TASH): Сырдарьинский область., Мирзачуль у., Камысты -Кудук, бугристые пески. n° 1283, 18. 05. 1923. Введенский А. И.; Южный Кызылкум. Территория совхоз Нурата. В 1,5 км на север от колодца Тагай - Мурат, слабо бугристые пески. n° 90, 28.04.1943. Джанева.; Бухарьская область, Тамдынский район. Авангард в 3 км на СВ от кол. Аккудук. Холмисто-бугристые пески. sp, 18. 04. 1975. Джавлиев, Вахидов, Ли А. Д.

98. *Iris songarica* Schrenk Enum. Pl. Nov. 1.: 3. 1841. Ирис джунгарский. Образец вида (TASH): ЮВ окраина Кызылкум. Окр. родника Аяк - агитма, слабо засоленные впадины между бугристыми песками. n° 190, 02. 05. 1937. Бочанцев В. П.

Asparagaceae Juss. *Asparagus* L. 99. *Asparagus brachyphyllus* Turcz. Bull. Soc. Nat. Mosc. 13. 78. 1840. Спаржа коротколистная. Образец вида (TASH): Кызылкумы. В 1 км на с к. Кенгес. Бугристые пески sp, 06. 06.1 961. Краснопольн.

Amaryllidaceae J. St.-Hil. *Allium* L.

100. *Allium borszczowii* Regel AHP. 3.74.1875. Лук Борщова. Образец вида (TASH): Сурхандарьинская область Термезский район. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоза имени Ахунбабаева. Бугристые пески. n° 54, 15. 05.1941. Гомолицкий.

101. *Allium sabulosum* Steven ex Bunge Goeb. Reise 2. 311.1838. Лук песчаный. Образец вида (TASH): Западная окраина Кызылкумов. Колхоз Зархун. Бугристые пески. n° 33, 15. 06. 1939. Бочанцев В. П.

Cyperaceae Juss.

***Carex* L.**

102. *Carex physodes* M. Bieb. Mem. Soc. Nat. Mosck. 2.104. 1809. Образец вида (TASH): Осока вздутая. Южные Кызылкумы. Кенимехчуль совхоз "40 лет Октября". В сюду встречаются. Бугристые пески родной высоты (2-6-8м). sp, Иванова.

Poaceae Barnhart. *Stipagrostis* Ness. 103. *Stipagrostis arachnoidea* (Litv.) De Winter (= *Aristida arachnoidea* Litv.) Kirkia 1: 133. 1963. Аристида паутинистая. Образец вида (TASH): Южный Кызылкум Уртачуль. В 2 км к востоку от Сетели - кудук на серобурой почве с разбитыми бугристыми песками. n° 329, 05. 06. 1955. Момотов И. Ф., Ли А. Д.

104. *Stipagrostis pennata* (Trin.) De Winter (= *Aristida pennata* Trin.) Kirkia 3: 135. 1963. Аристида перистая. Образец вида (TASH): Острова Токмак - ата. Бугристые пески около Муйнака. Разбросанно. n° 324, 09. 06.1921. Райкова.; Устьюрт колхоз Чурук. Бугристые пески. sp, 00. 09. 1951. Запрометова

105. *Stipagrostis plumosa* (L.)Murno ex T. Anderson. (= *Aristida plumosa* L.). J. Proc. Linn. Soc. Bot. 5 (Suppl.1.): 40. 1860. Аристида мелкоперистая. Образец вида (TASH): Сурхандарьинская область Термезский район. Урочище Аиртам. В 1 км от колхоз имени Ахун-бабаева. Бугристые пески. 64, 15.05. 1941. Гомолицкий.

Eremopyrum (Ledeb.) Jaub. & Spach. 106. *Eremopyrum bonaepartis* (Spreng). Nevski Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R. Ser. 1, Fl. Sist. Vyssh. Rast.1:18. 1933. мортук Бонапарта. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Между колодцами Шайдарас и Камысты. Бугристые пески. n° 585,22.05. 1937.Бочанцев В.П.

107. *Eremopyrum distans* (C. Koch.) Nevski . Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S. S. S. R, Ser. 1. Fl. Sist. Vyssh. Rast. 1:18. 1933. Мортук расставленный. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Между колодцами Шайдарас и Камысты. Бугристые пески. n°586, 22. 05.1937. Бочанцев В. П.; Юго-восточная Кызылкумов. Между колодцы Башибеташ и Дарахт-кудук. Бугристые пески. n° 250, 10.05.1937. Бочанцев В. П.

Bromus L. 108. *Bromus sericeus* Drobow Key Pl. Envir.Tashkent 36.1923. Костер шелковистый - Образец вида (TASH): Юго- восточная окраина Кызыл - кумов. Между колодцами. Башимбет-аши и Дарахт кудук. Бугристые пески. n° 251, 10.05.1937.Бочанцев В.; Юго - восточная окраина Кызыл- кумов. Между колодцами. Шайдары и Качыста. Бугристые пески. n° 584, 22.05. 1937. Бочанцев В.

Araceae Juss. *Eminium* (Blume). Schott 109. *Eminium lehmannii* (Bunge) Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 741. 1891. эминиум Лемана. Образец вида (TASH): Юго-восточная окраина Кызылкумов. Окраина кол. Урда - кудук. Бугристые пески. n° 232, 09. 05. 1937. Бочанцев В. П.

Вывод. Таким образом *Haloxylon persicum*, *Haloxylon aphyllum*, *Salsola richteri*, *Calligonum caput-medusae*, *Calligonum eriocarpa* *Calligonum eriopodum*, *Calligonum mattheianum*, *Calligonum platyacanthum*, *Tamarix hispida*, *Tamarix litwinowii*, *Ammothamnus lehmanni*, *Ammodendron conollyi*, *Ammodendron karelini*, *Smirnovia turkestanica*, *Astragalus villosissimus*, *Nitraria schoberi*, *Nitraria sibirica* , *Artemisia santolina*, *Stipagrostis pennata*, *Stipagrostis plumosa*, *Carex physodes*, *Eremopyrum bonaepartis*, *Eremopyrum distans* и другие сыграли важную роль в захвате и укреплении подвижных песков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рахимова Т, Шомуратов Х.Ф, Воҳидов Ю.С, Адиллов Б.А., Рахимова Н.К., Майинов Ш.Қ. / Ўзбекистон чўл яйловларининг ҳозирги ҳолати ва улардан оқилона фойдаланиш. Тошкент 2018,- Б. 6.
2. Определитель растений Средней Азии. В 10 т.- Ташкент: Фан, 1968-1993.
3. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры Т. XI.-Ташкент.: Фан, 2015.-497с.
4. Флора Узбекистана. В 6 т.-Ташкент: изд АН УзССР, 1941-1962.
5. Иллюстрированный определитель высших растений Каракалпакии и Хорезма. Ташкент: Фан, 1882.Ч.1.-215 с., 1983.Ч.2.-214с.
6. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов.- Л.: Наука, 1987.- 439с.
7. International Plant Names Index [Электронный ресурс]. URL: www.ipni.org
8. The Plant List [Электронный ресурс].-URL.-www. theplantlist. org.
9. Brummit R.K. & Powell C.E. Authors of plants names.- Kew: Royal Botanic Gardens (U.K.), 1992.-732 p.
10. Никитин С. А. Типы песков Каракалпакских Кызылкумов и пути их хозяйственного использования. // В кн.: Каракалпакия. Труды.1 конференции по изучению производ. сил Каракалпакии.-Л.: 1934.-Т.2.-С. 7-34.
11. Дробов В.П. Растительность песчаных пустынь Узбекистана. -Ташкент, изд. АН УзССР.- 1952.-112 с.
12. Матвафасва М. Типы песков песчаных пустынь Узбекистана и их флористический состав // Сб.: В мире научных открытий.-№ 5. Часть.1-Россия.- Красноярск, 2010.-С.39-43.



Гулназ МАТКАРИМОВА,
Самарқанд давлат тиббиёт университети ассистенти
E-mail: gulnazmatkarimova888@mail.ru
Хислат ХАЙДАРОВ,
Самарқанд давлат университети профессори
Нодира НУРУЛЛАЕВА,
Самарқанд давлат университети ассистенти, PhD

ЎзРФА Ботаника институти профессори, б.ф.д проф. О. Хожиматов тақризи асосида

CORNUS MAS L. НИНГ АҲАМИЯТИ ВА МЕВАЛАРИНИНГ ФЛАВОНОИДЛАР ТАРКИБИ

Аннотация

Кизил ўсимлиги мамлакатимизда интродукция қилинаётган истиқболли витаминларга бой, доривор ўсимликлардан биридир. Кизил озик- овқат , фармацевтика саноатида, халқ табобатида, манзарали ўсимлик сифатида ва уй рўзғор буюмлари тайёрлашда ишлатилади. Тиббиётда кўплаб касалликларни олдини олишда ҳамда даволашда кенг қўлланилади. Шунинг учун кизил турларининг кимёвий таркибини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади. Мақолада Кизил (*Cornus mas* L) нинг “Элегант” ҳамда “Светлячок” навлари меваларининг углеводлар таркиби, миқдорий кўрсаткичлари таҳлили келтирилган.

Калит сўзлар: *Cornus mas* L, шифобахшлик, углеводлар таркиби, мевалар, ошловчи моддалар, халқ табобати, фармацевтика.

ЗНАЧИМОСТЬ И СОСТАВ ФЛАВОНОИДОВ ПЛОДОВ CORNUS MAS L.

Аннотация

Растение Кизил является одним из перспективных богатых витаминами лекарственных растений, которые интродуцируются в нашей стране. Кизил используется в пищевой, фармацевтической промышленности, в народной медицине, как декоративное растение и при изготовлении предметов быта. Он широко используется в медицине для профилактики и лечения многих заболеваний. Поэтому изучение химического состава видов кизилия имеет важное значение. В статье представлен анализ содержания углеводов, количественных показателей плодов сортов “Элегантный” и “Светлячок” кизилия (*Cornus mas* L.).

Ключевые слова: *Cornus mas* L, лекарственное средство, содержание углеводов, фрукты, дубильные вещества, народная медицина, фармацевтика.

SIGNIFICANCE AND COMPOSITION OF FLAVONOIDS FRUITS OF CORNUS MAS L.

Annotation

The dogwood plant is one of the promising vitamin-rich medicinal plants that are introduced in our country. Dogwood is used in the food, pharmaceutical industry, folk medicine, as an ornamental plant and in the manufacture of household items. It is widely used in medicine for the prevention and treatment of many diseases. Therefore, the study of the chemical composition of dogwood species is important. The article presents an analysis of the carbohydrate content, quantitative indicators of the fruits of the varieties “Elegant” and “Firefly” of dogwood (*Cornus mas* L.).

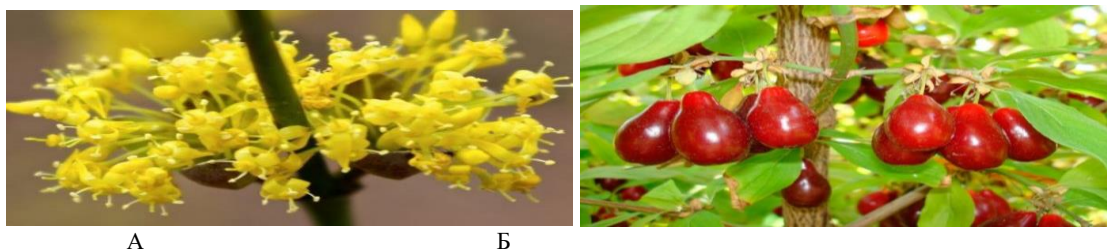
Keywords: *Cornus mas* L, medicinal product, carbohydrate content, fruits, tannins, folk medicine, pharmaceuticals.

Кириш. Касалликни даволашда хозирги кунда кимё фанининг, айниқса синтетик дори воситаларини яратувчи кимё бўлимини юкори тараққий қилишига ва кўплаб кучли таъсир этувчи дори моддалари синтез йўли билан олинишига қарамай, тиббиётда қўлланиладиган дори препаратларининг жуда кўпчилиги ўсимликлардан олинади. Доривор ўсимликларга ва улардан олинadиган препаратларга тиббиётда талабни ошишига асосий талаблардан бири синтез йўли билан олинган кимёвий дори препаратларни истеъмол қилиш, узлуксиз фойдаланиш, одам организмида турли хил паталогик ўзгаришларга олиб келади. Ҳозирда ривожланган мамлакатларда ўсимликлардан олинadиган дори препаратларига ва доривор ўсимликларга талаб кўпайиб бормокда. *Cornus mas* L. шундай доривор ўсимликлар жумласига қиради. Кизил Россия давлатларида Ўрта Осиёда, Қрим ва Кавказда, Марказий ва Шарқий Европада минтақаларида кенг тарқалган (1-расм).

1- расм. *Cornus mas* L. ning тарқалиш ареали

Халқ табобатида жуда кўп фойдали хусусиятлари мавжуд. Кизил дарахтининг барча қисми биологик фаол моддаларнинг манбаи бўлиб, уни бизга қимматли озиқ-овқат ва иммунитетни мустаҳкамловчи доривор ўсимлик сифатида қарашга имкон беради. Кизил таркибида С витамини мавжуд, унинг мевалари иммунитетни мустаҳкамлайди ва тананинг химоя функцияларини оширади, айниқса кенг тарқалган касалликлар, шамоллаш ва гриппда кизил меваларидан тайёрланган муроббо, дамламалар жуда катта фойдали таъсир қилади [1]. Бирок, кизил нафақат ўзининг таъми билан машхур, балки турли хил касалликлардан халос бўлишга ёрдам беришини ҳам – Гиппократ ўз асарларида айтиб ўтган. Янги ва қуритилган мевалари - диарея, диабет (қондаги қанд миқдорини пасайтиради), иштаҳанинг йўқлиги, ошқозон ости безининг фермент фаоллиги пастлиги, витамин етишмаслиги, анемия, подагра, гипертония ва варикоз томирлари кенгайиши олдини олиши мумкин [2].

Кизил қимматбаҳо озиқ-овқат, доривор, тупрокни химоя қилувчи ва манзарали ўсимлик ҳам бўлиб, экологик ўсиш шароитлари кенг, зарарқурандалар томонидан деярли зарар кўрмайди ва касалликлар унга таъсир қилмайди. Кизил биологик фаол моддаларнинг манбаи бўлиб, уни доривор ўсимлик сифатида кўриб чиқишга имкон беради ва сифатли озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун хом ашё бўлиб хизмат қилади. Манзаралиги туфайли у ландшафт қурилиши ва ободонлаштиришда, шунингдек дурадгорлик саноатида ишлатилиши мумкин. Кизил қадимдан Париждаги Версал боғларини кўрки бўлган [4]. Кизил дарахтининг баландлиги 3-4 метрдан, 10 метргача боради. Кекса дарахтларнинг диаметри одатда 25-45 см бўлади. Ён новдалари юқорига қараб вертикал йўналган. Барглари тухумсимон ёки эллипс шаклда бўлиб, узунлиги 10 см гача етади. Новдада кетма-кет ўрнашган [4]. Барг тузилиши чўзинчоқ учи ўткирлашган, барги икки тарафлама осон синувчи тиканчалар билан қопланган. Одам терисига тушганда улар нохуш кичима (аллергия) ҳосил қилиши мумкин. Гуллари оч сарик рангда бўлиб, 1см га тенг бўлган соябон шаклдаги тўпгулда 5-9 тадан йиғилган, гуллари тўғри, 2-2,5 мм бўлган гултожибарглardan иборат (2-расм). Кизил ўзида биологик фаол моддалар: антиоксидантлар, органик кислоталар, ди ва полисахаридлар ва иридоидларни сақлайди.

2-расм. *Cornus mas* L. гуллари (А) ва меваларининг (Б) умумий кўриниши

Анъанавий тиббиётда кизил мевалари иситма, диарея, буйрак касалликларини даволашда ишлатилади. Клиник тадқиқотлар шуни кўрсатадики кизил мевалари таркибида яллиғланишларга қарши, микробларга қарши фаол моддалар мавжуд [5]. Биологик фаол бирикмалар нафақат меваларда, балки гуллар, барглари, танаси ва пўстларида ҳам мавжуд. *Cornus mas* L. ўсимлигининг бу қисмлари айниқса Осиёда халқ табобатида кўп йиллар давомида қўлланилиб келинган. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, *Cornus mas* L. турли хил биоактив гидролизланадиган танинларнинг яхши манбаи бўлиб, юқори антиоксидантликка эга [6]. *Cornus mas* L. барглари экстракти гидрохисиннамик кислота ҳосилалари, флавоноидлар, эллаги-танинлар, шунингдек иридоидларни ўз ичига олади ва граммусбатларга қарши юқори антибактериал таъсир кўрсата олади [7].

Тадқиқот объекти ва методлари. Тадқиқотлар ЎзР ФА Биоорганик кимё институти “Оксиллар ва пептидлар кимёси” лабораториясида олиб борилди.

Маркаси «Агилент-1200» бўлган ЙССХ устун *Agilent* C₁₈ 5мкм, 4,6x250мм. Жараён изократик тартибида амалга оширилди, ҳаракатчан фаза сифатида 0,1% учфторли сирка кислотаси ва асетонитрил (70:30) нисбатдаги аралашмаси ишлатилган. Элүэнтнинг ҳажмли оқим тезлиги 1,0 мл/дақ, киритиладиган намунанинг ҳажми 10 мкл эди. Узунлиги 254, 290 нм.

Cornus mas L.нинг “Элегант” ҳамда “Светлячок” навлари меваларидан 2021йилнинг турли мавсумларида намуналар йиғилди. Йиғилган намуналар хона ҳароратида қуритилди.

Тадқиқот натижалари. Кизилнинг айрим турларида мевалар таркибида оксил 10%, углеводлар 90% ташкил қилади. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, *Cornus mas* L. турли хил биоактив гидролизланадиган танинларнинг манбаи бўлиб, юқори антиоксидантликка эга [6].

Флавоноидлар фенол бирикмаларнинг кенг тарқалган гуруҳидир. Флавоноидларга бир неча кенжа гуруҳдаги бирикмалар: флавонолар, флавононлар, флавоноллар, халкон, катехинлар, антосиянинлар ва бошқалар қиради. Уларнинг аксарияти ўсимликларда гликозидлар шаклида ёки эркин ҳолатда бўлади.

Флавоноидлар турли комбинациялар ва микдорларда деярли барча ўсимликларда мавжуд. Терапевтик таъсири уларнинг йиғиндисидан келиб чиқади. Улар фармакологик таъсирнинг кенг спектрига эга. Бу эса доривор ўсимликлар таркибидаги флавоноидларни аниқлаш муҳим аҳамиятга эга эканлигини тасдиқлайди.

Тадқиқотларимиз натижасида, *Cornus mas* L. нинг “Элегант” ҳамда “Светлячок” навлари меваларининг таркибидаги муҳим флавоноидлар (апигенин, лютионин, рутин, кверцетин) микдори аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал

Cornus mas L. меваларининг флавоноидлар микдори

Флавоноидлар	Элегант	Светлячок
	Концентрация мг/г	
Апигенин	0,364	0,68
Лютеолин	1,8	0,24
Рутин	3,59	3,26
Кверцетин	0,24	0,46

Мевалар таркибидаги апигенин микдори “Светлячок” турида энг юкори 0,68мг/г ни ташкил этди. Аксинча, “Элегант” меваларида апигенин концентрацияси 1,8 баробар пастрокни ташкил этди.

Апигенин кўплаб мева ва сабзавотларда мавжуд бўлиб, яллиғланишга қарши ва кансероген хусусиятларга эга. Бир қанча тадқиқотлар натижалари апигенинга бой парҳез: ошқозон-ичак тракти, тери касалликлари, простата, гематологик касалликлар ва кўкрак саратони хавфини камайтиришини кўрсатади. Бундан ташқари, астма билан оғриган беморларда нафас йўллари яллиғланишининг ривожланишига тўскинлик қилади [8].

Лютионин концентрацияси “Элегант” меваларида ажратиб олинган қолган флавоноидлар микдоридан юкори бўлиб, 1,8мг/г ташкил этади. “Светлячок” навида эса концентрациянинг юкоридаги наван кескин фарқланишини 7,5 баробар пастлиги аниқланди.

Кверцетин ва унинг гликозиди рутин ўсимлик қисмларида нисбатан кенг тарқалган ва яхши ўрганилган флавоноидлар қаторига қиради. Кверцетин семизлик ривожланишини олдини олиш, метаболизмга ижобий таъсир кўрсатади. Шунингдек, яллиғланишга қарши ва атеросклероз ривожланишини, ўсимта хужайралари тарқалишининг олдини олиш каби хусусиятларга эга эканлиги таъкидлаб ўтилади [8].

Рутин ва кверцетин флавоноидларининг микдори “Элегант”да мос равишда 3,59 мг/г, 0,24 мг/г ни ташкил этди. “Светлячок” навида эса рутин микдори юкоридаги наван пастрок бўлиши, кверцетин микдори аксинча юкори эканлиги аниқланди.

Хулоса қилиб айтганда, *Cornus mas* L. нинг аҳамияти жуда ҳам катта. Доривор ўсимликларнинг таркибидаги флавоноидлар ва уларнинг микдорий кўрсаткичларини аниқлаш муҳим амалий аҳамиятга эга эканлиги тадқиқотларда маълум бўлди. *Cornus mas* L. меваларининг флавоноидлар таркиби бизнинг шароитимизда илк бор таҳлил қилинди.

АДАБИЁТЛАР

1. Юрина Л.В. Садовые новинки.-М.: Астрель; АСТ, 2002. - С.146-150.
2. Маткаримова Г.М., Хайдаров Х.К. Фитонцидные растения и перспективы их использования в озеленении. // Technology and biotechnology сборник . Випуск 6. Proceedings papers Issue 6 collection of scientific works Харьков, 2019. - С.314-417.
3. Самсонова И.Д. Ранневесенние медоносы степной зоны // Пчеловодство: журнал. -2005. - № 4. – С. 26-27.
4. Луговой И. С. Морфолого-анатомическое исследование стебля и почек кизила обыкновенного *Cornus mas* L. семейства Кизиловые. Фармация и фармакология. – 2014. Вып. 6, №7. – С. 18–21.
5. Папов А. С. Формирование продуктивности кизила в ЦЧР и пригодность для получения продуктов здорового питания автореферат. Диссертация на соискание ученой степени. Мичуринск-научоград РФ.2016 - С. 15-16.
6. Перова И.Б. Биологически активные вещества плодов кизила (*Cornus mas* L.) Вопросы питания. Том 83, № 5, 2014 - С.86-87.
7. Moldovan, B., Filip, A., Clichici, S., Suharoschi, R., Bolfa, P., & David, L. Antioxidant activity of Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) fruits extract and the in vivo evaluation of its anti-inflammatory effects. Journal of Functional Foods, 26, 2016- P. 77–87.
8. Asgary S., Kelishadi R., Rafieian-Kopaei M. et al. Investigation of the Lipid-Modifying and Anti-inflammatory Effects of *Cornus mas* L. Supplementation on dyslipidemic children and adolescents // Pediatr. Cardiol. 2013. 34 (7). – P. 1729–1735.



УДК:159.9(575.1)

Дурдона МАТЧАНОВА,

Базовый докторант Института Биофизики и биохимии при Национальном университете

Санжар ШЕРИМБЕТОВ,

Заведующий лабораторией Института Биоорганической химии

E-mail: sanjarbeksherimbetov@gmail.com

Тел: +998977468642

Бахтиёр АДИЛОВ,

Ведущий научный сотрудник Института Биоорганической химии

E-mail: adilov.bakhtiyor@yandex.ru

Достон РИЗАЕВ,

Базовый докторант Института Биоорганической химии

E-mail: Doston.rizayev.91@mail.ru

На основе отзыва к.б.н. Шеримбетов А.Г.

STUDY OF THE CHARACTERISTICS OF SALT TOLERANCE OF THE BADH GENE IN SPECIES OF THE GENUS ATRIPLEX GROWING ON THE DRIED BOTTOM OF THE ARAL SEA

Аннотация

The article gave characteristics of the salt tolerance of the BADH gene in species of the genus Atriplex growing on the dried bottom of the Aral Sea. For the first time, the design of a special primer corresponding to the BADH gene contained in the genome of the plant Atriplex pratovii belonging to the Chenopodiaceae family was created, and its amplification was also performed. In the course of the research, a polymerase chain reaction was carried out and the existence of the BADH gene in the plant Atriplex pratovii was revealed.

Keywords: Chenopodiaceae, Atriplex pratovii, PCR, gene, BADH, primer.

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ ГЕНА BADH У ВИДОВ РОДА ATRIPLEX, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ВЫСОХШЕМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Аннотация

В статье даны характеристики солеустойчивости гена BADH у видов рода Atriplex, произрастающих на высохшем дне Аральского моря. Впервые создан дизайн специального праймера, соответствующего гену BADH, содержащегося в геноме растения Atriplex pratovii, относящегося к семейству Chenopodiaceae, а также выполнена его амплификация. В ходе исследований проведена полимеразная цепная реакция и выявлено существование гена BADH в растении Atriplex pratovii.

Ключевые слова: Chenopodiaceae, Atriplex pratovii, ПЦР, ген, BADH, праймер.

Введение. Солеустойчивость растений - это устойчивость к повышенной концентрации солей в почве или в воде. При содержании солей выше 0,20–0,25 % почвы считаются засоленными. Растения, имеющие специальную приспособленность для нормального завершения развития в условиях высокой засоленности почв, называются – галофитами. Солеустойчивость растений обусловлена генетически и может увеличиваться в ходе их адаптации к высокому содержанию солей. Механизмы солеустойчивости растений сводятся к регуляции содержания солей и воды в клетках и защите биополимеров от обезвоживания и повреждения солями путём накопления специальных веществ – протекторов [1].

Солеустойчивость зависит от фазы развития растений. Всходы страдают сильнее, чем взрослые растения, задерживается прорастание семян, так как в эндосперме снижается активность гидролитических ферментов. При засолении в первую очередь повреждаются наиболее активно растущие части растения. Угнетение ростовых процессов в условиях засоления продолжается в течение всего онтогенеза. Разные органы формируются медленнее, ослабляется побегообразование.

На сегодняшний день комплексное изучение его флоры и растительности на участках, свободных от морской воды, остается одной из наиболее актуальных задач [2].

С целью дальнейшего изучения флоры и растительности Юго-Западного Аральского моря и выявления перспективных видов растений, укрепляющих засоленные пески, были изучены характеристики солеустойчивости гена BADH в растении Atriplex pratovii, произрастающем на высохшем дне Аральского моря.

Обзор литературы (Literature review). Как известно, вдоль восточного и южного берега высохшего дна Аральского моря встречаются элементы микрорельефа биогенного происхождения: вегетативные бугры, холмики, кочкарники среди отмирающих зарослей тростника (купа лаки), засыпанные песком; здесь нами обнаружены всходы солянки, сведи, гребенщика и др. [3].

Засоление и засуха, являются наиболее серьезными экологическими угрозами, которые ограничивают продовольственную безопасность во всем мире, препятствуя росту и продуктивности растений. Растения справляются с неблагоприятными последствиями этих стрессов, реализуя ряд морфо-физио-биохимических механизмов адаптации. Накопление эффективных осмопротекторов, таких как пролин и глицинбетаин (ГБ), является одной из важных стратегий стрессоустойчивости растений. Эти осмолиты могут запускать механизмы устойчивости растений к

стрессу, которые включают передачу сигнала стресса, активацию генов устойчивости, повышение уровня ферментативных и неферментативных антиоксидантов, защиту осмотического давления клеток, повышение целостности клеточной мембраны, а также защиту их фотосинтетического аппарата, особенно фотосистемы. Генная инженерия, как один из наиболее важных методов биотехнологии растений, помогает ускорить развитие устойчивых к стрессу растений путем введения в растения ключевых генов толерантности, участвующих в путях биосинтеза осмолитов. Бетаинальдегиддегидрогеназа (англ. BADH) является одним из важных генов, участвующих в пути биосинтеза ГБ, и его введение привело к повышению устойчивости к различным абиотическим стрессам у разных видов растений [4].

Растительные бетаинальдегиддегидрогеназы (BADH) были предметом серьезных исследований, особенно в течение последних 20 лет. Первоначальная характеристика BADH как фермента, участвующего в производстве глицина бетаина (ГБ), привела к детальным исследованиям роли BADH в реакции растений на абиотический стресс *in vivo* и возможности трансгенной экспрессии BADH для улучшения абиотического стресса. Эти исследования, в свою очередь, дали важную информацию о функции BADH и GB. Недавние исследования выявили потенциал BADH в качестве маркера, не содержащего антибиотиков, для селекции трансгенных растений, а также важную роль BADH в ароматах на основе 2-ацетил-1-пирролина, связанных с ароматическими сортами риса в стиле жасмин и басмати [5].

В данной работе был изучен ген, ответственный за солеустойчивость к почве, который может быть основным фактором, ограничивающим производительность в сельском хозяйстве. Для того, чтобы в полной мере продуктивно использовать засоленные земли, может потребоваться генетическая модификация видов растений для обеспечения солеустойчивости. Гены BADH играют важную роль в солеустойчивости растений.

Бетаинальдегиддегидрогеназа (BADH) ген играет многофункциональную роль в растениях. Это важный фактор при абиотических стрессах и безантибиотической селекции трансгенных растений. Молекулярные исследования представили новую картину этого критического фактора, участвующего в реакциях на абиотический стресс через сигнальный путь MAPK (митоген-активируемая протеинкиназа) у многих растений. Помимо BADH, важную роль в обеспечении устойчивости растений к стрессам окружающей среды играет глицин-бетаин. Присутствие глицина бетаина может помочь сохранить целостность клеточных мембран от неожиданных стрессов окружающей среды. BADH приводит к производству глицина бетаина путем окисления бетаинового альдегида. BADH считается ключевым регулятором образования глицина-бетаина. Этот важный ген играет ответную функцию на различные разрушительные абиотические стрессы, и его потенциальное использование для улучшения урожая с использованием передовых технологий. Следовательно, клонирование большого количества генов BADH, особенно у устойчивых к стрессу растений, обнаружение их ответной сигнальной роли в условиях стрессов окружающей среды и проверка таких кандидатов на их потенциал очень полезны и могут открыть новые возможности для создания новых устойчивых к стрессу сортов сельскохозяйственных культур [6].

Методы исследования. В исследовании использовались молекулярно-биологические методы, такие как выделение нуклеиновых кислот, полимеразная цепная реакция (ПЦР) и гель-электрофорез. Был проведен дизайн праймеров с использованием биоинформатических программ.

Результаты и обсуждение. Нуклеотидные последовательности гена BADH растений, принадлежащих к роду *Atriplex*: *Atriplex hortensis*, *Atriplex triangularis*, *Atriplex canescens*, *Atriplex centralasiatica*, *Atriplex prostrata*, *Atriplex micrantha*, *Atriplex semibaccata*, *Atriplex tatarica*, *Atriplex amnicola*, *Atriplex nummularia* были взяты из геномной базы данных NCBI.

На основе множественного выравнивания данных нуклеотидных последовательностей (multiple, sequence, alignment, Tcoffee, олигокалькулятор), генов BADH с помощью компьютерных программ CLUSTALW и MUSCLE были определены консервативные участки, на которые был проведен дизайн праймеров. Дизайн праймеров проводили с помощью программы FastPCR. При помощи программы Primer-dimer.com дизайнированные праймеры были проверены на возможность формирования димеров.

В приведенной ниже таблице 1 показана последовательность олигонуклеотидных праймеров, впервые созданных на основе биоинформатического анализа.

Таблица 1.

Название праймера	Последовательность олигонуклеотидов 5'-3'
Atr_p_BADH_F1	ATGGCGTTYCCWATKCCTG
Atr_p_BADH_R1	TYAAGGAGACTTGTACCAKCC
Atr_p_BADH_F3	CCACTTCTAATGGCTACATGGAAA
Atr_p_BADH_R3	TCAAGTAATTCTCGATACCCCAT

Олигонуклеотидные праймеры, использованные для ПЦР гена BADH у растений *Atriplex pratovii*

В качестве объекта исследования выбран вид *Atriplex pratovii*, принадлежащий к роду *Atriplex*, распространенному на высохшем дне Аральского моря. При помощи специальных методов в 2021 году был собран биоматериал для лабораторного анализа. Образцы растения хранили в холодильнике при -20° С для сохранения их естественного состояния. ДНК выделяли из растительного биоматериала с помощью набора Сорб-ГМО-Б (Синтол, Россия).

Амплификацию участков гена BADH изученного вида растения *Atriplex pratovii*, проводили в амплификаторе PCR MiniAmp™ Plus Thermal Cycler (Applied BioSystems, США) с использованием специальных праймеров.

Для проведения ПЦР гена BADH использовали следующие компоненты: PLATINUM HS PCR 2X Master Mix (Invitrogen, США) с использованием Platinum Master Mix-6,30 мкл, ddH₂O -3,15 мкл, по 1 мкл праймеру Atr_p_BADH_F1 и Atr_p_BADH_R1, 1,5 мкл ДНК, ПЦР выполнено.

По первой паре праймеров Atr_p_BADH_F1 и Atr_p_BADH_R1 поставили 3 термочиклических программы ПЦР для амплификации гена BADH:

начальная фаза денатурации 94°C 2 минуты 1 цикл; денатурация при 94°C в течение 30 секунд, отжиг при 53°C в течение 35 секунд и элонгация при 72°C в течение 2 минут, этапы повторялись в 40 последовательных циклах; финальная фаза элонгации продолжалась 10 мин при 72°C;

начальная фаза денатурации 94°C 2 минуты 1 цикл; денатурация при 94°C в течение 45 секунд, отжиг при 50°C в течение 40 секунд и элонгация при 72°C в течение 1 минута 30 секунд, этапы повторялись в 40 последовательных циклах; финальная фаза элонгации продолжалась 7 мин при 72°C;

начальная фаза денатурации 94°C 2 минуты 1 цикл; денатурация при 94°C в течение 45 секунд, отжиг при 47°C в течение 40 секунд и элонгация при 72°C в течение 1 минута 40 секунд, этапы повторялись в 40 последовательных циклах; финальная фаза элонгации продолжалась 7 мин при 72°C.

Для определения длины ПЦР продукта использовали 2% агарозный гель методом гель-электрофореза. Из продукта ПЦР отбирали 7 мкл и определяли их длину с помощью ДНК-маркера 100 п.н. DNA Ladder (Invitrogen, США).

Электрофорез не выявил продукт ПЦР.

По второй паре праймеров Atr_p_BADH_F3 и Atr_p_BADH_R3 поставили 3 термоциклических программ ПЦР для амплификации гена BADH:

начальная фаза денатурации 94°C 2 минуты 1 цикл; денатурация при 94°C в течение 30 секунд, отжиг при 55°C в течение 35 секунд и элонгация при 72°C в течение 2 минут, этапы повторялись в 40 последовательных циклах; финальная фаза элонгации продолжалась 10 мин при 72°C;

начальная фаза денатурации 95°C 5 минут 1 цикл; денатурация при 95°C в течение 1 минуты, отжиг при 55°C в течение 45 секунд и элонгация при 72°C в течение 3 минута, этапы повторялись в 50 последовательных циклах; финальная фаза элонгации продолжалась 7 мин при 72°C;

начальная фаза денатурации 95°C 5 минут 1 цикл; денатурация при 95°C в течение 1 минуты, отжиг при 55°C в течение 45 секунд и элонгация при 72°C в течение 3 минута, этапы повторялись в 50 последовательных циклах; финальная фаза элонгации продолжалась 7 мин при 72°C;

Для определения длины ПЦР продукта использовали 2% агарозный гель методом гель-электрофореза. Из продукта ПЦР отбирали 7 мкл и определяли их длину с помощью ДНК-маркера 100 п.н. DNA Ladder (Invitrogen, США).

Электрофорез не выявил продукт ПЦР.

В результате проведенных исследований, мы предполагаем, что в растении вида *Atriplex pratovii*, произрастающем на высохшем дне Аральского моря не присутствует ген BADH.

Выводы. Проведенный эксперимент показал, что дизайнированные нами праймеры гена BADH у растения вида *Atriplex pratovii* не присутствуют.

Полученные результаты могут быть использованы в качестве первичных научных данных для определения нуклеотидной последовательности гена BADH. На основании полученных нами результатов мы предполагаем дизайнировать другие праймеры гена BADH для подтверждения существования его в растении *Atriplex pratovii*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Breckle S-W., Wucherer W., Agachanzan, O. Geldyev, B. The Aral Sea crisis region / In: Breckle, S-W., Veste, M., Wucherer, W. (Eds). Sustainable land use in deserts. Berlin. 2001. P. 27–37.
2. Breckle S.-W., Wucherer W. Scheffer. Halophytes on the dry seafloor of the Aral Sea. // Ecological Problems of Sustainable Land-Use in Deserts. Bonn. 1999. P. 45-51.
3. Dimeyeva L.A., Ogar N.P., Alimbetova Z., Breckle S.W. Nature Conservation in the Aral Sea Region: Barsa-Kelmes as an Example / In: Breckle S-W., Wucherer W., Dimeyeva L.A., Ogar N.P. (Eds.). Aralkum - a Man-Made Desert: The Desiccated Floor of the Aral Sea (Central Asia). Berlin. 2012. P. 315-341.
4. Niazian M., Sadat-Noori S. A., Tohidfar M., Mortazavian S. M., and Sabbatini P., "Betaine Aldehyde Dehydrogenase (BADH) vs. Flavodoxin (Fld): Two Important Genes for Enhancing Plants Stress Tolerance and Productivity," Front. Plant Sci., vol. 12, no. April, pp. 1-11, 2021, doi: 10.3389/fpls.2021.650215.
5. Liu J. et al., "Isolation and Characterization of the Betaine Aldehyde Dehydrogenase Gene in," Open Biotechnol. J., vol. 4, no. 1, pp. 18-25, 2010, doi: 10.2174/1874070701004010018.
6. Golestan Hashemi F. S., Ismail M. R., Rafii M. Y., Aslani F., Miah G., and Muharam F.M., "Critical multifunctional role of the betaine aldehyde dehydrogenase gene in plants," Biotechnol. Biotechnol. Equip., vol. 32, no. 4, pp. 815-829, 2018, doi: 10.1080/13102818.2018.1478748.



УДК: 677.3 (617.3)

Омина МИРАКБАРОВА,
ООО «MONO MAX» Заместитель директора по производству и новым технологиям
E-mail: omina.mirakbarova@gmail.com
Мирвохид МИРЗАХИМОВ,
Заведующий отдела травматологии в
Алмазарском медицинском объединении
E-mail: Mirvohid2004@mail.ru
Шарифжон ШЕРАЛИЕВ,
Генеральный директор в ООО «Chust Poyafzal»
E-mail: Sharifsher59@mail.ru

биология фанлари доктори Л.И. Абдульмянова тақризи асосида

DEVELOPMENT OF PROPHYLACTIC FOOTWEAR FOR PEOPLE WITH DIABETES MELLITUS

Abstract

Deformations of the feet associated with various complications resulting from disturbances in the blood microcirculation system and the functioning of peripheral nerves are a well-known problem of diabetes mellitus. This article discusses a new type of orthopedic prophylactic footwear consisting of a combination of organic materials designed to reduce the risk of developing diabetic foot syndrome deformities and to properly distribute the load on the foot.

Key words: diabetic foot, foot ulcers, orthopedic shoes, nervous diseases, diabetic foot treatment, wound care, amputation, unloading of lower extremities

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ОБУВИ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Аннотация

Деформации стоп различных сложностей в последствии нарушения системы микроциркуляции крови и функционирования периферических нервов являются известной проблемой сахарного диабета. В статье рассматривается новая ортопедическая профилактическая обувь, состоящая из комбинации органических материалов, предназначенная для уменьшения риска развития деформаций синдрома диабетической стопы и правильного распределения нагрузки на стопу.

Ключевые слова: диабетическая стопа, язвы стопы, ортопедическая обувь, нервные заболевания, обработка ран, ампутация, разгрузка нижних конечностей.

ҚАНДЛИ ДИАБЕТ БИЛАН ОҒРИГАН БЕМОРЛАР УЧУН ПРОФИЛАКТИК ПОЯБЗАЛ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Аннотация

Одам организмида қон микроциркуляцияси бузилиши оқибатида юзага келадиган оёқ-панжа деформациялари қандли диабет касаллигининг оғир оқибатларидан биридир. Ушбу мақолада диабетик панжа синдроми хавфини олдини олиш ҳамда оғирликни оёқ панжаларида тўғри тақсимлаш учун мўлжалланган органик материаллар комбинациясидан иборат махсус профилактик ва ортопедик поябзал ишлаб чиқилиши келтирилган.

Калит сўзлар: диабетик оёқлар, оёқ яралари, ортопедик поабзал, асб касалликлари, диабетик оёқни даволаш, жароҳатлар парвариши, ампутация.

Введение. Итоги 9-й конференции международной федерации диабетиков подтверждает, что диабет является одной из самых быстрорастущих глобальных чрезвычайных ситуаций в области здравоохранения в 21 веке. По оценкам, в 2019 году (9,3%) 463 миллиона человек страдают диабетом, и прогнозируется, что это число достигнет (10,2%) 578 миллионов к 2030 году и (10,9%) 700 миллионов к 2045 году[1].

В Узбекистане количество больных сахарным диабетом составляет более 245 тысяч, из них более 2,3 тысячи детей, 879 подростков. Судя по статистике в нескольких регионах страны, на самом деле больных сахарным диабетом может быть больше [2].

Диабет - это хроническая болезнь, вызванная нарушением обменных процессов из-за дефицита синтеза инсулина и повышения уровня сахара в крови[3]. У больных сахарным диабетом нередко наблюдаются патологические осложнения в нижних конечностях, которые являются симптомом диабетической стопы. Синдром диабетической стопы объединяет патологические изменения периферической нервной системы, микроциркуляции крови, костно-суставного аппарата, которые непосредственно приведут к развитию язвенно-некротических процессов и гангрены стопы. Несмотря на многочисленные исследования в области сахарного диабета и его последствий, многие вопросы поражения нижних конечностей по-прежнему остаются открытыми. Результаты эпидемиологических исследований, проведенных в различных странах, свидетельствуют, что в структуре всех ампутаций нижних конечностей нетравматического характера больные СД составляют 50-75% [4].

Согласно данным, полученных на I Международном симпозиуме по диабетической стопе (Голландия, 1991) была составлена классификация синдрома диабетической стопы, которые включают следующие формы: I. Нейропатическую (60–70 % от удельного объема): А. При отсутствии остеоартропатии. Б. Осложненную диабетической остеоартропатией

(стопа Шарко). В. Осложнённую присоединением инфекционных процессов. II. Ишемическую (3–10 %). III. Смешанную (15–20 %) [5]. Еще одной из наиболее распространенных классификаций СДС, которая отличается своей простотой, была предложена F.W. Wagner в 1981 году. Данная классификация является самой широко используемой и состоит из 5ти стадий осложнений: 0 ст.— предъязвенные изменения кожи, костные деформации; 1 ст.— поверхностный язвенный дефект; 2 ст.— глубокая язва (в дне язвы видны подкожно-жировая клетчатка, сухожилия, капсула сустава); 3 ст.— глубокая язва, проникающая до костных структур, полости суставов, с признаками инфицирования; 4 ст.— ограниченная гангрена (пальцы, пятка или гангрена до трансметатарзального уровня); 5 ст.— распространенная гангрена [6].

Поражение периферической нервной системы выявляется примерно у 15% страдающих сахарным диабетом [7]. Периферическая невропатия — одно из наиболее частых осложнений у пациентов с диабетом, как в развитых так и других странах. Потеря чувствительности в нижних конечностях приводит к ряду проблем, которые включают мозоли, трещины, высыханию кожи. Эти осложнения ведут за собой язвы, которые с течением времени прогрессируются и приведут к потере конечностей или к смерти [8]. Ампутация в таких случаях может стать причиной эмоционального расстройства, что непосредственно отразится на психологическом состоянии и качестве жизни пациента [9].

Ортопедическая профилактическая обувь для пациентов с сахарным диабетом изготавливаются на индивидуальной основе. Одним из принципов, от которого зависит выбор профилактических мер и ортопедических изделий для больного, является знание закономерностей перераспределения нагрузки под пораженной стопой [10]. Поэтому при введении профилактических работ с пациентами с СДС, основные усилия направляются на разгрузку нижних конечностей. Это способствует быстрой ликвидации отека, улучшению микроциркуляции и устранению условий прогрессирования инфекции. [5].

Материалы и методы. Для стабилизации состояния и для улучшения качества жизни больных на различных этапах синдрома диабетической стопы была разработана ортопедическая профилактическая обувь, состоящая из комбинации трех материалов: овечьей кожи, верблюжьего войлока и стелечного поролон. Овечья кожа отличается повышенной эластичностью и податливостью. Она мягкая, нежная, с потрясающе приятными тактильными ощущениями. Вещи из овечьей кожи легкие [11]. Вторым компонентом для вкладной профилактической стельки является верблюжий войлок. Верблюжий войлок — это высококачественный, легкий и прочный материал, который имеет такие свойства как гигроскопичность, кислородопроницаемость, гипоаллергенность. А также сохраняет тепло и дает противовоспалительный эффект. Стельки изготовленные из верблюжьего войлока нейтрализуют токсины, которые вырабатывает организм, что очень важно при гнойных и язвенных дефектах стопы. Еще одним преимуществом данного материала является неспособность накапливать статическое электричество, благодаря которому изделия из этого материала отталкивают пыль [12]. Третий компонент комбинации — стелечный поролон. Поролон — эластичный, высокопористый, воздухопроницаемый и упругий материал. Благодаря своей прочности он не крошится и не сваливается [13]. Из комбинации этих трех материалов создается упругая вкладная стелька с мягкой поверхностью, которая способна уменьшить силу трения при ходьбе.

При СДС наблюдается нарушение микроциркуляции крови, в последствии которого страдают отдаленные ткани, расположенные на стопе. При ходьбе и стоянии основная нагрузка приходится на стопу. При поражении тканей и повышении чувствительности кожи больного, воздействующая на подошвенную часть стопы масса тела, приводит к образованию подкожных фиброзов, которые в дальнейшем превращаются в язвы. Поэтому при СДС разгрузка нижних конечностей является важной задачей. Упругая стелька, состоящая из комбинации вышеперечисленных материалов способствует к разгрузке массы и равномерному распределению давления по поверхности стельки. Кожа больных СДС становится более чувствительной и болезненной, а последствия проявляются ночью и нарушают сон. Кроме того стельки имеют мягкую и приятную поверхность, чем создают благоприятный микроклимат во внутриобувном пространстве и спасают кожу от натирания и натоптышей. Благодаря разработанной ортопедической профилактической обуви, больные ощущают легкость при ходьбе, что в свою очередь уменьшает боль и способствуют повышению качества жизни страдающих СДС.

Конструкция разработанной модели обуви была спроектирована граф-копировальным методом с помощью программы Auto CAD. Графическая программа Auto CAD позволяет не только разрабатывать чертежи, но и моделировать сложные конструкции, используемых в различных областях науки. Этапы разработки конструкции состоят из следующих: 1. Конструирование деталей верха обуви; 2. Конструирование деталей подкладки; 3. Конструирование подноски и задника; 4. Конструирование деталей низа (основная стелька, вкладная стелька)

Метод simple random позволил нам подобрать пациентов с сахарным диабетом на различных стадиях развития осложнений в нижних конечностях. Пациенты и мужского и женского пола имели различные возрасты, психологические и физические проблемы, связанные с развивающимся недугом, весовые категории. Чтобы избежать схожих характеристик больных и составить группу из пациентов с различными качествами был применен метод systematic sampling.



Рис.1. Составные компоненты профилактических стелек

Область исследования. Исследование и долгие наблюдения, проведенное на амбулаторном уровне в нескольких семейных поликлиниках города Ташкента, показали значимость подобных нововведений, способствующих облегчению

жизни и труда населения страны, страдающих подобными недугами. Место проведения исследования было выбрано, основываясь на многочисленном количестве населения, которые обращаются с различными осложнениями и болями в нижних конечностях при сахарном диабете. Работа была проведена с помощью квалифицированных врачей ортопедов и эндокринологов.

Участники. Группа людей с сахарным диабетом были отобраны из числа пациентов, обратившихся в поликлинику с различными проблемами здоровья подобраны методом simple random. Для подбора группы людей с различными возрастными категориями и проблемами был использован метод systematic sampling. В исследовании принимали участие 50 пациентов с возрастными ≥ 30 лет, с различными стадиями осложнений диабетической стопы. У некоторых из них, еще не были выявлены поражения стоп при сахарном диабете. К ним были применены профилактические меры.

Для более подробного изучения клинического состояния пациентов и влияния синдрома диабетической стопы на качество жизни пациентов, мы наблюдали за их состоянием и вопросами, которыми они интересовались на приеме у врача. Следующим этапом исследования стало интервью с каждым пациентом. В ходе интервью мы расспросили о состоянии здоровья, об осложнениях, с которыми они встречаются каждый день, о качестве жизни и о психологическом состоянии каждого пациента.

Результаты. Профилактическая обувь со специальными стельками из экологически чистых материалов разработана в предприятии Mumi boot. Физико-механические свойства вкладных стелек и использованных материалов приведена в Таблице 1

Сравнение материалов по показателям физико-механических свойств

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измер	Значение показателей по ГОСТ или ТУ		
			Кожа	Войлок	Поролон
1	2	3	4	5	6
1	Предел прочности при растяжении (среднее значение из продольных и поперечных образцов)	МПа	0,97	---	1,02
2	Удлинение при нагрузке 1кгс/мм ²	%	24,81	---	56,97
4	Устойчивость покрытия к многократному изгибу	Балл	4	---	---
5	Толщина образца в стандартной точке	мм	0,7	---	3,0
6	Содержание веществ вымываемых органическими растворителями	%	4,72	---	---
7	Содержание окиси хрома	%	4,41	---	---
8	Содержание влаги не менее	%	11,9	---	---
	Массовая доля золы	%	7,32	---	---
	Поверхностная плотность образцов	г/м ²	---	90,7	211,6
	Многократный изгиб поролона	килоцикл	---	---	72

Равномерное распределение нагрузки на стопу часто является ключевым фактором, способствующим заживлению трофической язвы при синдроме диабетической стопы (СДС) [14]. С помощью разработанной конструкции профилактической обуви, мы надеемся сократить случаи образования язв при сахарном диабете примерно на 30-40%. При помощи данного мероприятия стабилизировать состояние пациентов и улучшить качество жизни.

Заключение. Качественная ортопедическая обувь дает значительно больше эффекта и снижает риск развития синдрома диабетической стопы [8,15]. Это значение возрастает по мере увеличения риска развития язвы стопы [16]. Большинство из предыдущих исследований показывают, что при профилактике язвенных дефектов стопы применяются ряд методик для устранения нагрузки на стопу при ходьбе и состоянии покоя [5,8,10,17,18]. Для вкладной стельки большинства предыдущих конструкций обуви применялись искусственные материалы, такие как поролон, ЭВА и другие [17]. В разработанной нами обуви в качестве материалов для вкладной стельки подобраны верблюжий войлок и овечья кожа. При комбинации они создадут мягкую упругую поверхность. Которая служит не только для равномерного распределения нагрузки на стопу по всей поверхности стельки, но и уменьшает трение стопы при ходьбе. Проведенные физико-механические испытания на материалах и вкладной стельки, показывают что компоненты обуви в комбинации способны создать высокую комфортность пациенту при ходьбе и снижать бремя диабетической стопы в силу своей прочности, упругости, мягкости, малого веса и натуральных свойств.

Выводы. Правильный подбор ортопедической профилактической обуви является главным шагом в пути отстранения бремени диабетической стопы, который непосредственно связан с эмоциональным состоянием пациента. Мы надеемся, что разработанная нами профилактическая ортопедическая обувь поможет пациентам стабилизировать и улучшить физическое и психологическое состояние при сахарном диабете и тем самым повысить качество жизни каждого из них. Также надеемся, что данный проект, благодаря своей простоте и натуральных компонентов, найдет свое применение не только в Узбекистане, но и за его пределами.

ЛИТЕРАТУРА

1. IDF DIABETES ATLAS Ninth edition 2019 <http://www.diabetesatlas.org/atlas@idf.org>

2. A scientific-practical conference on "Diabetes of the 21st Century. Global problems. Local solution" 18/10/2019 <http://www.uzdaily.com/en/post/52517>
3. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
4. Анциферов М.Б., Галстян Г.Р., Токмакова А.Ю., Дедов И.И. (Эндокринологический научный центр I (дир. - акад. РАМН И.И. Дедов) РАМН, Москва I) <https://www.dia-endojournals.ru/jour/article/view/5654/3432>
5. Алексеев С.А. ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ Минск БГМУ 2009 file:///C:/Users/%D0%9F%D0%A0%D0%9E/Downloads/alekseev_sa_khirurgicheskie_oslozheniia_sindroma_diabetiche.pdf
6. <http://www.mif-ua.com/archive/article/12470>
7. Штульман Д.Р., Левин О.С. (2000) Нервные болезни. «Медицина» Москва file:///C:/Users/%D0%9F%D0%A0%D0%9E/Downloads/shtulman_dr_levin_os_nervnye_bolezni.pdf
8. Abbas Z.G. (2013). Preventing foot care and reducing amputation: a step in right direction for diabetes care. Diabet. Manag. 3: 427–435. file:///C:/Users/%D0%9F%D0%A0%D0%9E/Downloads/boulton_ajm_rayman_g_wukich_dk_eds_the_foot_in_diabetes.pdf
9. Vileikyte, L. (2001). Diabetic foot ulcers: a quality of life issue. Diabetes/Metabolism Research and Reviews 17 (4): 246–249
10. Демина А.Г., Бреговский В.Б., Карпова И.А., Цветкова Т.Л. Изменения распределения нагрузки под стопой Шарко в отдаленные сроки неактивной стадии // Сахарный диабет. – 2018. – Т. 21. – №2. – С. 99-104. doi: 10.14341/DM9388
11. <http://forum.kozhremeslo.ru/index.php?topic=15.0>
12. <https://dic.academic.ru/searchall.php?SWord=%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%BB%D1%8E%D0%B6%D0%B8%D0%B9+%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%BA&stype=10>
13. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д.. Материаловедение в производстве изделий легком промышленности. Москва. 2004. с.411
14. Удовиченко О.В., Галстян Г.Р. Имobilизирующая разгрузочная повязка (Total Contact Cast) в лечении трофических язв у больных сахарным диабетом. РАМН, Москва. 2003
15. Удовиченко О.В., Бреговский В.Б., Волкова Г.Ю., Галстян Г.Р., Горохов С.В., Гурьева И.В., Комелягина Е.Ю., Кораблина С.Ю., Левина О.А., Гусов Т.В., Спивак Б.Г. Практические рекомендации по изготовлению ортопедической обуви для пациентов с сахарным диабетом.
16. Netten van, Lazzarini J.J., Armstrong P.A., D.G. et al. Diabetic Foot Australia guideline on footwear for people with diabetes. J Foot Ankle Res 11, 2 (2018). <https://doi.org/10.1186/s13047-017-0244-z>
17. Bus SA, Zwaferink JB, Dahmen R, Busch-Westbroek T. State of the art design protocol for custom made footwear for people with diabetes and peripheral neuropathy. Diabetes Metab Res Rev. 2020;36(S1):e3237. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3237> of8 BUS ET AL.
18. López-Moral M, Lázaro-Martínez JL, García-Morales E, García-Álvarez Y, Álvaro-Afonso FJ, Molines-Barroso RJ (2019) Clinical efficacy of therapeutic footwear with a rigid rocker sole in the prevention of recurrence in patients with diabetes mellitus and diabetic polyneuropathy: A randomized clinical trial. PLoS ONE 14(7): e0219537. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219537>



УДК:577.3.,612.018

Иззатулла МЎЙДИНОВ,
Андижон давлат университети таянч докторанти
Маъмуржон ПОЗИЛОВ,
Ўзбекистон Миллий университети Биофизика кафедраси доценти
Илхомжон ОРТИКОВ,
ЎзР ФА Ўсимлик моддалари кимёси институти докторанти
E - mail: tamurjon2281@mail.ru

Биофизика ва биокимё институти катта илмий ходими, б.ф.д. Абдуллаева Г.Т. тақризи остида

**EFFECTS OF NEW TRIZOLES ON THE PASSIVE ION PERMEABILITY OF LIVER MITOCHONDRIA
MEMBRANES IN ALLOXAN DIABETES**
Abstract

The effect of new ISO-25, TF-27 and TS-31 derivatives of 1-2-3-triazoles on passive ion permeability of rat liver mitochondria in normal and alloxan diabetes conditions was studied in vivo experiments. In alloxan diabetes, an increase in the passive permeability of the hepatic mitochondrial membrane to monovalent and divalent ions was found. As a result of pharmacotherapy of experimental animals called ISO-25, TF-27 and TS-31 in the diabetic model, it was found that their liver mitochondria restored passive permeability to monovalent and divalent cations.

Key words: liver mitochondria, ISO-25, TF-27, TS-31, passive permeability, alloxan.

**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ТРИЗОЛОВ НА ПАССИВНУЮ ИОННУЮ ПРОНИЦАЕМОСТЬ МЕМБРАН
МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ ПРИ АЛЛОКСАНОВОМ ДИАБЕТЕ**

Аннотация

В экспериментах *in vivo* изучено влияние новых производных 1-2-3-триазолов ISO-25, TF-27 и TS-31 на пассивную ионную проницаемость митохондрий печени крыс в условиях нормального и аллоксанового диабета. При аллоксановом диабете обнаружено повышение пассивной проницаемости митохондриальной мембраны печени для одновалентных и двухвалентных ионов. В результате фармакотерапии экспериментальных животных ИСО-25, ТФ-27 и ТС-31 на модели диабета было установлено, что митохондрии их печени восстанавливали пассивную проницаемость для одновалентных и двухвалентных катионов.

Ключевые слова: митохондрии печени, ИСО-25, ТФ-27, ТС-31, пассивная проницаемость, аллоксан.

**АЛЛОКСАН ДИАБЕТДА ЖИГАР МИТОХОНДРИЯСИ МЕМБРАНАСИНИНГ ПАССИВ ИОН
ЎТКАЗУВЧАНЛИГИГА ТРИАЗОЛЛАРНИНГ ЯНГИ ҲОСИЛАЛАРИНИ ТАЪСИРИ**

Аннотация

1,2,3-триазолларнинг янги ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 ҳосилаларини нормал ва аллоксан диабет шароитида каламуш жигар митохондрияси пассив ион ўтказувчанлиги таъсири *in vivo* тажрибаларда ўрганилди. Аллоксан диабет шароитида жигар митохондрияси мембранасининг бир ва икки валентли ионлар учун пассив ўтказувчанлиги ортиши аниқланди. Диабет модели чақирилган тажриба ҳайвонларини ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 билан фармакотерапия қилиниши натижасида уларнинг жигар митохондриялари бир ва икки валентли катионлар учун пассив ўтказувчанлиги қайта тикланиши аниқланди.

Калит сўзлар: иборалар: жигар митохондриялари, ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31, пассив ўтказувчанлик, аллоксан.

Бугунги кунга келиб қандли диабет оғир касалликларга олиб келадиган касалликлардан бири сифатида тан олинган. Айниқса COVID-19 билан касалланганларда ушбу патологик жараён жуда мураккаб кечаётгани ва беморларда оғир асоратлар қолдираётгани сир эмас [2]. Қандли диабет касаллиги ривожланиш жараёнида тўқима ва ҳужайраларда антиоксидант ва прооксидант омилларни дисбаланси вужудга келади ҳамда ҳужайраларда эркин радикаллар миқдорини ортиши кузатилади. Эркин радикалларни гиперактивация жараёни митохондрия ферментларини инактивацияланишига, мембрана бузилишига ва цитозолга митохондриядан ферментлар ҳамда цитохром С чиқишига сабаб бўлади [1].

Қандли диабет, ҳужайра даражасида, бошқа кўплаб метаболик аномалиялар сингари, митохондриянинг тузилиши ва функциясининг ўзгариши билан ҳамбатарча боғлиқ [4; 7]. Маълумки, глюкоза кўп ҳужайра ва тўқималарда энергия манбаи бўлиб хизмат қиладиган асосий молекулалардан бири. Глюкоза утилизациясининг бузилиши ҳужайрани энергия алмашинувини ва митохондриянинг метаболизмда асосий иштироки сифатидаги функциясини бузади. Бу айниқса митохондриянинг юқори ўтказувчан порасининг очилиши деб аталадиган патофизиологик жараён билан бевосита боғлиқдир [2]. Шунингдек, қандли диабет шароитида бир ва икки валентли ионларни пассив ўтказувчанлиги ўзгариши кузатилади. Митохондрия мембранаси пассив ион ўтказувчанлигининг ўзгаришлари матриксдаги ионлар гомеостазини бузилишига сабаб бўлади. Диабет шароитидаги митохондрия функцияси бузилиши билан боғлиқ патофизиологик жараёнларни биологик фаол бирикмалар билан коррекциялаш мумкин. Мана шундай биологик фаол моддалардан триазолларни сўнгги йилларда мембрана фаол хусусиятларини ўрганиш муҳим тадқиқот объектларидан бирига айланмоқда. Ҳозирда таркибида 3 та азот атомига эга бўлган беш аъзоли гетероциклини ўз ичига олган бирикмаларни биологик фаолликларини скрининг аниқлаш устида кўплаб тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бугунги кунда турли фармакологик гуруҳларга мансуб бўлган гетероциклик бирикмаларни тўқима ва ҳужайралар учун токсик

хусусиятга эга бўлмаган турларини синтез қилиш уларни биологик фаоллигини ўрганиш замонавий фармакология ва физиология фанлари олдиди турган муҳим вазифалардан биридир. Гетероциклик бирикмаларда тўқима ва ҳужайраларда бўладиган функционал бузилишларни қайта тиклаш хоссалари мавжудлиги учун уларга бўлган қизиқиш тобора бормоқда ва патологик жараёнларда уларнинг коррекцияловчи таъсир механизмларини ўрганиш зарурати пайдо бўлмоқда. Мана шундай гетероциклик бирикмалардан 1,2,3- триазолларнинг ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 деб номланган янги ҳосилалари антидиабетик ва ҳужайранинг энергетик генератори ҳисобланган митохондрия дисфункциясига коррекцияловчи таъсирга эга бўлиши мумкин. Ҳозирда гетероциклик ТФ-27 бирикмасининг экспериментал диабет шароитида гипогликемик ва митохондрия юқори ўтказувчан порасига таъсири бўйича тадқиқотлар олиб борилмаган.

Ишнинг мақсади. Аллоксан диабетда каламуш жигар митохондрияси мембраналари пассив ион ўтказувчанлигига ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 нинг коррекцияловчи таъсирини *in vivo* тажрибаларда ўрганишдан иборат.

Тадқиқот материаллари ва усуллари. Тажрибалар зотсиз, вазни 180-200 г бўлган эркек, оқ каламушларда олиб борилди. Тажриба ҳайвонларида диабет чақириш учун бир кунлик очликдан сўнг бир марта аллоксан моногидрат 150 мг/кг (физ. эритма) эритмасини қорин бўшлиғи тери ости соҳасига юборилди. Тажриба ҳайвонлари V гуруҳга ажратилди:

I – назорат, 0,2 мл/100 мг миқдорда физиологик эритмадан бир марта инъекция қилинди (n=4);

II – Тажриба, аллоксан диабет (n=5);

III – Аллоксан диабет+ ИСО-25 40 мг/кг (n=5);

IV – Аллоксан диабет+ ТФ-27 15 мг/кг (n=5);

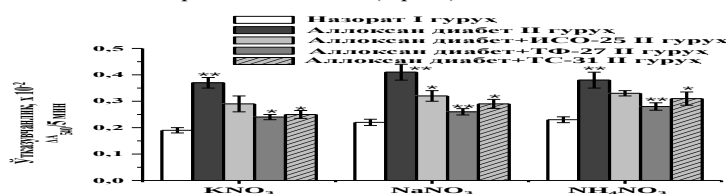
V – Аллоксан диабет+ ТС-31 25 мг/кг (n=5);

II, III, IV ва V гуруҳ ҳайвонларга суткасига бир марта 150 мг/кг аллоксан моногидратни физиологик эритмада эритиб инъекция қилинди. Каламушларга аллоксан моногидрат инъекция қилингандан кейин 12 кун ўтиб, қонда глюкоза миқдори 11 ммоль/л дан ошгандан сўнг, 1,2,3-триазолларнинг янги ҳосилаларидан III гуруҳ ҳайвонларига суткасига бир марта ИСО-25 дан, IV гуруҳ ҳайвонларига ТФ-27 дан ва V гуруҳ ҳайвонларига ТС-31 дан 10 кун *per os* усулда юборилди. Қонда глюкоза миқдори, глюкозооксидаза усули билан ("Glucose - enzymatic-colorimetric test", Cypress diagnostic, Belgium) аниқланди.

Каламуш жигар митохондриялари дифференциал центрифугалаш Шнейдер усули бўйича ажратилди. Жигар митохондриялари ички мембранасининг пассив ион ўтказувчанлигини K^+ , Na^+ , Ca^{2+} ва Mg^{2+} ионлари учун тегишли металлларнинг нитратли тузларидан тайёрланган изоосмотик муҳитларидан, H^+ иони учун эса аммоний нитратли изоосмотик муҳитдан фойдаланилди. Митохондрия бўқиш кинетикаси, яъни унинг суспензияси (0,3-0,4 мг оксил/мл) оптик зичлигининг ўзгариши 540 нм тўлқин узунлигида фотометр ёрдамида қайд қилинди. Митохондриядаги оксил миқдори Лоури усулининг Петерсон модификациясида аниқланди. Олинган натижалар Origin 6.1 компьютер дастурида статистик таҳлил қилинди. $P < 0,05$ кўрсаткич барча ҳолатларда ишонарли деб баҳоланди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Митохондрия ички мембранаси биологик фаол бирикмаларга таъсирга жуда сезгир органоид ҳисобланади. Митохондрияларнинг ташқи ва ички мембраналарида жойлашган ион каналлари фармакологик ва терапевтик нишонлар бўлиб ҳужайрани дисфункциясини протекция қилишда асосий рол ўйнайди [8]. Унинг бу хусусияти патологик ҳолатларда юзага келадиган ўзгаришларни ҳамда ионларнинг ички мембрана орқали ўтишини ҳар қил тузли муҳитларда ўрганиш учун қулай тест-система ҳисобланади, моддаларнинг организмга таъсир механизмларини ўрганишда аҳамиятга эга. Ионларнинг пассив ҳолда, концентрация градиенти бўйича ташилиши учун энергия сарфи керак бўлмайди. Бунда изоосмотик эритмадаги моддаларни градиент бўйлаб транспорт қилиниши кузатилади.

Тадқиқотларда триазолларни янги ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 ҳосилалари билан фармакотерапия қилинган аллоксан-диабет гуруҳи ҳайвонлари жигар митохондрияси ички мембранаси пассив ион ўтказувчанлиги дастлаб, бир валентли катионларнинг нитрат тузлари эритмаларида ўрганилди. Олинган натижаларга кўра, KNO_3 , $NaNO_3$ ва NH_4NO_3 тузларининг изоосмотик муҳитларда, назорат гуруҳига нисбатан аллоксан-диабет чақирилган (II гуруҳ) каламуш жигар митохондриялари ўтказувчанлиги ортиши аниқланди (1-расм). Демак, аллоксан-диабет натижасида юзага келадиган гипергликемияда, ионларни диффузия йўли билан транспорт бўлишини таъминловчи митохондрия мембранасининг оксил ва липид структураларига зарар етади. Натижада, K^+ , Na^+ ва H^+ катионлари учун пассив ўтказувчанлик сезиларли ортиб кетади. Аллоксан-диабет чақирилган III гуруҳ лаборатория ҳайвонларини ИСО-25 (40 мг/кг) триазоли билан суткасига бир марта 10 кун давомида *per os* усулда фармакотерапия қилинганди уларнинг пассив ўтказувчанлиги қайта тикланганлиги тажрибада аниқланди (1-расм).

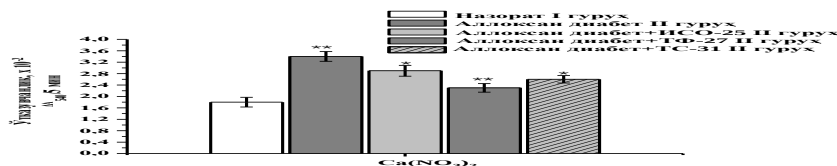


1-расм. Аллоксан-диабетда триазолларни янги ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 ҳосилаларининг жигар митохондрияси бир валентли катионлар учун пассив ион ўтказувчанлигига таъсири $P < 0,05$; $P < 0,01$; n=5).

Бунга кўра, III гуруҳ ҳайвонларнинг жигар митохондриялари аллоксан-диабет гуруҳига (II) нисбатан ИСО-25 да мос равишда, KNO_3 да $21,6 \pm 2,1\%$, га, $NaNO_3$ да $21,9 \pm 1,7\%$ га ҳамда NH_4NO_3 эритмасида эса $13,2 \pm 1,1\%$ га пассив ўтказувчанлиги қайта тикланди. Аллоксан диабет чақирилган IV гуруҳ ҳайвонларни ТФ-27 билан даволанганда уларнинг жигар митохондриялари пассив ўтказувчанлиги аллоксан-диабет гуруҳига (II) нисбатан мос равишда, KNO_3 да $35,2 \pm 2,4\%$, га, $NaNO_3$ да $36,6 \pm 2,4\%$ га ҳамда NH_4NO_3 эритмасида эса $26,3 \pm 2,1\%$ га пассив ўтказувчанлиги қайта тикланди. Аллоксан диабет чақирилган V гуруҳ ҳайвонларни ТС-31 билан фармакотерапия қилинганди уларнинг жигар митохондриялари пассив ўтказувчанлиги аллоксан-диабет гуруҳига (II) нисбатан мос равишда, KNO_3 да $32,5 \pm 1,3\%$, га, $NaNO_3$ да $29,3 \pm 2,2\%$ га ҳамда NH_4NO_3 эритмасида эса $18,4 \pm 1,2\%$ га пассив ўтказувчанлиги қайта тикланди (1-расм). Диабет шароитида, бир валентли катионлар учун митохондрия мембранасининг ўтказувчанлиги ортишини триазолларни янги ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 ҳосилалари ингибирлайди.

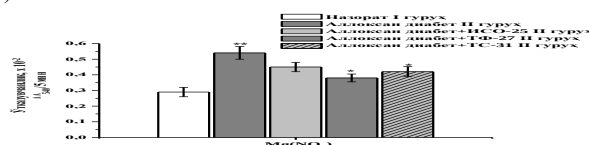
Кейинги *in vivo* тажрибамизда аллоксан-диабет шароитида жигар митохондриялари ички мембранасининг икки валентли Ca^{2+} ва Mg^{2+} катионлар учун пасив ўтказувчанлигига ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 нинг таъсири ўрганилди. Диабет шароитида, митохондрияда Ca^{2+} ионлари метаболизмидаги бузилишлар митохондрия ички мембранасида носпецифик поралар фаоллашуви билан амалга ошиб, бунда митохондрия матриксидан кичик ва катта ўлчамдаги ионларнинг йўқотилиши ва ташқи мембрананинг емирилиши каби ҳолатлар кузатилади. Навбатдаги тажрибамизда, диабет шароитида, митохондрия мембранасининг Ca^{2+} ионлари учун пасив ўтказувчанлигига триазолларнинг янги ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 ҳосилаларининг таъсири ўрганилди.

Олинган натижалардан маълум бўлдики, аллоксан диабет чакирилган каламушларни жигар митохондриясининг Ca^{2+} ионлари учун пасив ўтказувчанлиги назоратга нисбатан мос равишда $88,9 \pm 5,3\%$ га ортиши аниқланди. Тажрибаларни давом эттириб, аллоксан диабетли каламушларга ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 юборилиши натижасида уларнинг жигар митохондрияларининг Ca^{2+} ионлари учун пасив ўтказувчанлиги II гуруҳга нисбатан мос равишда III гуруҳда $14,7 \pm 1,3\%$, IV гуруҳда $32,4 \pm 2,2\%$ ва V гуруҳда $23,5 \pm 2,1\%$ га ингибирланиши аниқланди (2-расм).



2-расм. Аллоксан-диабетда каламуш жигар митохондриясининг Ca^{2+} ионлари учун пасив ўтказувчанлигига триазолларни янги ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 ҳосилаларининг таъсири $P < 0,05$; $P < 0,01$; $n = 5$).

Навбатдаги тажрибамизда, аллоксан диабет шароитида каламуш жигар митохондриясининг Mg^{2+} ионлари учун пасив ўтказувчанлигига триазолларнинг ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 каби ҳосилаларини таъсири ўрганилди. Олинган натижаларга кўра, аллоксан диабет чакирилган II гуруҳ каламушларни жигар митохондриясининг пасив ион ўтказувчанлиги назорат гуруҳига нисбатан ортиши аниқланди. Аллоксан-диабет чакирилган III гуруҳ ҳайвонларни триазолни янги ИСО-25 ҳосиласи билан, IV гуруҳни ТФ-27 ва V гуруҳни эса ТС-31 триазоли билан фармакотерапия қилинганда, уларнинг митохондрия мембранасининг пасив ўтказувчанлиги, диабет гуруҳига (II) нисбатан қайта тикланганлиги маълум бўлди. Тажрибаларда диабет чакирилган III ва IV гуруҳ каламушларни мос равишда ИСО-25 ва ТФ-27 триазоллари билан 10 кун давомида фармакотерапия қилинди. Шундан сўнг уларнинг жигар митохондрия ажратиб олинди. Бунда, фармакотерапия қилинган III ва IV гуруҳ каламушларни жигар митохондриясининг Mg^{2+} ионлари учун пасив ўтказувчанлиги II гуруҳга нисбатан мос равишда $47,7 \pm 4,0\%$ ва $47,7 \pm 4,0\%$ га ингибирланиши аниқланди. ТС-31 триазоли билан коррекция қилинган V гуруҳ каламушларнинг жигаридан ажратилган митохондрияларнинг Mg^{2+} ионлари учун пасив ўтказувчанлиги аллоксан-диабет II гуруҳга нисбатан $47,7 \pm 4,0\%$ га ингибирланиши аниқланди (3-расм).



3-расм. Аллоксан-диабетда каламуш жигар митохондриясининг Mg^{2+} ионлари учун пасив ўтказувчанлигига триазолларни янги ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 ҳосилаларининг таъсири $P < 0,05$; $P < 0,01$; $n = 5$).

Бундан шундай хулосага келиш мумкинки, моддаларнинг ингибирлаш фаолликлари уларнинг структуравий тузилишига боғлиқ бўлиши мумкин. Триазолларнинг янги ҳосилалари аллоксан диабет шароитида каламуш жигар митохондрияси пасив ион ўтказувчанлигини қайта тиклаши уларнинг липидларнинг перекисли оксидланиш маҳсулоти МДА миқдорини камайтириши билан боғлиқ бўлиши ҳам мумкин [5]. Шунингдек, триазолларнинг янги ҳосилалари аллоксан диабет шароитида каламуш жигар митохондрияси пасив ион ўтказувчанлигига ингибирловчи таъсирини уларни юқори ўтказувчан порасига блокатор сифатида таъсир хусусияти билан ҳам изохлаш мумкин [6]. Демак, ИСО-25, ТФ-27 ва ТС-31 диабет шароитида, ҳайвонлар жигар митохондрияси мембранасининг бир ва икки валентли айрим катионларнинг пасив ташилишини бузилишларини коррекциялаши мумкин. Бундай гипогликемик бирикмаларнинг физиологик таъсир механизмларини чуқур ўрганиш, қандли диабет касаллигини даволаш ва профилактика қилиш учун келгусида доривор воситалар яратиш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР

- Bajaj S., Khan A. Antioxidants and diabetes // *Indian J Endocrinol Metab.* – 2012. – V.16. (2). – P. 267-271.
- Belosludtsev K.N., Belosludtseva N.V., Dubinin M.V. Diabetes mellitus, mitochondrial dysfunction and Ca^{2+} -dependent permeability transition pore // *Int J Mol Sci* – 2020 – V. 21(18). – P.
- Cristelo C., Azevedo C., Marques J.M., Nunes R., Sarmiento B. SARS-CoV-2 and diabetes: New challenges for the disease // *Diabetes Res. Clin. Pract.* – 2020. – V.164. – P. 108228.
- Montgomery M.K., Turner N. Mitochondrial dysfunction and insulin resistance: An update // *Endocr. Connect.* – 2015. – V.4. – P. 1-15.
- Muydinov I.I., Zaynabiddinov A.E., Kurbanov A.D., Pozilov M.K., Abdugafurov I.A., Rakhimov R.N. Effects of new 1st, 2nd, 3rd triazole products on biochemical indicators of blood plasma and activity of liver antioxidant in diabetes caused by alloxan // *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* – 2021 – V.12. №14. – P. 4418-4419
- Muydinov I.I., Zaynabiddinov A.E., Pozilov M.K., Kyrgyzov F.B., Komilov K.U., Rakhimov R.N. Effects of new derivatives of 1, 2, 3 – triazoles on liver glycogene and some biochemical indicators in the blood of alloxan-induced diabetic rats // *Nat. Volatiles & Essent. Oils* – 2021 – V. 8(5). – P. 9056-9063 9056.
- Prasun P. Mitochondrial dysfunction in metabolic syndrome // *Biochim. Biophys. Acta Mol. Basis Dis.* – 2020. – V.1866 (10). – P. 1-6.
- Salakhutdinov B.A., Tukfatullina I.I., Ziyatdinova R.Kh., Tokhtaeva E.K., Mavlyanov S.M., Abdulladjanova N.G., Dalimov D.N., Aripov T.F. The antioxidant and antiradical properties of tannins extracted from different plant source // *Uzbek biological Journal*, 2008, №2, P. 3-9.



УДК 58.081.112:582.394

Дилшоджон МЎМИНОВ,
Самарқанд давлат университети таянч докторанти
Хислат ХАЙДАРОВ,
Самарқанд давлат университети профессори
E-mail: dilshod.mominov@list.ru

ЖизДПИ профессори, биол.ф.д Х.Мавлонов тақризи асосида

ANALYSIS OF SPECIES BELONGING TO THE DIVISION POLYPODIOPHYTA, STORED IN THE UZBEK NATIONAL HERBARIUM (TASH)

Abstract

In this article, according to the modern classification (PPG I), herbarium specimens of Polypodiophyta species stored in the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) are analyzed. Summarized and certified information about the time of the place of collection of samples of the herbarium collection is also given information about the researchers, scientists who collected and determined the material

Key words: Polypodiophyta, TASH, herbarium, family, genus, species

АНАЛИЗ ВИДОВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ОТДЕЛУ POLYPODIOPHYTA, ХРАНЯЩИХСЯ В УЗБЕКИСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ГЕРБАРИИ (TASH)

Аннотация

В данной статье по современной классификации (PPG I) проанализированы гербарные образцы видов Polypodiophyta, хранящиеся в Национальном гербарии Узбекистана (TASH). Обобщены и заверены сведения о времени месте сбора образцов коллекции гербария также даны сведения об исследователях ученых, которые собирали и определяли материал.

Ключевые слова: Polypodiophyta, TASH, гербарий, семейство, род, виды

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ ГЕРБАРИЙСИ (TASH) ФОНДИДА САҚЛАНАЁТГАН POLYPODIOPHYTA БЎЛИМИГА МАНСУБ ТУРЛАРИНИНГ ТАХЛИЛИ

Аннотация

Ушбу мақолада Ўзбекистон миллий гербарийси (TASH) фондида сақланаётган Polypodiophyta бўлими турларининг гербарий намуналари замонавий классификация (PPG I) орқали таҳлил қилинди. Коллекциядаги гербарий намуналарининг терилган вақти, жойи, аниқлаган ва терган тадқиқотчи олимлар тўғрисидаги маълумотлар умумлаштирилди ва қайт этилди.

Калит сўзлар: Polypodiophyta, TASH, гербарий, оила, туркум, тур

Polypodiophyta бўлими вакиллари юсак ўсимликлар ичида турлар сони кўплиги жиҳатидан учунчи ўринда туради [6]. Бу ўсимликлар 360 миллион йил олдин Девон даврида пайдо бўлган [5]. Ўтказилган тадқиқотлар ва таҳлиллар натижасида ЎЗР ФА Ботаника институти қошидаги Ўзбекистон миллий гербарийсида (TASH) Polypodiophyta бўлими вакиллари Ўзбекистон ва қўшни Марказий Осиё давлатлари ҳудудидан тарқалган 30 тури ва 700 га яқин гербарий нусхалари сақланиши аниқланди. Шу билан биргаликда, гербарий фондида Ер юзининг турли ҳудудларидан келтирилган 500 га яқин Polypodiophyta туркум турларига мансуб гербарий нусхалари мавжуд. A.G Chernik томонидан Botrychium lunaria (L.) Sw. 1916 йилда ва Dryopteris filix-mas (L.) Schott. 1840 йилда терилган гербарий намуналари дастлабкилардан ҳисобланади. Шу билан биргаликда 1915 йилда Б.С. Титов томонидан терилган Thelypteris palustris Schott., 1917 йилда Б.А. Куфтин томонидан терилган Polystichum aculeatum (L.) Roth. ва Polystichum lonchitis (L.) Roth., 1916 йилда М.Г. Попов томонидан терилган Asplenium ruta-muraria L. турларининг дастлабки гербарий намуналари йиғилган ва аниқланган.

Олиб борилган гербарий таҳлиллар натижасига кўра Polypodiophyta бўлими вакиллари Ўзбекистон ҳудудидан терилган 8 оила 13 та туркум ва 22 тури борлиги аниқланди. Бундан ташқари аниқланган туркум турларининг Ўзбекистон бўйлаб тарқалиш ҳудудлари ҳам берилган. Қуйида уларнинг айримлари тўғрисида маълумот берганмиз.

Оила. Ophioglossaceae Martinov - Илонтитидошлар (Ужовникдошлар) – Ужовниковые

Туркум Ophioglossum L. – Илонтити (Офиоглоссум) - Ужовник

Ophioglossum bucharicum (O. Fedtsch. & B. Fedtsch.) O. Fedtsch. - Бухоро илонтитиси - Ужовник бухарский турининг фақат битта гербарий нусхаси сақланмоқда. Бу ўсимлик Ф.Русанов томонидан 1933 йилда Сурхандарё вилояти Термиз шаҳридан 20 км узоқликда тўқайдан терилган.

Ophioglossum vulgatum L. - Оддий илонтити - Ужовник обыкновенный турининг битта гербарий нусхаси сақланмоқда. Қ. Зокиров, М. Набиев, Ў. Пратов томонидан 1961 йилда Тошкент вилояти Паркент тумани Бошқизилсой қўриқхонаси ҳудудидан терилган.

Туркум. *Botrychium Sw.* – Шингилча (рўвакўт) - Гроздовник *Botrychium lunaria (L.) Sw.* - Яримой Шингилча (рўвакўт) - Гроздовник полулунный турнинг 20 га яқин гербарий нусхалари мавжуд. 1916 йилда



1 расм. *Ophioglossum bucharicum*



Ophioglossum vulgatum L.

(O. Fedtsch. & B. Fedtsch.) O. Fedtsch

терилгани энг дастлабкиси ҳисобланади ва ким томонидан терилгани кўрсатилмаган. Бу турнинг гербарийлари Марказий, Ғарбий Тён-Шон, Туркистон тоғи, Алатор водийси, Зомин кўрикхонаси, Санзор дарёсининг юқори қисми, Чимён худудларидан 1917-1962 йиллар давомида Е.Е.Короткова, М.Г.Попов Н.Андросов, М.Арифханова, П.Гомолинцкий, Т.Семенихина, Б.С.Титов, Р.Аболин, М.Советкина, Ф.Дингельштедт, В.Клима ва бошқа олимлар томонидан терилган.

Оила. *Salvinia* Martinov - Сальвиниядошлар - Сальвиниевые

Туркум. *Salvinia Seg.* – Сальвиния - Сальвиния

Salvinia natans (L.) All. - Сузувчи сальвиния - Сальвиния плавающие. Бу ўсимликнинг 30 га яқин гербарийси сақланмоқда. А.Гранитов томонидан 1919 йилда терилган гербарий дастлабкиси ҳисобланади. Ўсимликнинг гербарийлари Сирдарё, Амударё ва унинг дельтаси, Орол денгизининг жанубий қирғоғи, Мўйноқ, Мингбулоқ кўли, Фарғона водийсидан 1919-1960 йиллар давомида И.Тарвиж, А.Аширова, Б.С.Титов, С.С.Сахобиддинов, А.Д.Ли., Т.Таубаев, И.Райкова, В.В.Седов, М.Тажеддинов, Б.Бабажанова, А.Койбагаев, З.А.Майлун, Е.П.Тюрнер, А.Иффое, А.Гранитов, М.Тажеддинов, А.Койбагаев, А.Аширова ва бошқа олимлар томонидан йиғилган.

Оила. *Marsilea* Mirb. – Марсилиядошлар - Марсилеевые

Туркум. *Marsilea L.* – Марсилия - Марсилия

Marsilea quadrifolia L. - Тўрт баргчали марсилия - Марсилия четырёхлистная турнинг 20 дан ортик гербарий намуналари мавжуд бўлиб 1920-1949 йиллар давомида Чиноз, Ўрта Чирчик, Фарғона водийси, Сирдарё, Мингбулоқ кўли, Ангрен, Ғарбий Тён-Шон, Фарғона водийси, худудларидан И.Райкова, М.Г.Попов, П.Гомолинцкий, Б.С.Титов, А.Иффое, И.Введенский, С.С.Сахобиддинов, А.Д.Ли, Нестеров, Б.А.Миронов, Г.П.Сумневич, С.Кудряшев, Г.П.Сумневич ва бошқа олимлар томонидан йиғилган.

Оила. *Pteridaceae E.D.M.Kirchn.* – Птерисовые

Туркум. *Adiantum L.* – Сувсумбул - Адиянтум

Adiantum capillus-veneris L. - Зухра соч сувсумбул - Адиянтум венерин волос турнинг 20 га яқин гербарий намуналари 1929-2011 йиллар давомида Бўстонлик, Сариосиё, Сангардак, Охангарон, Тўпаланг дарёси, Жануби-ғарбий Ҳисор, Помир худудларидан М.Тўйчиев, К.Ходжиматов, И.Азимов, О.Н.Бондаренко, О.Т.Тургинов, Х.Т.Махкамов, И.Райкова, А.Введенский, ва бошқа олимлар томонидан йиғилган.

Туркум. *Cheilanthes Sw.* – Четиспора – Краекучник

Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn. - Четиспора - Краекучник персидский турнинг 30 га яқин гербарий намуналари мавжуд бўлиб 1916-1998 йиллар давомида Зарафшон, Фарғона водийси, Бўстонлик тумани, Сангардак, Тўпаланг, Нанай, Чотқол, Ғарбий Тён-шон, Шохимардон, Туркистон тоғи, Пском, Ғарбий Помиролой, Ҳисор худудларидан В.Дробов, Қ.З.Зокиров, О.Ф.Гази, И.Малсев, Ф.О.Хасанов, В.Павий, Б.Миронов, Е.Е.Короткова, А.Пятаева, М.Абдуллаев, Э.Пучкова, Рафикова, Р.Камелин, М.Г.Попов, И.Р.Аболин, И.Момотов, Е.П.Коровин, О.Бондаринко, А.Гранитов, Пучкова, С.С. Сахобиддинов, А.Д. Ли ва бошқа олимлар томонидан йиғилган

Cheilanthes szovitsii Fisch. & C.A. Mey. - Четиспора - Краекучник персидский турнинг 20 га яқин гербарий нусхалари мавжуд бўлиб 1915-1952 йиллар давомида Ғарбий Тён-Шон, Чотқол, Брич-Мулла, Бойсун, Кухитанг, Самарқанд худудларидан М.М.Советкина, М.Г.Попов, И.Р.Аболин, П.Гомолинский, Н.Андросов, Б.С.Титов, А.Бутков ва бошқа олимлар томонидан йиғилган.

Оила. *Cystopteridaceae Shmakov* – Пуфакдордошлар

Туркум. *Cystopteris Bernh.* – Пуфакдор (пуфаккулоқ) - Пузырник

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. - Мўрт пуфакдор – Пузырник ломкий турнинг 150 дан ортик гербарий намуналари мавжуд бўлиб, уларнинг орасида дастлабкиси 1917 йилда терилган. Гербарийлар 1917-1974 йиллар давомида Ўзбекистоннинг деярли барча худудларида терилган. Жумладан Ғарбий, Марказий Тён-Шон, Угом, Чимён, Чотқол, Қашқадарё, Зарафшон, Самарқанд, Ҳисор, Фарғона, Туркистон, Охангарон, Қурамадан И.Линчевский, А.Введенский, И.Райкова, А.Гранитов, Е.Демурина, М.Набиев, Ў.Пратов, Шематов, Н.Убайдуллаев, Е.Е.Короткова, А.Пятаева, Т.Лопатт, П.Гомолинцкий, Н.Андросов, М.Г.Попов, П.Коровин, В.Б.Дробов, А.Г.Ташевиқова, П.А.Баранов, А.А.Уранов, С.Симонова, Т.М.Батуева, А.А.Уранов, Е.Пучкова, П.Гомолинцкий, В.Громаков., Арифханова, С.Х.Чевренди, Г.П.Сумневич, Н.Г.Векслер, Ф.Жангуразов, Ш.Камалов, Б.С.Титов, Е.К.Обенешкой, Жангурузов, Сумневич, Шокиров, А.Бутков, Қ.Закиров, И.Линчевский, Т.Адылов, Т.Сафарова ва бошқа олимлар томонидан йиғилган. Бу тур мамлакатимиз худудидан учрайдиган қирқкулоқларнинг энг кенг тарқалгани ҳисобланади.

Оила. *Aspleniaceae Newman* – Талокдоридошлар (тошсумбулдошлар) - Костенцовые

Туркум. *Asplenium L.* – Талокдори (тошсумбул) - Костенец

Asplenium trichomanes L. - Туксимон тошсумбул - Костенец волосовидный 1921-1766 йиллар давомида Ғарбий Тён-Шон, Чимён, Угам, Чотқол, Брич-Мулла, Ҳисор, Зарафшон водийси, Оксой, Фарғона водийси худудларидан Р.А.Баранов, И.Лопотт, Пинхасов, А.Бутков, Сукерваник, Ковалевская, Чернява, Е.Е.Короткова, Ватолкина, О.Симонова, И.Лунчевский, Макарова, Хасанова, Холмухамедов, В.Дробов ва бошқа олимлар томонидан йиғилган.

Asplenium viride Huds. - Яшил тошсумбул - Костенец зелёный 10 га якин гербарий намуналари бор. Бу гербарийлар 1922-1940 йиллар давомида Чотқол, Чимён, Юкори Зарафшон худудларидан Қ.З.Зокиров, М.Г.Попов, А.Пятаева, И.Момотов, И.Р.Аболин ва бошқа олимлар томонидан терилган.

Asplenium haussknechtii Godet & Reut. - Хаусскнехт тошсумбули - Костенец Хаусскнехта ўсимлигининг 4 та гербарий тўпланган бўлиб улар Ҳисор, Бухоро, Самарқанд худудларидан Е.Е.Короткова, И.П.Бочанцев, М.Г.Попов томонидан терилган.

Asplenium ruta-muraria L. - Талокдори ёки тошсумбул - Костенец постенный 50 га якин гербарий намуналари сақланмоқда. Фарғона, Чотқол, Чимкент, Олой тоғи, Брич-Мулла, Яккабўғ, Ҳисор, Нанай, Хумсон, Шохимардон, Туркистон, Сангардак, Нурота худудларидан гербарийлар терилган. М.М.Советкина, А.Д.Пятаева, И.Ф.Момотов, П.А.Баранов, М.В.Культиасов, Пучкова, В.Бочанцев, А.Бутков, Лопотт, Пинхасов, В.Дробов, Шакиров, Т.М.Ботуева, Е.Мокеева, К.Костина, И.Линчевский, М.Г.Попов, Н.И.Щербаков, Ибирова, И.Тыщенко, Е.П.Коровин, А.Введенский, Ковалевская, Шнякина, С.С.Сахобиддинов, А.Д.Ли, Е.Е.Короткова, С.Х.Чеврениди, М.Пряхин, Н.Ю.Бешко, П.Гомолицкий, П.А.Баранов, О.А.Симонова, Р.И.Аболин, Б.Закржевский, Р.Шоназаров ва бошқа олимлар томонидан терилган. 1920 йил М.Г.Попов Хумсондан дастлабки гербарийни йиғилган.

Туркум. *Ceterach Gorsault*. – Скребница – Қашлағич ўсимлигининг 40 га якин гербарий намуналари сақланмоқда.

Ceterach officinarum Willd. - Скребница аптечная – доривор қашлағич

Оила. *Dryopteridaceae* Herter - Щитовниковые -

Туркум. *Dryopteris* Adans. – Қирққулоқ - Щитовник

Dryopteris filix-mas (L.) Schott. - Эркак қирққулоқ - Щитовник мужской турининг 80 дан ортиқ гербарий нусхалари сақланмоқда. Б.С.Титов томонидан 1915 йилда терилган гербарий энг дастлабки хисобланади. Бу турга оид гербарийлар 1915-2011 йиллар давомида Чотқол, Молғузар, Чимён, Фарғона водийси, Фарбий Тён-Шон, Олой, Сари-Челак қўли худудларидан К.Костина, И.Линчевский, Е.Е.Короткова, М.Г.Попов, А.Т.Адылов К.Тайжонов, А.Джаббаров, П.Василев, М.Арифханова, Р.Аболин, М.Советкина, А.Нигматуллаев, Ў.Пратов, М.Пряхин, С.Х.Чеврениди, С.Кудряшев, П.Красовский, А.Пятаева, С.Х.Чеврениди, Галкина, А.Г.Сchernik, М.М.Ильин, Б.Н.Овчинников, Н.Ю.Бешко, Д.Азимова ва бошқа олимлар йиғган.

Dryopteris komarovii Koss. (*Dryopteris barbigera* (Hook.) Kuntze.) - Комаров қирққулоғининг - Щитовник Комарова 10 га якин гербарий нусхаси мавжуд бўлиб П.А.Баранов томонидан 1922 йилда терилган гербарий дастлабки хисобланади. 1922-1965 йиллар давомида А.Пятаева, П.Гомолицкий, И.Линчевский, Ш.Камолов ва бошқа олимлар Фарбий Тён-Шон, Бўстонлиқ тумани, Катта Чимён, Олой тоғи худудларидан терган.

Polypodium vulgare L. – Оддий полиподиум - Многоножка обыкновенная 20 дан ортиқ гербарий намуналари мавжуд бўлиб қўшни Қозғистон ва Қирғизистон худудлари жумладан; Исик қўли, Алотов, Алматадан йиғилган. Гербарий намуналарини М.М.Ильин, Б.Овчинников Б.Н., М.Советкина М. Чусова С., М.Г.Попов, Тайжанов К., Короткова Е.Е. Б.С.Титов В.С.Р.Аболин, И.Райкова ва бошқа олимлар томонидан 1916-1968 йиллар оралиғида терилган.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newman. - Листовик обыкновенный турининг 2 та гербарий намунаси мавжуд бўлиб, Р.Мекленбургцев томонидан 1957 йилда Писком дарёсининг юқори қисми Сиджак сой Фарбий Тён-Шондан терилган.

Дастлабки текширишларимиз натижасида Ўзбекистон худудида ўсадиган қирққулоқларнинг 22 тури учраши аниқланди. Қуйидаги жадвалда қўришимиз мумкин

TASH гербарийсида сақланаётган *Polypodiophyta* бўлимига мансуб турларнинг таҳлили

1 жадвал

Оила	Туркум	Тип
Ophioglossaceae Martinov	Ophioglossum L.	Ophioglossum bucharicum (O. Fedtsch. & B. Fedtsch.) O. Fedtsch.
		Ophioglossum vulgatum L.
	Botrychium Sw.	Botrychium lunaria (L.) Sw.
Salviniaaceae Martinov	Salvinia Ség.	Salvinia natans (L.) All.
Marsileaceae Mirb.	Marsilea L.	Marsilea quadrifolia L.
Pteridaceae E.D.M.Kirchn.	Adiantum L.	Adiantum capillus-veneris L.
	Cheilanthes Sw.	Cheilanthes persica (Bory) Mett. ex Kuhn.
		Cheilanthes szovitsii Fisch. & C.A. Mey.
Cystopteridaceae Shmakov	Cystopteris Bernh.	Cystopteris fragilis (L.) Bernh.
Aspleniaceae Newman	Asplenium L.	Asplenium trichomanes L.
		Asplenium viride Huds.
		Asplenium ruta-muraria L.
		Asplenium haussknechtii Godet & Reut.
	Ceterach Gorsault.	Ceterach officinarum Willd.
Thelypteridaceae Ching ex Pic.Serm.	Phyllitis L.	Phyllitis scolopendrium (L.) Newman
	Thelypteris Schmidel	Thelypteris palustris Schott
Dryopteridaceae Herter	Dryopteris Adans.	Dryopteris filix-mas (L.) Schott
		Dryopteris barbigera (Hook.) Kuntze
		Dryopteris komarovii Kossinsky
		Dryopteris mindshelkensis Pavlov
	Polystichum Roth	Polystichum lonchitis (L.) Roth
		Polystichum aculeatum (L.) Roth ex Mert.

Ўзбекистон миллий гербарийси (TASH) да сақланаётган гербарийларни таҳлил қилиш натижасида *Aspleniaceae* ва *Dryopteridaceae* оилаларига мансуб 12 та тур борлиги аниқланди. Ҳамда гербарий фондида уларнинг намуналари кўп сонда эканлиги маълум бўлди. Энг кўп терилган тур *Cystopteris fragilis* хисобланади. *Ophioglossum bucharicum* ва *O. vulgatum* турларининг фақат биттадан гербарий намуналар сақланмоқда. Бундан ташқари *Phyllitis scolopendrium*

турининг 2 дона гербарийси борлиги аниқланди. Айнан гебарий намунаси кам сонда бўлган турларнинг табиатда борми ёки йўқми деган саволни асос қилиб кийинги тадқиқотларимизда баён қиламиз.

АДАБИЁТЛАР

1. Тожибоев К.Ш., Бешко Н.Ю. др. Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. Ташкент: Изд-во. Фан. Академии наук Республики Узбекистан 2018 г. 47-48 с.
2. Определитель растений Средней Азии. Т. 1. Ташкент: Изд-во Фан. УзССР. 1968. 7-19 с.
3. Флора Узбекистана. Т. 1-6. – Ташкент: Изд.во АН УзССР. 1941. 7-91 с.
4. Pratov O'.P., Nabiyeu M.M. O'zbekiston yuksak o'simliklarining zamonaviy tizimi. Tosh.2007. 62 b.
5. PPG I (2016), "A community-derived classification for extant lycophytes and ferns", Journal of Systematics and Evolution, 54 (6): 563-603.
6. Hassler, M., 2004e2021. World Ferns: Synonymic Checklist and Distribution of Ferns and Lycophytes of the World, Version 12.3. www.worldplants.de/ferns/. (Accessed 5 June 2021).
7. <http://www.theplantlist.org/>
8. <https://www.plantarium.ru/>



УДК 502.72(575.114)

Улughбек НИЁЗОВ,

Самарқанд давлат университети мустақил изланувчиси
ulughbekniyozov@gmail.com

Илхом МУКУМОВ,

Самарқанд давлат университети доценти
ulughbekniyozov@gmail.com

Садодат ОЛИМЖОНОВА,

Самарқанд давлат университети мустақил изланувчиси
sadoqatolimjonova53@gmail.com

СамДУ профессори, б.ф.д. И.Ш. Джабборов тақризи остида

THE GENUS *FERULA* L. (FAM. APIACEAE LINDL.) IN THE FLORA OF THE ZAAMINSKY RESERVE

Abstract

The article presents materials on the distribution range of *Ferula* species (fam. Apiaceae Lindl.) in the flora of the Zaamin Reserve. The materials were obtained as a result of field research, herbarium materials, life forms were collected, and the economic characteristics of the species were given.

Key words: Reserve, flora, ferula, areal, territory, height, vegetation, forest belt, Central Asia, species.

РОД *FERULA* L. (СЕМ. APIACEAE LINDL.) ВО ФЛОРЕ ЗААМИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Аннотация

В статье представлены материалы по ареалу распространения видов *Ferula* (сем. *Apiaceae* Lindl.) во флоре Зааминского заповедника. Материалы получены в результате полевых исследований, собраны гербарные материалы, жизненные формы и дана хозяйственная характеристика видов.

Ключевые слова: Заповедник, флора, ферула, площадь, территория, высота, растительность, лесной пояс, Средняя Азия, вид.

ЗОМИН ҚҶРИҚХОНАСИ ФЛОРАСИДА *FERULA* L. (APIACEAE LINDL. ОИЛАСИ) ТУРЛАРИНИНГ ТАРҚАЛИШИ

Аннотация

Мақолада Зомин қўриқхонаси флорасида *Ferula* (*Apiaceae* Lindl. оиласи) турларининг тарқалиш диапозони бўйича материаллар келтирилган. Материаллар дала тадқиқотлари натижасида олинган, гербарий материаллари, ҳаёт шакллари тўпланган ва турнинг иқтисодий хусусиятлари берилган.

Калит сўзлар: Қўриқхона, флора, ферула, майдон, худуд, баландлик, ўсимликлар, ўрмон қабати, Ўрта Осиё, тур.

Введение. Зааминский государственный горно – арочный заповедник расположенный на северном склоне западной части Туркестанского хребта Памиро – Алая (Джизакская область, Узбекистан). Основным объектами охраны являются высокогорные арочные системы (на высотах 1760 – 3500 м). Заповедник возсоздан в 1960 г. на месте заповедника Гуралаш (основан в 1928 г.) и в настоящее время занимает площадь 26840 га.

На территории заповедника выделяются три растительных пояса: горной степи, лесной и высокогорной (субальпийской). Пояс горной степи расположен на высоте от 1300 до 2300 м над уровнем моря. Лесной пояс начинается с высоты 2100 м и заканчивается на высоте 2700 м. На территории заповедника совместно произрастают три вида арчи: зерафшанская, туркестанская и полушаровидная. Ярус подлеска представлен кустарниками: боярышником туркестанским, шиповником Федченко, жимолостью Королькова, барбарисом продолговатым, кизильником многоцветковым, изредко среди скал встречается рябина тяньшанская [1].

- **Литературный обзор.** В заповеднике, в настоящее время, выявлено 1216 видов высших сосудистых растений из 105 семейств, 531 родов, из них 21 видов внесены в Красную книгу Республики Узбекистан (2009), 48 видов – эндемики западной части Туркестанского хребта [2]. Из лекарственных растений здесь произрастает более 50 видов: аконит, безвременник, бессмертник, валериана, зизифора, душица, сумбул, барбарис, девясил, змееголовник и другие, из декоративных более 15 видов: эремурусы, тюльпаны, вероника, гвоздика, примула, крокусы, ирис, дельфиниум и другие. Кроме того, десятки ценнейших в хозяйственном отношении растения: смолоносные, красильные, эфиромасличные, дубильные, плодового – ягодные и кормовые, являющиеся ценным генетическим фондом. Весной неописуемо прекрасна низкогорная зона, где цветут эфемеры и эфемероиды – тюльпаны, маки, различные виды лука и великолепные эремурусы.

В роде насчитывается около 185 – 210 видов, распространённых почти исключительно в области Древнего Средиземья. Максимальное число видов в Средней Азии и прилегающих районах Ирана и Афганистана. В Средней Азии 105 видов.

- **Методология исследования.** *F. samarkandika* Korovin. – Ф. самаркандская – растение до 50 -120 см высоты, монокарпик. Стебель одиночный, при основании 7 – 15 мм в диаметре. Листья мягкие, сверху голые и корень веретеновидный или цилиндрический лоснящиеся, зонтики около 5 – 7 см в диаметре, 8 – 14 (реже 20) – лучевые, почти сидячие. Зонтики 10 – 15 цветковые. Лепестки жёлтые, эллиптические. Плоды 5 – 9 мм длины, 3 – 5 мм ширины, в очертании овальные или яйцевидные, жёлтовато – оливковые. Цветёт май – июнь, плодоносит – июнь – июль.

Смолоносные, эфирномасличные и кормовые растения [3, 4]. Из корней и плодов выделены терпеноидные кумарины – умбеллиферон, скополетин, гальбановая кислота, умбеллипренин, самаркандин, фарнезиферол А, гуммозин, из плодов выделен также флавоновый гликозид [5, 6, 7, 8].

Встречается на каменисто – щебнистых склонах, по руслам рек, на скалах, в зарослях мезофильных и ксерофильных кустарников, в арчевниках, 700 – 2800 м над уровнем моря. Тип: “Самаркандские горы, кишлак Ак – сай, 23.V. 1931, № 62, А. Я. Бутков”.

F. kokandica Regel & Schmalh. – Ф. кокандская – растение до 1,5 – 2 м высоты, монокарпик. Корень реповидный, стебель одиночный. Листья светло – зелёные, кожистые. Зонтики 8 – 15 – цветковые, лепестки жёлтые, до 1,5 мм длины, продолговато – овальные. Плоды до 8 – 12 мм длины, около 5 – 7 мм ширины, светло – жёлтые, овальные. Цветёт май – июнь, плодоносит июнь – июль. Тип: “Jn Kokaniae valle Iluvii Jsbaiream, 8000' alt. 20.07.1871, O. Fedtschenko” (LE.).

На глинисто – каменистых склонах, красноцветных осыпах и выходах скал, на мелкоземистых и каменистых осыпах, в арчевниках, 1300 – 3100 м над уровнем моря.

В народной медицины применяется при лечении сифилиса и фурункулёзов. Из корней выделены кумарины – гальбановая кислота, умбеллипренин, коканин, полиантин, моголтадон, гуммозин, келлерин, фешурин, дезацетилкеллерин, коканин, умбеллиферон. В плодах – 0,74% кумаринов: умбеллиферон, скополетин, коканин, умбеллипренин [9, 10, 6, 11, 5].

F. schtschurowskiana Regel & Schmalh. – Ф. Шуровского – растение до 1,5 м высоты, монокарпик. Корень стержневой, тонкий с чётковидными клубневидными утолщениями. Стебель одиночный, листья рано увядающие, бледно – зелёные, голые. Зонтики 7 – 10 – цветковые, лепестки жёлтые, овальные, цельные. Плоды 8 – 10 мм длины, 3 – 6 мм ширины, в очертании овальные или продолговатые, светло – жёлтые. Цветёт май – июнь, плодоносит июнь – июль. Тип: “Jn Turkestaniae deserto Kisilkum, prope m. Karak, 6.V. 1871, O. Fedtschenko” (LE.). Встречается глинисто – щебнистых склонах, 1200 – 1300 м над уровнем моря.

В народной медицины применяется при лечении гепатита, в корнях содержится эфирное масло и терпеноидные кумарины: фешурин и гуммозин, а также моголтадон, самаркандин и фолиферин выделены из надземной части растения [9, 12, 13].

F. penninervis Regel & Schmalh. – Ф. перистонервная – растение 1 – 2 м высоты, поликарпик, с утолщенным стержневым корнем и маловетвистым стеблестеком. Стебель одиночный, при основании плотно окутанный бурими волокнами отмерших прикорневых листьев, тольстий, до 3 см диаметре, круглый, гладкий. Центральные зонтики 10 – 16 см в диаметре, полусферические, 20 – 36 лучевые. Зонтики сжатые, 10 – 15 цветковые, без оберточек. Лепестки жёлтые, продолговато – овальные, до 0,8 – 1,3 мм длины. Плоды 9 – 14 мм длины, до 5 – 6 мм ширины, продолговато – овальные. Цветёт май – июнь, плодоносит июль – август.

Лектотип: “Jn montibus alatavicis in fluvii Tschirtschik, 4 – 6000' . 1876. A. Regel” (LE). Встречается мелкоземистых, каменистых и щебнистых склоны, сухие русла, в арчевниках.

Медоносное растение, во всех частях растения – эфирное масло: в корнях – 0,66%, в надземной части – 0,29%, в листьях – 0,25 – 0,41%, в плодах – 0,66%. Из корней и плодов выделены сесквитерпеновые лактоны, кумарины, в листьях – витамин С [3, 5].

F. kuhistanica Korovin – Ф. кухистанская – растение до 2 м высоты, монокарпик. Корень мощный, реповидный, стеблестеком неразветвленный. Стебель одиночный, толстый, голый, темно – бурый. Листья довольно рано увядающие, сверху обычно голые. Центральные зонтики сидячие, до 18 см в диаметре, 10 – 25 лучевые. Зонтики 8 – 15 цветковые. Плоды с сильным смолистым запахом 2 – 3 см длины, 1,0 – 2,0 см ширины. Цветёт май – июнь, плодоносит июнь – август.

Тип: “Asia Media, montes Zeravschanici, in valle fl. Aman – Kutun, V.1935, S. Kudrjaschov” (ТАК). Встречается на мелкоземистых и щебнистых склонах и осыпах, на каменисто – лессовых склонах, часто доминирует в крупнотравных сравнительно мезофильных сообществах – феруловых, прангосово – феруловых, в арчевниках, розариях, от 900 до 3500 м над уровнем моря.

В народной медицины смола корней используется для лечения сифилиса, опухолей, рака, в народной ветеринарии – как слабительное, при укусах оводов, для уничтожения червей в ранах овец. Листья охотно поедаются овцами. Смола может использоваться в лакокрасочной промышленности. Плоды обладают трихомонастатическими свойствами. Содержание эфирного масла в корнях – 0,42 – 0,71%, в стеблях – 0,6 – 0,7%, в листьях 0,08%, соцветиях 0,34%, в плодах до 3,5%. Из корней выделены сложные эфиры терпеновых спиртов и органических кислот – ферутидин, ферутинин, яшферин, ферингин, из плодов кумарины умбеллиферон и скополитен [14, 15, 16, 17, 5].

F. ovina (Boiss.) Boiss. – Ф. овечья – растение до 50 – 80 см высоты, поликарпик. Стеблестеком ветвистый, стеблей несколько. Листья нескоро увядающие, шероховатые от коротких жёстких волосков, прикорневые на черешках. Центральные зонтики сидячие или на коротких ножках, 4 – 6 см в диаметре, 3 – 12 лучевые. Зонтики 7 – 14 цветковые. Лепестки жёлтые, около 1 – 1,5 мм длины, овальные. Плоды 7 – 10 мм длины, 4 – 5 мм ширины, овальные. Цветёт май – июнь, плодоносит июнь – июль.

Тип: “Persia, in rupestribus prope ruines Persepolis. 22. 04. 1842, № 283, 409. Th. Kotschy” (G, изотипы - LE, BM, K, W, L, S, US, C). Встречается на крутых щебнистых и крупноглыбовых склонах и осыпах, на скалистых и каменистых террасах, в долинах рек и ручьев, в зарослях ксерофильных кустарников, 1000 – 2600 м над уровнем моря.

Кормовое, смолоносное и медоносное растение. Выделенный из плодов овиндиол обладает антибактериальной активностью. Во всех частях растения – эфирное масло: в плодах – 0,29%, надземной части – 0,06 – 0,08%. В состав эфирного масла плодов и корней камфен, мирцен, лимонен, камфора, фенхол. В листьях содержатся флавоноидные гликозиды, из корней выделены сесквитерпены, из плодов жирное масло (19,1%). В плодах содержатся липиды (0,5%), алифатические углеводороды, 7% жирного масла [17, 3].

F. sumbul (Kauffm.) Hook. f. – Ф. сумбул – многолетнее поликарпическое травянистое растение высотой до 1,5 м. Стебли в количестве 2-5, тонкие, в верхней части ветвящиеся. Листья жёсткие, в прикорневой розетке. Пластинка трижды перисто – рассечённая, конечные дольки яйцевидные, ланцетные или продолговатые, 2-3 см длиной, 1-1,5 см шириной, зубчатые. Цветки жёлтые. Плоды мелкие, длиной 7 мм и шириной 4 мм. Цветёт в июне, плодоносит в июле (Рис. 3).

Встречается в каменистые склоны среднего пояса гор, среди зарослей кустарников. В заповеднике встречается крайне редко, небольшими группами. Интенсивная и нерациональная заготовка местным населением в качестве лекарственного сырья. Семена сильно повреждаются насекомым – вредителями.

Ценится растение своими лечебными корнями. В медицине сумбул применяется при нервных расстройствах, бессоннице, нервозности, кроме того, это хорошее народное средство от пневмонии, для очистки лёгких и облегчения дыхания.



Рис. 3. Ф. сумбул (*F. sumbul* (Kauffm.) Hook. f.).

- **Анализ и результаты.** В заповеднике виды рода *Ferula* L. около 8 видов содержит смолы – 8, эфиромасличные – 8, крахмалоносные – 2, медоносные – 6, кормовые – 5, пищевые – 3, лекарственные – 7 (таблица 1).

Таблица 1

Хозяйственное значение рода *Ferula* L.

№	Виды	Монокарпик	Поликарпик	Смолонос	Эфиромасличные	Крахмалонос	Медонос	Кормовые	Пищевые	Лекарственные
1	<i>F. fedtschenkoana</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-
2	<i>F. kokanica</i>	+	-	+	+	-	+	-	-	+
3	<i>F. kuhistanica</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+
4	<i>F. ovina</i>	-	+	+	+	-	+	+	-	+
5	<i>F. penninervis</i>	-	+	+	+	-	+	+	-	+
6	<i>F. samarkandica</i>	+	-	+	+	-	+	+	-	+
7	<i>F. schtschurowskiana</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+
8	<i>F. sumbul</i>	-	+	+	+	-	-	-	+	+

- **Заключение и предложения (Conclusion\Recommendations).** Таким образом, виды *Ferula* L. в Зааминской заповеднике распространено 8 видов, из них 4 монокарпики, 4 поликарпики. Произрастающих в Зааминской заповеднике, особый интерес представляют *F. kuhistanica*, *F. penninervis*, *F. Schtschurowskiana* которые являются лекарственным, эфиромасличным, медоносным, кормовым растением, можно использовать в медицине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заповедники Средней Азии и Казахстана. Москва, "Мысль", 1990, с. 399
2. Хасанов Ф.О., Эсанкулов А.С., Тиркашева М.Б. Флора Зааминского государственного заповедника. Ташкент, REN-Poligraf, 2013, с. 119
3. Рахманкулов У., Мелибаев С. Некоторые биологические особенности среднеазиатских видов рода *Ferula* L. Биологические особенности и распространение перспективных лекарственных растений. Ташкент, 1981, с. 31-61
4. Кирьялов Н.П. Кумарины из растений рода *Ferula* L. Терпеноиды и кумарины. Москва, 1965, с. 82-91
5. Кирьялов Н.П., Мовчан С.Д. О структуре самаркандина и самаркандина, кумариновых соединения *Ferula samarkandica*. Химия природная соединения., 2; 1968, с. 73-77
6. Батиров Э.Х., Юлдашев М.П., Нежинская Г.А., Маликов В.М., Флавоноиды *Ferula schair* и *Ferula samarkandica*. Химия природ. соедин., 5; 1979, с. 727-728
7. Дадобаева О. Словарь научных и местных названий лекарственных растений Северного Таджикистана. Душанбе, 1972, с. 130
8. Набиев А.А., Хасанов Т.Х., Маликов В.М. Терпеноидные кумарины *Ferula kokanica*. Химия природ. соедин. 5; 1982, с. 578-581
9. Горяев М.И. Эфирные масла флоры СССР. Алма-ата, 1952, с. 330
10. Кадыров А.Ш., Саидходжаев А.И., Маликов В.М., Рахманкулов У. Кумарины *Ferula schtschurowskiana* и *Ferula equisetacea*. Химия природ. соедин. 1; 1980, с. 122

11. Абрамов М.М., Газе О.Ф. Дикорастущие лекарственные растения Зеравшанской долины, применяемые в народной медицине. Тр.Узб. университета, Н.С., 43; 1950, с. 145-185
12. Ефименко О.М. О химическом составе ферула. Журнал прикладной химии 12, 1; 1939, с. 103
13. Снегирев Д.П. О составе эфирного масла *Ferula jaeschkeana*. Тр. Никит. ботанического сада. 20, 1; 1936, с. 59-61
14. Серкерев С.В. Исследование смолы корней *Ferula jaeschkeana*. Химия природ. соедин. 11; 1973, с. 26-27
15. Кирьялов Н.П. Виды рода *Ferula L.*- источники новых биологически активных соединений. Растения семейства зонтичных-источники биологически активных веществ. Л., 1968, с. 129-148
16. Cheh X.V., Liu Q.X. Lutellin glucosides as taxonomic markers in *Ferula* and related general Biochem. Sysem a Scol., 17, 4; 1989, p. 309-310
17. Kleiman R., Spencer G.F. Search for new industrial oils: Umbelliferae seed oils rich in petroselinic acid. Journal America oil Chemistry Social., 59, 1; 1982, p. 29-38.



УДК 581.5:582.998 (575.141)

Зебуннисо НОМОЗОВА,

Самарқанд давлат университети доценти, б.ф.н.

E-mail: znomozova@mail.ru

Элдор ИСОМОВ,

Тошкент давлат аграр университети Самарқанд филиали ўқитувчиси

E-mail: eldor_isomov@mail.ru

Гулноза ЖУМАЕВА,

Тошкент давлат аграр университети Самарқанд филиали ўқитувчиси

E-mail: gulnozajumayeva7@gmail.com

Шахзод НЕЪМАТОВ,

Самарқанд давлат университети талабаси

E-mail: shaxzodnematov733@gmail.com

ТДПУ профессори в.б, б.ф.д., Г.М.Дусчанова тақризи асосида

MORPHOANATOMICAL STRUCTURE OF THE ROOT OF CYNARA SCOLYMUS L. IN DIFFERENT CONDITIONS.

Abstract

On plants grown without irrigation, xeromorphic signs appear in the anatomical structure of the roots, that is, the walls of the cells of the parenchyma of the cortex become denser, the number of water-retaining lysogenic cells increases, the number of conductive vessels increases, in which the diameter decreases, and the cell wall thickens.

Keywords: ontogeny, root, introduction, medicinal, epidermis, conducting tubes, endoderm, primary cortex, central cylinder, pericycle.

МОРФОАНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЯ CYNARA SCOLYMUS L. В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

На растениях, выращиваемых без полива, в анатомическом строении корней появляются ксероморфные признаки, то есть стенки клеток паренхимы коры уплотняются, увеличивается количество водосохраняющих лизигенных клеток, увеличивается количество проводящих сосудов, у которых диаметр уменьшается, а клеточная стенка утолщается.

Ключевые слова: онтогенез, корень, интродукция, лекарственные, эпидермис, проводящие трубки, эндодерма, первичная кора, центральный цилиндр, перицикл.

ТУРЛИ ШАРОИТЛАРДА CYNARA SCOLYMUS L. ИЛДИЗИНИНГ МОРФОАНАТОМИК ТУЗИЛИШИ

Аннотация

Сугорилмайдиган майдонда ўстирилган ўсимликлар илдининг анатомик тузилишида ксероморф белгилари пайдо бўлади, яъни пўстлоқ паренхимаси хужайраларининг деворлари қалинлашиб, сув сақловчи лизиген хужайраларнинг сони ортиши, ўтказувчи найлар сони кўпайиб, диаметрини кичиклашиши ва деворининг қалинлашиши билан мослашади.

Калит сўзлар: онтогенез, илдиз, интродукция, доривор, эпидерма, ўтказувчи найлар, эндодерма, бирламчи пўстлоқ, марказий цилиндр, перицикл.

Кирриш. Ҳозирги кунда дунё аҳолиси сонининг ортиши, ўз навбатида, озиқ-овқат ва дори-дармон маҳсулотларига бўлган талабни янада оширмоқда, шу билан бир вақтда, инсон организмнинг барча зарур моддаларга бўлган эҳтиёжининг тўлиқ таъминланиши ҳам фақат етарли миқдорда озиқланишга боғлиқ бўлмасдан, балки озиқ-овқатнинг хилма-хиллиги озуқабоп ўсимликлар ҳисобига бойитишни ҳам тақозо этади.

Анъанавий озиқ – овқат, доривор, ем – хашак ўсимликлари каторини Ўзбекистон учун янги тур ва навлар ҳисобига бойитиш интродукциянинг асосий вазифасидир. Asteraceae оиласига мансуб *Cynara scolymus* L. Ўзбекистон маданий флораси учун ана шундай юкори ҳосилли, қурғоқчиликка чидамли ва истиқболли, ноанъанавий бўлган қимматбаҳо ўсимлик бўлиб, ундан доривор ўсимлик ва қуруқ ем-хашак сифатида фойдаланилади, ҳамда озиқ-овқат, фармацевтика саноати учун хомашё ва чорва молларига озука сифатида муҳим аҳамиятга эгадир.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. *C. scolymus* дан фармацевтикада дори-дармон сифатида фойдаланиш қадимдан маълум бўлиб, унинг ёш саватчалари, ширалари, гуллари, барглари, илдизлари ва унинг бошқа қисмларидан олинган суюқликлар ундан жигар, буйрак, қандли диабет, аллергия ва атеросклероз касалликлари даволашда қўлланиладиган препаратлар тайёрланади. Унинг ширасини асал билан аралаштирилиб, стоматит, болаларнинг тил оқариш, ёрилиш касалликлари даволашда фойдаланганлар [1, 2].

АҚШ ва Европада овқатга асосан унинг гули очилмаган саватчаларининг серэт гулўрни ишлатилади. Унинг ер устки қисми ҳўллича ҳамда сенаж ҳолида чорва молларини боқиш учун яроқлидир. Кўпгина Европа мамлакатларида бу ўсимлик манзарали ўсимлик сифатида экилади [3].

C. scolymus нинг таркибида фитокимёвий моддалардан цинарин, цинаропикрин учрайди. Баргларида кафеолхинин кислота, цинарин ва леотеонин моддаларини сақлайди. Унинг баргларида тайёрланган экстракти жигардаги ўт суюқлиги нормал ишлаб чиқарилишини таъминлайди. У организмдаги холестерин миқдорини пасайтиради [4, 5].

Тадқиқот методологияси. *C. scolymus* илдизининг анатомик тузилиши суғориладиган ва суғорилмайдиган шароитларда солиштириб ўрганилди. *C. scolymus* нинг илдизи майса босқичида ва гуллаш фазасида олинди ва 70% спиртда фиксация қилинди. Илдизининг ички тузилиши Г.Г. Фурст [6], В.Н. Вехов, Л.И. Лотова, В.Р. Филинлар [7] тавсия этган усуллар ёрдамида ўрганилди. Расмлар РА-6 русумли чизгич аппаратида чизилди. Вақтинчалик препаратларни тайёрлаш ҳамда уларни бўяш умумий қабул қилинган анатомик методлар ёрдамида бажарилди.

Таҳлил ва натижалар. Илмий манбаълардан маълумки ўсимликлар онтогенезининг охирига келиб ён илдизларнинг сони кўпаяди, лекин уларнинг ўсиши вегетация давридаги ҳаво шароитига боғлиқ. Илдизларнинг энг тез ўсиши ўсимликларнинг генератив даврига юз беради. Илдизларнинг ўсиши ўсимлик онтогенезининг охириги босқичларига секин-аста давом этади. Илдизларнинг кучли ривожланиши ер устки қисми ҳосилдорлигининг ошишига сабаб бўлади. Тупроққа турли хил ишлов бериш, илдизларнинг узилиши, уларнинг барглари билан бўлган алоқасининг камайиши, ўсимликлар ўсишининг вақтинча сусайишига олиб келади. Лекин илдизлар анча фаол регенерация хусусиятига эга, айниқса, онтогенезнинг бошланғич давларида, шунинг учун ўсимликлар қанча ёш бўлса, шунча илдиз-барг алоқалари тез тикланади [8].

Тадқиқот натижаларига кўра, *C. scolymus* нинг уруғпалла барги уруғ пўстидан ажралган фазасида ингичка ипсимон ўқ илдизнинг узунлиги 6-8 см га етди. Уруғ экилгандан бир ой кейин, яъни биринчи ҳақиқий барглари юзага келганда, асосий илдизнинг узунлиги 10-12 см га етади. *C. scolymus* нинг илдиз тизими ўқ ва ён илдизлардан ташкил топган. Ўқ илдиз тупроқ қатламларига ўсиб киради ва 4-5 та ён илдизларни ҳосил қилади, ўз навбатида, ён илдизлар ҳам шохланади. Илдизнинг базал қисми йўғонлаша бошлайди ва диаметри 2-3 см га етади. Бирламчи ён илдизлар ҳам йўғонлашади ва 2-тартибдаги ён илдизлар ҳосил бўлади. Ўқ илдиз анча нимжон, кучсиз ҳолатдан кучли ва жадал шохланаётган илдизга айланади. Ювенил босқичида суғориладиган майдонда *C. scolymus* асосий илдизининг узунлиги 15-17 см, асосининг диаметри 1-1,2 мм бўлади, ён илдизларининг узунлиги 7-8 см га етиб, ўз навбатида, улардан ҳам ён шохлар пайдо бўлиб боради.

Суғорилмайдиган майдонда асосий илдизнинг узунлиги 15-20 см, диаметри 0,8-10 мм бўлиб, ён илдизларининг узунлиги эса 8-9 см ни ташкил этади. Икки шароитда ҳам ўқ илдизнинг 8-10 см узунлиқдаги асосий қисми йўғонлаша бошлайди, қолган қисми ингичка бўлиб жадал ўсади.

Имматур босқичида асосий илдизнинг узунлиги 42-45 см, асосининг диаметри 2,5-3 см ва 6-7 донагача ён илдизлар ҳосил қилади. Ён илдизларда ҳам 2-3-тартибдаги шохлар юзага келади. Асосий илдизнинг узунлиги 55-56 см, асосининг диаметри 1,8-2,0 см, ён илдизлар эса 8-10 дона бўлиб шу илдизлар ҳам ўз навбатида 2-3-тартибдаги илдизлар ҳосил қилади.

Вояга етган вегетатив босқичда *C. scolymus* нинг суғориладиган майдонда ўсган ўсимликларнинг асосий илдизининг узунлиги 90-100 см, суғорилмайдиган майдонда эса 100-120 см етиб, кучли шохланади. Биринчи тартибдаги ён илдиз горизонтал ҳолда ўсган бўлиб, улардан турли тартибдаги ён илдизлар пайдо бўлади. Илдизнинг асосий қисми йўғонлашиб, диаметри 10-15 см га, ён илдизларники эса 4-5 см гача етади.

Биринчи вегетация йилининг охирида асосий илдизнинг узунлиги 100-120 см га етади ва кўп сонли ён илдизлари бўлган кучли ўқ илдиз тизими шаклланади. Бу вақтда илдизнинг базал қисмидан 6-8 см пастроқдаги ён илдизларининг диаметри 5-6 см га етади. Ён илдизларда ҳам ўз навбатида яна III-IV- тартибдаги ён илдизларни ҳосил қилади.

Суғориладиган майдондаги *C. scolymus* илдизи онтогенезининг бошланғич босқичларида ўсиш жиҳатидан суғорилмайдиган майдонда экилган ўсимликлардан деярли фарқ қилмайди. Лекин 10-12 та ҳақиқий барглари ҳосил бўлган вақтдан бошлаб илдизнинг ўсиши секинлашади, асосий илдизнинг узунлиги 27-33 см ни ташкил этади.

Суғорилмайдиган майдонда ўсаётган *C. scolymus* нинг илдизига нисбатан суғориладиган майдонда асосий илдизнинг юқори қисми 9-10 см йўғонлашади. Ён илдизларнинг пайдо бўлиши секинлашади, лекин илдиз 3-тартибгача шохланади. Иккинчи вегетация йили бошланишида асосий илдиз 150-160 см узунликкача ўсади, ён илдизлар сони суғорилмайдиган майдонда ўсаётган ўсимликлар илдизидан 7-8 тага кам бўлади. Гуллаш фазасида илдиз тизимининг кўлами 1,5 м бўлиб, асосий илдиз кучли ўсиб 2 м гача чуқурликка етиб боради. Асосий илдиздан 8-12 тагача ён илдизлар пайдо бўлади. Улар аввало, горизонтал кейинчалик вертикал, асосий илдиз билан параллел ўсади. Лекин шуни қайд қилиш керакки, асосий илдиз суғорилмайдиган майдондаги *C. scolymus* никига нисбатан анча йўғонроқ (диаметри 7-9 см), лекин кам шохланган бўлади.

Ўсимликлар илдизининг анатомик тузилиши фақат унинг ёши, ривожланиш фазаларига кўра эмас, балки турли экологик муҳит, жумладан қўғоқчилик шароит билан намлиқ етарли бўлган шароитда ўсадиган ўсимликларда ҳам бир-биридан фарқ қилади [9, 10].

Суғориладиган ва суғорилмайдиган майдонларда ўстирилаётган *C. scolymus* илдизининг морфологик ва анатомик тузилишини қиссий ўрганиш асосида олган натижаларимиз ҳам бу фикрни тасдиқлайди.

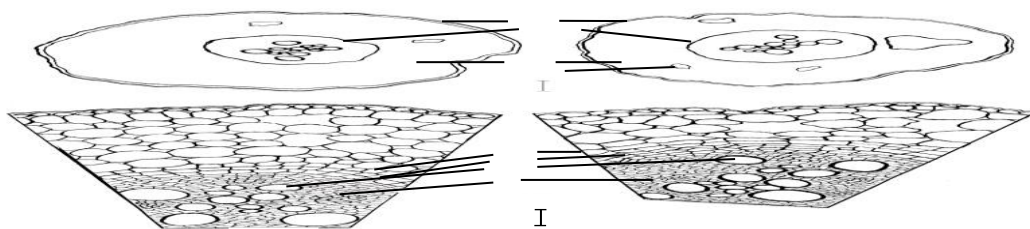
C. scolymus майсалари ўқ илдизининг бирламчи тузилиши диарх типига бўлиб, уруғпалла барглари асосий ва ён томирларининг ривожланиши билан боғлиқ. Асосий илдиз ташқи томонидан бир қават юпка пўстли ризодерма билан қопланган. Илдизнинг шимувчи зонасидаги ризодерма хужайралари бир хужайрали тукчаларни ҳосил қилади. Марказий цилиндрнинг диаметри $500,48 \pm 1,87$ мкм (жадвал).

Жадвал

C. scolymus илдизининг анатомик тузилиши

Кўрсаткичлар	Илдиз	
	Суғориладиган	Суғорилмайдиган
Диаметр, мкм	$1188,8 \pm 2,8^*$	$983,0 \pm 2,7$
Бирламчи пўстлоқнинг қалинлиги, мкм	$344,2 \pm 4,1^*$	$267,2 \pm 3,9$
Пўстлоқ паренхимаси қаватининг сони	9 дан 10 гача*	6 дан 7 гача
Марказий цилиндрнинг диаметри, мкм	$500,5 \pm 1,9^*$	$449,0 \pm 3,2$
Эпидерма хужайрасининг баландлиги	$62,7 \pm 0,3^*$	$52,3 \pm 0,8$

Эслатма: *Кўрсаткичлар орасидаги ишончлилик фарқлари: суғориладиган – суғорилмайдиган.



Расм. *Synara scolymus* нинг илдиз асосининг тузилиши:

а) суғориладиган; б) суғорилмайдиган. Э–эпидерма, МЦ–марказий цилиндр, БП–бирламчи пўстлок, ЛЖ–лизиген жой, ЭН–эндодерма,

ПЦ–перицикл, ЎН–ўтказувчи найлар, Ф–флоэма.

Марказий цилиндрда ўтказувчи найлар тизими прокамбий ҳолатида бўлиб, метаксилема найлари яхши етилмаган. Илдизнинг ўтказувчи зонасида барча тўқималар яхши ривожланган, ризодерма остидаги бир қатор экзодерма хужайралари пўстлок хужайраларидан шакли ва ўлчами жиҳатидан фарқ қилади (расм, а).

Пўстлок 6-7 қаторли юпка паренхимадан ташкил топган, суғорилмайдиган майдонда ўсган ўсимлик илдизининг хужайралари йирик ва кенг хужайра оралиқларига эга. Марказий цилиндрни бир қаторли эндодерма хужайралари ўраб туради. Марказий цилиндрда диарх тизим тугалланган бўлиб, хужайра деворлари ёғочланган. Тажрибаларнинг кўрсатишича, суғорилмайдиган майдонда, суғориладиган майдонларга нисбатан, сув танқислиги натижасида онтогенезнинг бошланғич даврларидагига караганда, илдизнинг ўсиши секинлашади, анатомик элементлар суғорилмайдиган майдонларда ривожлана бошлайди.

Натижада илдиз иккиламчи тузилишига кечикиб ўтади. Илдизнинг асосий қисмида пўстлок паренхимаси яхши ривожланади, қаторлар сони илдизнинг учки қисмига нисбатан икки баробар ортади. Марказий цилиндрда ўтказувчи найлар сони кўпаяди (расм, б).

Суғорилмайдиган майдонларда ризодерма ва пўстлок хужайраларининг диаметри кичиклашади. Бирламчи пўстлок хужайраларининг калинлиги $267,2 \pm 3,9$ мкм га эга бўлади. Марказий цилиндрнинг диаметри $449,0 \pm 3,2$ мкм ни ташкил этади (жадвал). Марказий цилиндрда иккиламчи ксилема найларининг сони кўпаяди. Флоэма кучли ривожланади. *S. scolymus* нинг тўрттинчи барглари ривожланган даврида унинг сув танқислигига мослашиши янада аниқ кўринади.

Суғорилмайдиган майдонларда пўстлок паренхимаси хужайралари эзилиши ҳисобига қалинлашиб, сув жамғаришга мослашади. Пўстлок паренхимасининг қаторлар сони 6-7 та ни ташкил қилади (жадвал). Камбий кучли ривожланиб, иккиламчи ўтказувчи найларни ҳосил қилади, ўтказувчи найларнинг диаметри кичиклашиб сони кўпаяди (расм, б).

Хулоса ва таклифлар. Турли шароитларда ўстирилган ўсимликлар илдизининг анатомик тузилишида ҳам микдорий тафовутлар аниқланди: яъни суғорилмайдиган шароитда сув танқислигига пўстлок паренхимаси хужайраларининг деворлари қалинлашиб, сув сақловчи лизиген хужайраларининг сони ортиши, ўтказувчи найлар сони кўпайиб, диаметрини кичиклашиши ва деворининг қалинлашиши билан мослашади.

АДАБИЁТЛАР

1. Лавренов В.К., Лавренова Г.В. Современная энциклопедия лекарственных растений//– Санкт-Петербург – М. Изд. «Нева», 2006. - С. 33-34.
2. Нуралиев Ю. Лечебные свойства овощных, зернобобовых и дикорастущих съедобных растений// Лекарственные растения. - Душанбе. Маориф, 1988. - С. 43-45.
3. Нормуродов Х.Н., Номозова З.Б. Артишокнинг (*Synara L.*) Самарқанд вилояти шароитида баъзи бир биологик хусусиятлари. Ўзбекистон биология журналі – № 4. – Тошкент, 2001. – Б. 41-44.
4. Номозова З.Б. Химический состав артишока колючего (*Synara scolymus L.*) интродуцируемого в условиях Самаркандской области. Ботанические сады как центры сохранения биоразнообразия и рационального использования растительных ресурсов: Материалы международной научной конференции. – М., 2005. – С. 364-365.
5. Номозова З.Б., Нормуродов Х.Н. О некоторых полезных растениях и путях введения их в культуру Самаркандского вилоята. Сохранение биоразнообразия растений в природе и при интродукции: Материалы международной научной конференции. – Сухуми, 2006. – С. 423-425.
6. Фурст Г.Г. Методики анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. - М.: Наука, 1979. - С. 62-132.
7. Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. -М.: Изд. МГУ, 1980. - С. 85-180.
8. Мамасалиев И. Морфология и биология надземной и подземной части кейреука, жизненный цикл в природе и культуре: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1970. - С. 5-20.
9. Бутник А.А. Адаптация анатомического строения видов семейства *Chenopodiaceae Vent.* к аридным условиям: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 1984. - С. 41-45.
10. Рахимова Т.У. Биолого-экологические основы адаптации растений к условиям аридной зоны Узбекистана: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. -Ташкент, 1988. - С. 20-46.



УДК:631.525:633.2/.3.(252)

Учқун РАХИМОВ,
Қариш ирригация ва агротехнологиялар институти ўқитувчиси
E-mail: burch_ecolog@mail.ru
Нозидил ЖУМАЕВА,
Қариш давлат университети ўқитувчиси
E-mail: burch-ecolog@mail.ru

қ.х.ф.ф.д. Ш. Хазраткулова тақризи асосида

AGROBIOLOGICAL BASIS OF INCREASING PRODUCTIVITY OF KASHKADARYA DESERT AND SEMI-DESERT PASTURES

Annotation

The article provides information on the productivity of desert and semi-desert pastures of Kashkadarya region and the sowing of seeds of desert forage species and varieties and their timing.

Keywords: desert, hill, pasture, yield, degradation, phytomelioration, variety, seed, forgetfulness, sowing dates

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КАШКАДАРЬНСКИХ ПУСТЫННЫХ И ПОЛУПЫТНИЧНЫХ ПАСЬБИЩ

Аннотация

В статье приводятся сведения по кормовой продуктивности пастбищ пустынь и полупустынь Кашкадарьинской области и по посевным качествам семян пустынных кормовых растений.

Ключевые слова: пустыня, полупустыня, пастбища, продуктивность, деградация, фитомелиорация, сорт, семена, всхожесть, сроки посева.

ҚАШҚАДАРЁ ЧЎЛ ВА ЯРИМ ЧЎЛ ЯЙЛОВЛАРИ ҲОСИЛДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ АГРОБИОЛОГИК АСОСЛАРИ

Аннотация

Мақолада Қашқадарё вилояти чўл ва ярим чўл яйловлари ҳосилдорлиги ва чўл озукабоп ўсимлик тур ва навларининг уруғлари экинбоплик сифатлари ва уларни экиш муддатлари бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: чўл, адир, яйлов, ҳосилдорлик, деградация, фитомелиорация, нав, уруғ, унвчанлик, экиш муддатлари.

Кириш. Қашқадарё вилояти Ўзбекистоннинг яйлов чорвачилиги ривожланган йирик регионларидан бири ҳисобланади. Вилоят яйловларининг умумий майдони қарийб 1,5 млн. гектарни ташкил қилади ва экологик жиҳатдан ярим чўл (адирлар) ва чўл яйловларидан ташкил топган. Шундан қарийб ярими чўл яйловларига хос бўлса, қолган яримини эса адир яйловлари ташкил қилади. Яйловлар мавжуд чорва ҳайвонларининг асосий озук манбаи ва улардан деярли йил бўйи фойдаланилади. Аммо, яйловларнинг ҳосилдорлиги нисбатан паст ва йиллик ёғингарчилик миқдори билан узвий боғлиқ равишда турли йилларда кескин ўзгариб туради. Кейинги йилларда глобал иқлим ўзгариши, қурғоқчил йилларнинг тез-тез такрорланиб туриши ва катта майдонларда яйлов инкирозининг юзага келиши оқибатида яйлов озукаси танқислиги яққол кузатилиб, чорва ҳайвонларини қурғоқчил йилларда айниқса бошқа узок яйлов худудларига кўчириш ва асосиз харажатларга йўл қўйиш ҳолатлари кузатилмоқда. Айниқса вилоятнинг Муборак ва Нишон туманларида яйлов озукаси танқислиги соҳани барқарор ривожлантиришга тўсқинлик қилувчи асосий омиллардан бирига айланган. Яйлов ҳўжалигида юзага келаётган оғир вазиятдан чиқишнинг узил-кесил йўли-яйловларни фитомелиорациялаш орқали ҳосилдорлигини оширишдир. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда чўл ва ярим чўл яйловлари ҳосилдорлигини оширишнинг қатор илғор технологиялари, юқори ҳосилли истикболли фитомелиорантларнинг ўндан ортиқ маҳаллий навлари яратилган. Ушбу инновацион ишланмаларни ишлаб чиқаришга кенг жорий қилиш ҳозирги куннинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади.

Тадқиқотлар мақсади. Чўл озукабоп ўсимлик турлари навларини Қашқадарё вилояти яйловлари шароитларида синаш, истикболлиларини танлаш ва уларнинг бирламчи уруғчилик майдонларини барпо қилишдан иборат.

Тадқиқотлар манбаи ва услублари. Тадқиқотларнинг манбаи бўлибқорақўлчилик ва чўл экологияси илмий-тадқиқот институти томонидан яратилган қора саксовулнинг(*Haloxylon aphyllum*) “Нортуя”, изеннинг(*Kochia prostrata*) “Отавный”, терескеннинг (*Ceratoides eversmanniana*) “Тўлқин”, чўғоннинг(*Halothamnus subaphyllus*) “Жайхун”, қуйровукнинг(*Salsola orientalis*) “Первенец Карнаба”, олабуганинг(*Atriplex undulata*) “Ягона” навлари уруғлари хизмат қилди. Яйловлар ҳосилдорлигини аниқлашда трансект усулидан фойдаланилди (Гаевская,1971). Лаборатория ва дала шароитларида олиб борилган тадқиқотларда ўсимликшунослик, уруғчилик ва уруғшуносликда умум қабул қилинган усуллардан (Гриценко, Калошина, 1976; Шамсутдинов,1975; Раббимов, Хамроева, 2016) фойдаланилди. Олинган маълумотларга биостатистик ишлов беришда Б.А.Доспехов (1979) услубларидан фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари таҳлили.Қашқадарё вилояти яйловларининг ҳозирги ҳолатини баҳолаш мақсадида вилоятнинг Нишон, Ғузор ва Қамаш туманлари яйловларининг баҳорги мавсумдаги ҳосилдорлиги ўрганилди. Чунки, яйлов озукасининг асосини эфемер ва эфемероид турлар ташкил қилиб, уларнинг максимал ҳосилдорлиги апрель ойининг учинчи ўн кунлигида кузатилади. Жорий йил ёғингарчилик миқдори жиҳатидан анча қулай ва серёғин

бўлганлиги сабабли, яйлов ўсимликларининг яхши ривожланишига қулай имконият юзага келди. Натижада яйловларнинг ҳосилдорлиги олдинги йилга нисбатан сезиларли юқори эканлиги аниқланди

**Яйловларнинг баҳорги мавсумдаги ҳосилдорлиги
(май,2022 й.) 1-жадвал**

Туманлар	Яйлов типі	Қуруқ масса ҳосили, ц/га	Ўсимлик турлари сони, дон
Нишон	Эфемер-эфемероидли	4,1	17
Ғузор	Эфемер-эфемероидли	2,5	15
Қамаши	Эфемер-эфемероидли	8,8	26

Энг юқори яйлов ҳосили Қамаши туманида кузатилиб, барра ўтлар ҳосили гектаридан 8,8 центнер қуруқ массани ташкил қилди.

Нишон туманида яйловлар ҳосили 4,1 центнер, Ғузор туманида эса атиги 2,5 центнер қуруқ массани ташкил қилди. Ҳосилдорлик аниқланган вақтда Ғузор тумани яйловларидаги барра ўтлар деярли қуриган ҳолатда бўлган бўлса (1-расм), Қамаши туманида аксинча, ўсимликларнинг гурқираб ўсиши ва гуллаш даври кузатилди.

1-расм. Ғузор ва Қамаши тумани яйловларининг баҳорги ҳолати

Нишон туманида яйловлар ҳосили 4,1 центнер, Ғузор туманида эса атиги 2,5 центнер қуруқ массани ташкил қилди. Ҳосилдорлик аниқланган вақтда Ғузор тумани яйловларидаги барра ўтлар деярли қуриган ҳолатда бўлган бўлса (1-расм), Қамаши туманида аксинча, ўсимликларнинг гурқираб ўсиши ва гуллаш даври кузатилди.

Яйловлар ўсимлик қопламидаги озукабоп турлар сони ўрганилганида, Қамаши тумани яйловларида бу кўрсаткич 26 турни, Нишон туманида 17 турни ва Ғузор туманида эса 15 турдан иборат эканлиги аниқланди. Аслида, адирларда ва чўлларда 200 турдан ортиқ ўсимлик турлари ўсиши қайд этилган (Мавлонов, 1973). Шунга қараганда, вилоят яйловлари



қучли даражаларда инкирозга учраган деган хулосага келиш мумкин.

Ушбу ҳолатлар вилоят яйловларини фитомелиорациялаш ва ҳосилдорлигини оширишнинг зарурлигини билдиради. Бунда маҳаллий шароитларда ўсишга яхши мослашган чўл озукабоп ўсимлик тур ва навларини танлаб олиш ва уларнинг уруғчилигини йўлга қўйиш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга бўлади.

2-расм Қора саксовул, изен, терескен, чўғон, қуйровук, олабута чўл озукабоп ўсимликлари унувчанлиги (Нишон тажриба майдончасида)



Чўл озукабоп ўсимлик тур ва навлари уруғ намуналарининг тозаллиги барча тур ва навларда нисбатан паст бўлиб, бунни уруғ ҳосил бўлган шароитнинг ўта ноқулайлиги ва чўл озукабоп ўсимлик турларининг ўзига хос биологик хусусиятлари билан изоҳлаш мумкин. Масалан, изен ўсимлигида ҳосил бўлган гул ғунчаларининг атиги 25% ида нормал уруғлар ҳосил бўлиши аниқланган(Раббимов, 2014).



Шу боис, уруғ массаларида нормал ривожланган уруғлар салмоғи турли навларда 25% дан 46% гача эканлиги аниқланди. Ушбу кўрсаткич йилнинг иқлим хусусиятларига ҳам боғлиқ бўлиб, 2021 йилнинг нисбатан қурғоқчил бўлганлиги уруғларнинг сифат кўрсаткичларига ҳам салбий таъсир қилганлигини кўрсатади. Уруғларнинг 1000 донаси абсолют массаси муҳим сифат кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Уруғлар қанча йирик бўлса, уларнинг унувчанлиги ҳам юқори ва униб чиққан майсалар бақувват бўлади.

Синалаётган навлар орасида уруғларининг йириклиги бўйича терескен, чўғон ва қуйровук навлари устун бўлиб, 1000 донга уруғлари массаси 7,0-7,5 г ни ташкил қилган бўлса, энг майда уруғлар изен навида кузатилиб, уруғларнинг абсолют массаси 2,1 г эканлиги аниқланди (2-жадвал). Олабута ва қора саксовул уруғларининг 1000 донаси массаси 3,2 ва 4,5 г ни ташкил қилди.

Синалаётган тур ва навлар уруғларининг лаборатория шароитидаги унувчанлиги ҳам турлича бўлиб, энг юқори унувчанлик хусусиятига изеннинг “Отавный” нави уруғлари эга эканлиги аниқланди- 87,2 %. Энг паст унувчанлик эса (12,6 %) олабутанинг “Ягона” навида кузатилди (2-жадвал). Чўл озукабоп ўсимликларини экиш орқали юқори ҳосилли яйловлар барпо қилишнинг ўзига хос агротехник тадбирлари мавжуд бўлиб, ушбу агротехник тадбирларга минтақавий, яъни ҳар бир ҳудуднинг ўзига хос тупроқ ва иқлим хусусиятларига қараб ёндашиш фитомелиоратив тадбирларнинг натижадорлигини таъминлайди. Фитомелиоратив тадбирларни амалга оширишда уруғ экишнинг оптимал муддатларига амал қилиш ўта муҳим ҳисобланади. Чўл озукабоп ўсимликлари уруғларини экишнинг оптимал муддатлари бўйича илмий адабиётларда турлича фикрлар мавжуд. Масалан, Л.С.Гаевскаянинг таъкидлашича, Қарнабчўлда уруғларни

экишнинг энг кулай муддатлари бўлиб декабрь ойининг ўртасидан бошлаб февраль ойининг ўртасигача бўлган муддат кўрсатилган (Гаевская, 1971). З.Ш. Шамсутдинов, Р.М. Чалбаш (1969), Л.П. Синьковский (1961), З.Ш.

Шамсутдинов (1975) ларнинг маълумотларига кўра, чўл озукабоп ўсимлик уруғларини экишнинг оптимал муддатлари бўлиб куз-киш мавсумлари ҳисобланади. Нишон тумани шароитида уруғларни турли муддатларда экиб, уларнинг унвчанлиги аниқланганида ўсимлик тури ва навига қараб уруғларнинг дала шароитидаги унвчанлигининг турлича бўлиши кузатилди (2-жадвал).

Чўл озукабоп ўсимлик тур ва навлари уруғларининг экинбоплик сифатлари, турли муддатларда экилган уруғларнинг дала шароитидаги унвчанлиги, % (Нишон тажриба даласи, 2021-2022 йй). **2-жадвал**

Тур, нав	Тозалиг и,%	1000 дона уруғлар массаси	Лаборатория шароитидаги унвчанлиги %	Уруғ экиш муддатла-ри, ойлар	Уруғларнинг дала шароитидаги унвчанлиги,%
Қора саксовул- <i>Haloxylon aphyllum</i> “Нортуя”	46,0	4,5 г	63,0 ± 3,5	Декабрь Январь Февраль	3,0 ± 0,6 10,0 ± 2,6 25,3 ± 1,6
Изен- <i>Kochia prostrata</i> “Отавный”	35,0	2,1 г	87,2 ± 2,0	Декабрь Январь Февраль	3,0 ± 0,6 3,0 ± 0,4 2,0 ± 0,5
Терескен- <i>Ceratoides eversmanniana</i> “Тўлкин”	25,0	7,1 г	44,2 ± 1,1	Декабрь Январь Февраль	11,3 ± 1,4 6,6 ± 1,7 3,6 ± 1,8
Чўғон- <i>Halothamnus subaphyllus</i> “Жайхун”	30,0	7,0 г	54,3 ± 1,1	Декабрь Январь Февраль	18,6 ± 2,6 18,3 ± 2,5 18,6 ± 1,4
Куйровук- <i>Salsola orientalis</i> “Первенец Карнаба”	32,8	7,5 г	48,6 ± 2,3	Декабрь Январь Февраль	3,0 ± 0,6 14,0 ± 3,6 27,6 ± 1,4
Олабута- <i>Atriplex undulata</i> “Ягона”	35,0	3,2 г	12,6 ± 0,8	Декабрь Январь Февраль	4,0 ± 0,8 5,3 ± 3,0 11,0 ± 1,1

Қора саксовулнинг “Нортуя”, куйровукнинг “Первенец Карнаба” ва олабутанинг “Ягона” навларида энг юқори унвчанлик февраль ойи вариантыда кузатилди (мутаносиб равишда 25-27 ва 11 %). Изен ва терескен навларида юқори унвчанлик декабрь-январь ойлари вариантларида кузатилган бўлса, чўғоннинг “Жайхун” навида барча вариантларда ҳам унвчанлик деярли бир хил бўлганлиги қайд этилди. З.Ш. Шамсутдиновнинг (1975) таъкидлашича, чўл озукабоп ўсимлик уруғларининг дала шароитидаги унвчанлиги турли йилларнинг иқлим хусусиятларига қараб 0,5 % дан 25 % гача ўзгариб туради. Бизнинг тажрибаларимиздан олинган маълумотлар юқоридаги муаллиф фикрларининг асосланганлигини билдиради.

Хулосалар. Қашқадарё вилояти яйловларининг ҳосилдорлик ва ўсимлик қоплами кўрсаткичларини ўрганиш натижаларига асосланиб айтиш мумкинки, яйловлар ўсимлик қоплами деградацияси туфайли биологик хилма-хиллик сезиларли камайган, яйловлар ҳосилдорлиги ўз потенциал имкониятларидан анча паст;

вилоят яйловларининг ҳосилдорлигини уларни фитомелиорациялаш орқали ошириш ҳозирги куннинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланиб, бунда маҳаллий шароитларда ўсишга яхши мослашган озукабоп ўсимлик тур ва навларини танлаб олиш, уларни етиштиришнинг минтақавий агротехник тадбирларини ишлаб чиқиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш илмий-амалий жиҳатлардан муҳим ўрин тутди;

тадқиқотлардан олинган натижаларга асосланиб шуни айтиш мумкинки, мавжуд чўл озукабоп ўсимлик турлари навлари Қашқадарё вилоятининг чўл ва ярим чўл минтақаларида қониқарли униб чиқиш хусусиятига эга бўлиб, уларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлик хусусиятларини ўрганиш асосида маҳаллий шароитларга мос истиқболли турлар ва уларнинг навларини танлаб олиш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Гаевская Л.С. Каракулевые пастбища Средней Азии. Ташкент, «Фан», 1971. - 322 с.
2. Гриценко В.В., Калошина З.М. Семеноведения полевых культур. Изд. 2. М., «Колос», 1976. - С. 208-253.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., «Колос», 1979. - 416 с.
4. Мавланов С. Эколого-фитоценологическая характеристика эфемероидного полыньника Карнабчуля в связи с производственностью пастбищ. Автореф. дисс... канд. с.-х. наук. Самарканд, 1973. - 27 с.
5. Раббимов А. Ўзбекистонда изен (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.) ўсимлиги ва ундан фойдаланиш. Самарканд, «Zarafshon» нашриёти, 2014. - 112 б.
6. Раббимов А., Хамроева Г.У. Чўл озукабоп ўсимликлари интродукцияси ва селекцияси бўйича услубий тавсиялар. Самарканд, 2016. - 47 б.
7. Синьковский Л.П. Пути повышения производительности пастбищ низкотравных полусавани Средней Азии. Принципы и методы. Автореферат докт. дисс..., Душанбе, 1961. - 46 с.
8. Шамсутдинов З.Ш., Чалбаш Р.М. Агробιολογические указания по улучшению пустынных и полупустынных пастбищ Узбекистана. Ташкент, 1969. - 27 с.
9. Шамсутдинов З.Ш. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии. Ташкент, “ФАН”, 1975. - 176 с.



УДК 581.5.553

Нодири РАХИМОВА,

к.б.н., с.н.с. Института ботаники АН РУз

E-mail: rakhimovanodi@mail.ru

на основании отзыва д.б.н. У. Хужаназарова ТГПУ им. Низами

CURRENT STATE OF THE *ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA* FORMATION IN THE LOWER AMUDARYA STATE BIOSPHERE RESERVE

Abstract

The article provides a brief description of the *Phragmites australis* + *Glycyrrhiza glabra* + *Zygophyllum oxianum* + *Populus euphratica* + *Elaeagnus angustifolia* association with the dominance of *Elaeagnus angustifolia* described in the Lower Amudarya state biosphere reserve of the lower reaches of the Amudarya River (Republic of Uzbekistan). As a result of the conducted research, the floristic and phytocenotic diversity of the region was investigated. The described association had an insignificant number of species in the vegetation cover.

Key words: tugai, *Populus euphratica*, *Elaeagnus angustifolia*, formation, association, vegetation cover.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛОХОВОЙ ФОРМАЦИИ В НИЖНЕ-АМУДАРЬИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ БИОСФЕРНОМ РЕЗЕРВАТЕ

Аннотация

В статье приводится краткая характеристика разнотравно-турангово-лоховой ассоциации с доминированием *Elaeagnus angustifolia* описанное в Нижне-Амударьинском государственном биосферном резервате нижнего течения реки Амударья (республика Узбекистан). В результате проведенных исследований изучено флористическое и фитоценотическое разнообразие района. Описанная ассоциация имела меньшее количество видов в растительном покрове.

Ключевые слова: тугай, туранга, *Elaeagnus angustifolia*, формация, ассоциация, растительный покров.

ҚУЙИ АМУДАРЁ ДАВЛАТ БИОСФЕРА РЕЗЕРВАТИДАГИ ЖИЙДА ФОРМАЦИЯСИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ХОЛАТИ

Аннотация

Мақолада Амударёнинг қуйи оқими (Ўзбекистон Республикаси) Қуйи Амударё давлат биосфера резерватида *Elaeagnus angustifolia* доминантлик қилган ҳар хил ўтли-туранғили-жийдазор ассоциациясининг қисқача тавсифи берилган. Олиб борилган изланишлар натижасида ўрганилган ҳудуднинг флористик ва фитоценотик хилма-хиллиги ўрганилган. Ушбу ассоциация ўсимлик қопламида кам турлар сонига эга бўлди.

Калит сўзлар: тўқай, туранғил, *Elaeagnus angustifolia*, формация, ассоциация, ўсимлик қоплами.

Введение. Тугай – это пустынные пойменные леса, распространенные в Средней и Центральной Азии. Встречаются в долинах рек – по берегам, островам, на низменных террасах. Типичные тугаи произрастают узкой лентой, перемежаясь с лугами и зарослями травянистой растительности [1]. Основными эдификаторами их являются *Populus euphratica*, *P. pruinosa*, *Elaeagnus angustifolia*, *Salix songarica*, *Tamarix ramosissima*, *T. hispida*, *Halimodendron halodendron*, *Phragmites australis*, *Calamagrostis dubia*, *Elytrigia repens*.

В период глобального потепления тугайные леса по сравнению с горными и пустынными остаются более уязвимыми. Ожидаемые жаркие и сухие климатические условия в пустыне, как отмечают многие эксперты, в ареале саксаула не выходят за пределы климатической фигуры местообитания этой породы. Аналогичный вывод справедлив и для других кустарниковых пород, произрастающих в пустынях Узбекистана, так как они распространены на общей территории. Уязвимость тугайных лесов по сравнению с остальными типами заключается в неконтролируемой вырубке в связи с легким доступом к этим насаждениям; выкорчевке с целью сельскохозяйственного освоения пойменных земель; в отсутствии паводков в естественные сроки из-за зарегулированности стока рек, от снижения уровня грунтовых вод и в расширении засоленных участков. Последние являются главными лимитирующими факторами естественного возобновления тугайных лесов так, как семена тугайных растений способны прорасти только на влажной открытой поверхности. Отсутствие паводка, снижение уровня грунтовых вод и прогрессирование автоморфного засоления практически остановили естественное возобновление тугайной растительности.

К сожалению, уникальные с фитоценотической точки зрения тугайные леса Узбекистана, тоже постепенно исчезают. Площадь этих хозяйственно-значимых экосистем, в 60-е годы прошлого столетия, имевшие протяженность в два-четыре километра по обе стороны реки, сильно сократились. Главной причиной сокращения площади этих лесов является снижение уровня воды в реках в связи с антропогенным зарегулированием воды и глобальным изменением климата [2].

По данным Ж.В. Кузьмина и С.Е. Трешкина [2], тугайные леса повсеместно находятся в очень плохом состоянии, поскольку испытывают постоянное антропогенное воздействие регионального и локального характера. Основной причиной деградации тугайных экосистем в настоящее время следует считать засоление почв, которое вызывается зарегулированием стока рек. Основная часть (до 95% площади) современных тугаев относится к деградированным экосистемам, которые характеризуются упрощенной структурой сообществ, пониженным видовым разнообразием, слабыми разнотравными изменениями состава сообществ и пониженной продуктивностью.

Целью данной работы являлось наряду с другими формациями изучить современное состояние лоховой формации.

Материал и методы исследования. Объектом исследования являлись основные эдификаторы лоховой ассоциации деревьев – туранга (*Populus pruinosa* Schrenk, *P. euphratica* Olivier), лох (*Elaeagnus angustifolia* L.) и др., в тугаях основным они создают верхний ярус.

В ходе исследования использованы следующие методы: геоботанические описания сделаны во всех ассоциациях, где изучали ландшафтно-экологические подходы видов, по общепринятой методике [3, 4, 5]. Проективное покрытие определяется глазомерно [6]. Жизненная форма растений определено на основе «Определителя растений Средней Азии» [7]. Латинские названия видов растений приводятся по Plants of the World Online [8]. Проводилось фотографирование видов растений и изученных ассоциаций в природе с помощью цифрового фотоаппарата (*Nikon D7500*, *Nikon D80*).

Результаты и их обсуждение. В ходе экспедиций, организованное в течение 2022 г. Института ботаники АН РУз сотрудниками лаборатории Геоботаники проводились полевые исследования на буферной зоне ниже Амударьинском биосферном резервате (Назархан тугай).

На основе заповедника «Бадай-тугай» в 2011 году в рамках совместного проекта Программы Развития ООН, Глобального Экологического Фонда и правительства Республики Каракалпакстан «Сохранение тугайных лесов Каракалпакстана в дельте реки Амударья» был создан Нижне-Амударьинский государственный биосферный резерват. Он находится в низовьях Амударьи на ее правом берегу. Буферная зона с территорией в 6731,4 га окружает заповедную зону и обеспечивает «буфер» или препятствие между заповедной зоной и территорией более интенсивного использования ресурсов. Буферная зона обеспечивает важные экологические коридоры между участками заповедной зоны для перемещения диких животных, способствует сохранению лесных массивов и их возобновление.

Площади лоховой формации (*Elaeagneta angustifoliae*) значительно узкие, чем с туранговыми тополями (*Populus euphratica*, *P. pruinosa*). Поэтому они в реке Амударье встречаются реже и небольшими площадями, а также самостоятельное сообщество образует редко. Чаще имеют древостой смешанного характера и главным образом в сочетании с туранговыми тополями. Здесь дико растет только один вид лоха – *Elaeagnus angustifolia* L. (лох узколистный, лох обыкновенный).

Лох проявляет довольно высокую приспособляемость к почвенным условиям, он растет на песчаных, супесчаных, суглинистых и глинистых почвах порой с признаками отакиривания. С.А. Никитин [9], характеризуя приспособительную способность лоха к различным экологическим условиям отмечает, что он «...обладает способностью регулирования процессов обмена веществ в зависимости от изменения внешних условий, совмеща в себе гидроморфные, мезоморфные и ксероморфные признаки». Характерной чертой лоха является его высокая солеустойчивость, отмеченная рядом исследователей. Лох в естественных условиях выносит значительное сезонное хлоридно-сульфатное засоление тугайных почв (от 0,61% до 3,45% по сухому остатку). Корневая система лоха мощная, наряду с вертикально направленными корнями, достигающими грунтовых вод, она имеет и боковые горизонтальные корни, которые отходят далеко за пределы проекции кроны [9].

В результате геоботанических исследований разнотравно-турангово-лоховая ассоциация описано на одном участке буферной зоны (географические координаты: 41°28'28" 60°01'79"). Ниже дается краткая характеристика данной ассоциации.

Почва участка – суглинистая. Видовой состав ассоциации состоит из 7 видов (рис.).



Рисунок – Разнотравно-турангово-лоховая ассоциация.

Растительность создает густой покров, главным образом за счет *Elaeagnus angustifolia* и *Populus euphratica*. Общее проективное покрытие (ОПП) – 85%. Ассоциация в основном двухъярусная. К первому ярусу относится *Populus euphratica* высотой 10-12 м (толщина стволов в среднем около 25-35 см) и *Elaeagnus angustifolia* высотой 5-6 м, при диаметре ствола в 20-25 см. Крона лоха довольно густая от обилия ветвей и имеет характерный серебристый цвет. Цветение отмечается в конце апреля и в начале мая, заканчивается оно в середине и в конце этого месяца. В период цветения лоха воздух в тугаях напоен сладковатым ароматом и отмечается массовое посещение деревьев пчелами. Во втором в травяном ярусе преобладают многолетние травы (*Phragmites australis*, *Glycyrrhiza glabra*, *Zygophyllum oxianum*) и почти отсутствуют однолетние растения (*Elymus repens*, *Chenopodium album*).

Закключение. Таким образом, основные лесообразующие эдификаторы заповедника (*Populus euphratica*, *Elaeagnus angustifolia*), более чем неудовлетворительные. Изученная ассоциация с минимальным участием в ее составе представляет собой практически с полным отсутствием кустарников.

При этом, снижение уровня грунтовых вод, повышение их минерализации, засоление почвогрунтов, относительная атмосферная влага, антропогенное воздействие (вырубки, выпас) способствуют деградации тугаев (понижению видового разнообразия). С понижением уровня Аральского моря и с изменением гидрорежима изменились тугайные фитоценозы, в том числе лоховые формации Амударьи. В условиях изменения климата не потерять полностью тугайный тип растительности, необходимо выработать новые подходы к сохранению и стабилизации этих экосистем.

Работа выполнена в рамках фундаментального проекта № Ф-ФА-2021-450 на тему «История формирования и современная тенденция развития тугайной растительности Узбекистана на фоне глобального изменения в гидроклиматических условиях и антропогенной трансформации».

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахiev А.Б., Трешкин С.Е., Кузьмина Ж.В. Современное состояние тугаев Каракалпакстана и их охрана. – Нукус: Каракалпакстан, 1994. – С. 9-10.

2. Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. Тугай и возможности их восстановления в современный период // Аридные экосистемы. Том 18, № 3(52). 2012. – С. 44-59.
3. Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. – Ташкент: ин-т Узгипрозем, 1980. – 170 с.
4. Полевая геоботаника. Под. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. – Москва: Наука, 1964. – Том 3. – 230 с.
5. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Ленинград: Наука, 1964. – 447 с.
6. Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Ленинград: Наука, 1971. – 335 с.
7. Определитель растений Средней Азии. – Том X. – Ташкент: Фан, 1993. – 690 с.
8. <https://powo.science.kew.org/>
9. Никитин С.А. Древесная и кустарниковая растительность пустынь. – Москва: Наука, 1966. – С. 69-84.



УДК 581.5 (575.13)

Таъхханим РАХИМОВА,
д.б.н., проф. Института ботаники АН РЎз
E-mail: tashkhanim@mail.ru

на основании отзыва д.б.н. У. Хужаназарова ТГПУ им. Низами

BRIEF CHARACTERISTICS OF THE ANABASIS SALSA PASTURE DIFFERENCE OF THE KARAKALPAK USTURT

Annotation

The article is devoted to the study of the current state of one pasture difference from the *Anabasis salsa* type of pastures: *Anabasis salsa* with the participation of *Caroxylon orientale*, *Artemisia terrae-albae*, *A. kemrudica* on outcrops of gypsum-bearing bedrocks of gentle and steep slopes, common in the territory of Karakalpak Ustyurt (Uzbekistan), which is influenced by the drying up of the Aral Sea. The area of the studied pasture difference, the nature of the soil cover, the percentage of projective cover, landscape plant species, their placement, forage yield and recommended seasonality of use were determined. The investigated pasture difference is recommended to be used as an autumn-winter pasture.

Key words: climate change, livestock, Aral Sea, Karakalpak Ustyurt, pasture difference.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИЮРГУНОВОЙ ПАСТБИЩНОЙ РАЗНОСТИ КАРАКАЛПАКСКОГО УСТЮРТА

Аннотация

Статья посвящена изучению современного состояния одной пастбищной разности из биюргунового типа пастбищ: биюргуновая (*Anabasis salsa*) с участием *Caroxylon orientale*, *Artemisia terrae-albae*, *A. kemrudica* на обнажениях гипсоносных коренных пород пологих и крутых склонов, распространенных на территории Каракалпакского Устюрта (Узбекистан), который находится под влиянием усыхания Аральского моря. Определена площадь изученной пастбищной разности, характер почвенного покрова, процент проективного покрытия, ландшафтные виды растений, их размещение, урожайность кормовой массы и рекомендуемая сезонность использования. Исследуемую пастбищную разность рекомендуется использовать как осенне-зимнее пастбище.

Ключевые слова: изменение климата, животноводства, Аральское море, Каракалпакский Устюрт, пастбищная разность.

ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН УСТҮРТИ БҮЮРҒУНЗОР ЯЙЛОВ ХИЛИНИНГ ҚИСҚАЧА ТАВСИФИ

Аннотация

Мақола Орол денгизининг қуриши таъсирида Қорақалпоғистон Устурти (Ўзбекистон) ҳудудида тарқалган буюрғунзор яйлов типига қирувчи: очилиб қолган гипсли бирламчи қия ва тикка ёнбағирликларда тарқалган *Salsola orientalis*, *Artemisia terrae-albae*, *A. kemrudica* иштирокидаги буюрғунзор (*Anabasis salsa*) яйлов хилининг ҳозирги ҳолатини ўрганишга бағишланган. Ўрганилган яйлов хилининг майдони, тупроқ қопламнинг тавсифи, қоплам даражасининг фойзиди, ландшафт ўсимлик турлари, уларнинг жойлашуви, ем-хашак ҳосилдорлиги ва тавсия этилган мавсумий фойдаланиш аниқланди. Ушбу яйлов хилидан қизғи-қизғи яйлов сифатида фойдаланиш тавсия этилади.

Калит сўзлар: иқлим ўзгариши, чорвачилик, Орол денгизи, Қорақалпоғистон Устурти, яйлов хили.

Введение. Одним из наиболее экологических способов природопользования является пастбищное животноводство, которое играет огромную роль в укреплении кормовой базы, увеличении производства продукции животноводства и снижении ее себестоимости. При этом, особое внимание в аридных зонах уделяется пустынным пастбищам с целью разведения каракульских овец, коз, верблюдов – единственному целесообразному и экономически выгодному способу рационального хозяйственного освоения пустынных территорий. Однако, в связи с проблемой деградации растительного покрова современное состояние пастбищ в аридных районах оценивается как неудовлетворительное. Производство же продуктов животноводства, в том числе, и пастбищного животноводства, должно способствовать повышению эффективности экономического роста. Осуществляемые меры и действия в нашей стране по развитию каракулеводческой отрасли еще раз доказывают необходимость проведения мероприятий по укреплению кормовой базы пастбищного животноводства, определению деградированных площадей пастбищ и повышению их продуктивности. А это требует научно обоснованных практических результатов по оценке современного состояния существующих пастбищ для дальнейшего развития животноводства в республике.

В последние десятилетия на территории Каракалпакской части плато Устюрт происходят изменения климатических и экологических условий, которые связаны с высыханием Аральского моря и развитием промышленности. Основными факторами экономического развития Каракалпакского Устюрта являются химическая и нефтегазовая промышленности [1], а также важнейшая отрасль сельскохозяйственного сектора – отгонное животноводство, где круглый год можно содержать огромное поголовье скота.

Устюрт – пустыня и одноименное плато на западе Средней Азии, расположенное между Аральским и Каспийским морями. В связи с понижением уровня Аральского моря, снизилась влажность воздуха в приморской полосе. В результате породы чинка высохли, и усилилась тенденция к выносу пылевых, засоленных частиц на плато, а также на территорию плато, прилегающей к чинку, усилилась солонцеватость почвы. Отрицательное влияние усыхания Аральского моря на состояние растительности плато Устюрт приведены в работах Б. Сарыбаева, Ш. Сапарова

[2, 3], С. Кабулова [4], Л.А. Димеевой [5] и др. Эти данные означают, что Аральское море начиная с первоначального усыхания (1960-1970 гг.) продолжает негативно влиять на растительность, развивая формирование сукцессионных процессов. По данным Б. Адилова и др. [6], в период с 1970 по 2020 годы на Устюрте наблюдался тренд повышения температуры на 2⁰С, а количество среднегодовых осадков уменьшилось почти на 40 мм. Учитывая усиление усыхания Аральского моря, возникшего в результате изменения климата и развития промышленности в регионе, целью исследования является оценка современного состояния пастбищных разностей биюргунового типа пастбищ Каракалпакского Устюрта.

Биюргуновый тип (*Anabasieta salsae*) занимает огромные площади на отакрыренных, суглинистых солончаковато-солонцеватых, местами высокогипсированных почвах Каракалпакского Устюрта. На территории, занимаемой комплексом, биюргуновые (2664774 га) занимают большую площадь по сравнению с другими комплексами Каракалпакского Устюрта. Биюргунник Устюрта отличается очень бедным флористическим составом. Общий фон пастбищных выделов всегда создает *Anabasis salsa*, который в условиях плато Устюрт является основным пастбищным растением для верблюдов, овец, коз и лошадей.

Материал и методы исследования. Объектами исследования являются пастбищные разности, относящиеся к биюргуновому типу Каракалпакского Устюрта.

При изучении пастбищной растительности геоботанические описания сделаны во всех сообществах, по общепринятой методике [7]. Методы, используемые для наименования пастбищных типов и разностей, а также геоботанические данные, определение урожайности, установление пастбищных выделов дано согласно «Методическому указанию по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана» [8].

Результаты и их обсуждение. В ходе полевых исследований, организованных в течение 2020-2021 гг. в Каракалпакский Устюрт, наряду с 37 пастбищными разностями изучены 9 пастбищные разности (ПР), относящиеся к биюргуновому типу пастбищ. Ниже приводится краткая характеристика одной из пастбищной разности, входящее в состав биюргунового типа пастбищ.

Биюргуновая (*Anabasis salsa*), с участием *Caroxylon orientale*, *Artemisia terrae-albae*, *A. kemrudica* ПР расположена в Кунградском районе, географические пункты: впадина сухого озера. Площадь пастбищной разности – 4747 га. Участок приурочен к гипсоносным коренным породам пологих и крутых склонов (рис.). На слаботрещиноватой поверхности почвы наблюдаются обломки камней. Общее проективное проективное покрытие ПР составляет 7%. При формировании растительности доля *Anabasis salsa* – 43%, *Caroxylon orientale* – 28%, *Artemisia terrae-albae* и *A. kemrudica* – по 14%. Как показали и наши исследования, одна из характерных особенностей изученной ПР – бедный флористический состав. Бедность флористического состава, объясняется неблагоприятным годом, при этом сухость отрицательно сказалась на развитии изученных видов. Покров разреженный, состоит из мелких кустиков *Anabasis salsa*.



Рисунок – Биюргуновая пастбищная разность на обнажениях гипсоносных коренных пород пологих и крутых склонов

На территории вместе с *Anabasis salsa* заметно весьма ценное, высокоурожайное растение с хорошими кормовыми достоинствами – *Caroxylon orientale*. Это – галофильное растение, обладающее хорошими кормовыми свойствами, высокой урожайностью поедаемой массы и устойчивостью к выпасу в суровых климатических условиях. На 1 га отмечено 80-90 шт. больших кустов *Anabasis salsa* и 25-30 шт. *Caroxylon orientale*. Кроме того, в небольших количествах встречается *Artemisia terrae-albae* и *A. kemrudica*. Полынь кемрудская отличается от других видов полыни тем, что нижние стеблевые листья очень мелкие, вид характерный показатель сильно загипсованных, тяжелых по механическому составу глинистых почв, часто со щебенкой. К сожалению, почти все виды на участке развиты плохо, годичный прирост незначительный. Обычно взрослые животные на выпасе не поедают ядовитых растений. Неприятный запах или жгучий вкус растения отпугивают их. Однако, на исследуемой территории выпаса вообще не отмечено, при этом ядовитые и сорные виды отсутствуют.

Развитие овцеводства во многом зависит от сочетания хозяйственного использования с урожайностью и кормовыми достоинствами растительности. Урожайность полынно-биюргуновых пастбищ составляет 1,0-1,5 ц/га [2]. По нашим расчетам, урожайность надземной массы ПР в целом зависит от развития монодоминантного вида *Anabasis salsa*. Генеративные побеги развиваются только в годы с хорошим увлажнением, когда накапливается максимальное количество надземной массы. В сухие годы появляются небольшие вегетативные побеги, которые быстро высыхают. В текущем году поедаемая часть кормовой массы биюргуновой ПР низкая и колеблется от 0,2 до 0,7 ц/га. При этом, поедаемая часть кормовых видов осенью и зимой выше (от 20 до 50%), чем весной и летом, и это сказывается на увеличении урожайности данной ПР в этих сезонах.

Заключение. Таким образом, в связи с неблагоприятными погодными условиями, малым количеством атмосферных осадков, засушливостью и поздней весной, наблюдалось значительное уменьшение видового состава растительного покрова. Северная часть Каракалпакского Устюрта на обширном пространстве представлена весьма однородным ландшафтом. В составе растительности сохраняется монотонность за счет боялышевых, биюргуновых и полынных комплексов. От недостатка влаги у доминантных видов (*Anabasis salsa*, *Artemisia terrae-albae*, *Caroxylon orientale*) отмечено слабое годовое отрастание (до 1 см) и они находились в угнетенном состоянии. Сезонная

урожайность кормовой массы ПР колеблется от 0,2 до 0,7 ц/га. По оценкам урожайности поедаемой части (ц/га), изученную ПР рекомендуется использовать как осенне-зимнее пастбище.

Работа выполнена по Государственной программе «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан».

ЛИТЕРАТУРА

1. Rakhimova T., Rakhimova N.K., Shomurodov Kh.F., Abduraimov O.S. Ontogenetic structure of rare plant species on the Usturt Plateau in Uzbekistan. *Journal of Arid ecosystems*. 2020; 10(3):238-243. <https://doi.org/10.1134/S2079096120030075>
2. Сарыбаев Б., Сапаров Ш.Ш. Материалы к флоре Северо-западного Устюрта // Флора и растительность Северо-Западного Устюрта и пути улучшения пастбищ. – Ташкент: 1977. – С. 11-15.
3. Сарыбаев Б. Флора и растительность Восточного чинка. – Ташкент: 1981. – С. 90.
4. Кабулов С. Изменение пустынных фитоценозов приаралья в связи с усыханием Аральского моря: Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Ташкент, 1989. – 40 с.
5. Димеева Л.А. Динамика растительности пустынь Приаралья и Прикаспия: Автореф. ... дисс. докт. биол. наук. Санкт-Петербург, 2011. – 48 с.
6. Adilov B., Shomurodov H., Fan L., Li K., Ma X., Li Ya. Transformation of vegetative cover on the Ustyurt Plateau of Central Asia as a consequence of the Aral Sea shrinkage. *Journal Arid Land*. 2021; 13(1):71-87. <https://doi.org/10.1007/s40333-020-0077-7>
7. Полевая геоботаника. Под. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. – Том 3. – Москва, 1964. – 230 с.
8. Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. – Ташкент: 1980. – 170 с.



УДК: 631.811.98(036)+581.192.7

Райхон РЎЗИБАЕВА,
Ўсимлик моддалари кимёси институти таянч докторанти
E.mail: ruzibayevarayhon@mail.ru
Парвина НУРМАХМАДОВА,
Ўсимлик моддалари кимёси институти кичик илмий ходими
E.mail: nurmaxmadova1994@mail.ru
Раъно ЗАКИРОВА,
Ўсимлик моддалари кимёси институти
Доривор ва техник ўсимликлари биологияси лабораторияси мудири
E.mail: ranozakirova@mail.ru
Алимжон НИГМАТУЛЛАЕВ,
Ўсимлик моддалари кимёси институти етакчи илмий ходими
E.mail: nigmatullaev@mail.ru
Нуриддин МУКАРРАМОВ,
Ўсимлик моддалари кимёси институти
Алкалоидлар кимёси лабораторияси мудири
E.mail: Mnuriddin@rambler.ru

...биология фанлари номзоди О.Тургинов тақризи асосида

STUDYING THE GROWTH STIMULATING ACTIVITY OF CHLOROFORM AND ETHYLACETATE FRACTIONS TOTAL ALKALOIDS OF THE PLANT *LINDELOFIA MACROSTYLA* M.POP.

Abstract

The purpose of this work is a comparative study of the growth effect of chloroform and ethyl acetate fractions obtained on the basis of the plant extract of *L. macrostyla*. Studies have shown that the chloroform and ethyl acetate fraction of the extract showed growth-stimulating activity on wheat culture.

Key words: *Lindelofia macrostyla* M.Pop, growth-stimulating activity, ethylacetate fraction, chloroform fraction, extract.

LINDELOFIA MACROSTYLA M.POP O'SIMLIGI XLOROFORMLI VA ETILASETATLI ALKALOIDLAR YIG'INDISI FRAKSIYALARINING O'STIRUVCHANLIK FAOLLIGINI O'RGANISH.

Annotatsiya

Ushbu ishning maqsadi *L.macrostyla* o'simligi ekstrakti asosida olingan xloroformli hamda etilasetatli fraksiyalarining o'stiruvchanlik ta'sirini qiyosiy o'rganishdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ekstraktning xloroformli va etilasetatli fraksiyalari bug'doyda o'stiruvchanlik faollikni namoyon qildi.

Kalit so'zlar. *Lindelofia macrostyla* M.Pop, o'stiruvchanlik faollik, etilasetatli fraksiya, xloroformli fraksiya, ekstrakt.

ИЗУЧЕНИЕ РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ХЛОРОФОРМНОЙ И ЭТИЛАЦЕТАТНОЙ ФРАКЦИЙ СУММЫ АЛКАЛОИДОВ РАСТЕНИЯ *LINDELOFIA MACROSTYLA* M.POP.

Аннотация

Целью данной работы является сравнительное изучение ростового действия хлороформной и этилацетатной фракций полученных на основе растительного экстракта *L.macrostyla*. Исследования показали, что исследуемые фракции проявили ростостимулирующую активность на культуре пшеницы.

Ключевые слова: *Lindelofia macrostyla* M.Pop, ростостимулирующая активность, этилацетатная фракция, хлороформная фракция, экстракт.

Введение. Современное сельскохозяйственное производство не возможно без применения регуляторов роста растений [1]. Стимуляторы защищают растения от неблагоприятных факторов, помогают растениям легче справиться со стрессовыми условиями, положительно влияют на динамику их развития и продуктивность. В настоящее время широко используются стимуляторы роста на основе природных компонентов, в том числе и растительных веществ [2]. Они не только улучшают вегетацию, но также делают растения более приспособленными к условиям окружающей среды.

Растение *Lindelofia macrostyla* M. Pop. (семейство *Boraginaceae*) широко распространено в Средней Азии, Иране и Афганистане. В Узбекистане этот вид произрастает в горных и предгорных районах Ташкентской, Ферганской, Бухарской и Сурхандарьинской областей [3]. Растение продуцирует множество биологически активных веществ, в надземных частях и корнях в большом количестве содержатся пирролизидиновые алкалоиды, представляющие собой гетероциклические соединения с высокой токсичностью. Вид содержит алкалоиды линделофин, N-оксид линделофина, линделофамин и алкалоид не установленной структуры [4,5]. Выделенный из этого растения пирролизидиновый алкалоид линделофин в дозе 3-5 мг/кг уменьшает депрессорную реакцию ацетилхолина. В медицине используют в качестве болеутоляющего и снижающего артериальное давление средство [6].

Одна из современных тенденций – поиск действующих веществ для создания регуляторов роста и биопестицидов. Целью настоящей работы является сравнительное изучение ростстимулирующей активности хлороформной и этилацетатной фракций суммы алкалоидов экстракта *L.macrostyla*.

Методика. Растение *L. macrostyla* было собрано в Ташкентской области. Растительный материал экстрагировали 80%-ным этиловым спиртом. Спиртовой экстракт отгоняли на роторном испарителе, а водную часть доводили 20%-ной серной кислотой до кислой среды (рН = 2-3). Промывали 3 раза хлороформом. Затем кислый раствор подщелачивали с использованием 20%-ного раствора аммиака до рН = 8-9 и экстрагировали хлороформом и этилацетатом. Из экстрактов перегоняли растворители на роторном испарителе. И получили сумму алкалоидов хлороформной и этилацетатной фракций

Ростстимулирующую активность фракций изучали по методике Ракитина Ю.В. и Рудник В.Е. [7]. Диапазон испытанных концентраций был в пределах 0,1% - 0,0001%. В качестве эталона использовали стимулятор Учкун. В контроле семена замачивали в воде. Повторность опыта трехкратная.

Результаты. Нами впервые изучено ростостимулирующее действие хлороформной и этилацетатной фракций суммы алкалоидов растения *L. macrostyla*.

Как показали исследования, все концентрации этилацетатной фракции проявили ростостимулирующую активность на рост корней, их длина составляла 4,2 см, 4,0 см, 4,1 см 4,4 см, соответственно и превышала контрольный вариант на 20,0 %, 14,3%, 17,1%, 25,7% (рис.1). Максимальная длина стеблей наблюдалась в варианте опытов с применением 0,01% концентрации этилацетатной фракции, их длина составляла 3,1 см и превышала контроль на 14,8% (рис.2).

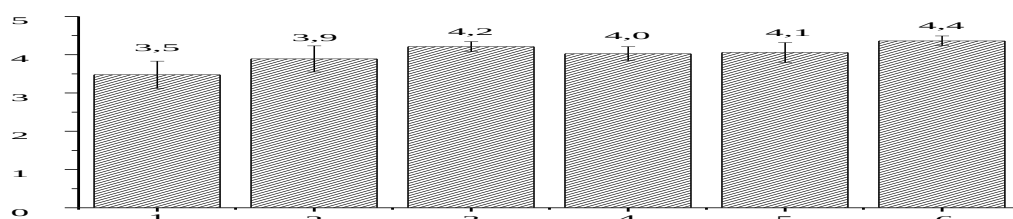


Рис.1. Влияние обработки семян пшеницы этилацетатной фракцией на рост корней. 1-Контроль; 2-Учкун; 3-0,1%, 4- 0,01%, 5- 0,001%, 6- 0,0001%.

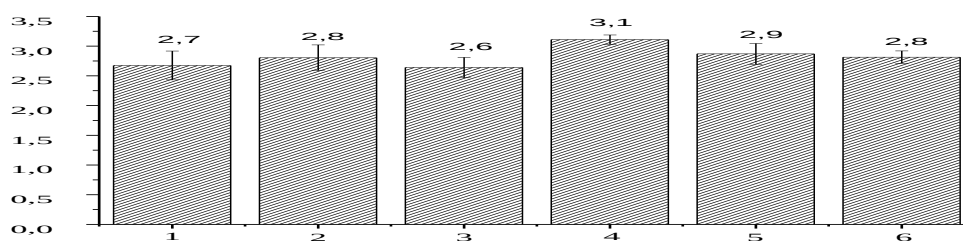


Рис.2. Влияние обработки семян пшеницы этилацетатной фракцией на рост стеблей. 1-Контроль; 2-Учкун; 3-0,1% 4- 0,01%, 5- 0,001%, 6- 0,0001%.

Хлороформная фракция стимулировала рост корней в 0,01% и 0,001% концентрациях, их длина (4,8 см и 4,6 см) была выше контрольного варианта на 37,1 % и 31,4% соответственно. (рис.3). В эталонном варианте с применением регулятора роста Учкун показатели корневой части пшеницы (3,9 см) были больше контрольного варианта на 11,4%, стеблевой (2,8 см) на 3,7%. На рост стеблей, также, как и в случае с этилацетатной фракцией, наибольшую активность проявила 0,01% концентрация, их длина составляла 3,1 см и превышала контрольный вариант на 14,8%.

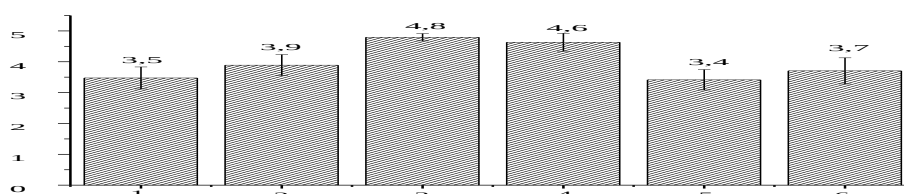


Рис.3. Влияние обработки семян пшеницы хлороформной фракции на рост корней. 1-Контроль; 2-Учкун; 3-0,1%, 4- 0,01%, 5- 0,001%, 6- 0,0001%.

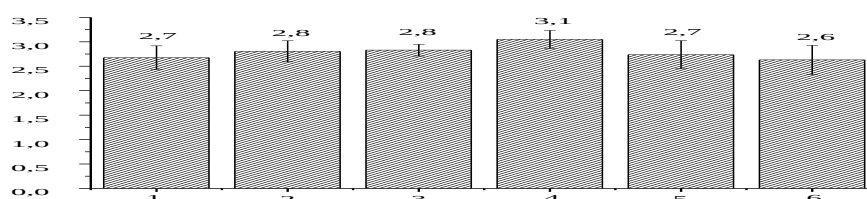


Рис.4. Влияние обработки семян пшеницы хлороформной фракции на рост стеблей. 1-Контроль; 2-Учкун; 3-0,1%, 4- 0,01%, 5- 0,001%, 6- 0,0001%.

Вывод. Таким образом в результате проведенных исследований было выявлено, что обе фракции растения *L. macrostylla* проявляют ростостимулирующую активность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаповал О.А., Можарова И.П. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве. /Защита и карантин растений. - 2019. -№4, С-9-14.
2. Плотникова Т.В., Хуршайнен Т.В., Кучин А.В. Влияние регулятора роста растений Вэрва на развитие рассадных гнилей, урожай и качество табака. Защита и карантин растений. №11, с.27-28, 2016.
3. Введенский А.И. Флора Узбекистана, Т. 5, Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1961, ст 180-181.
4. Лабенский А.С., Меньшиков Г.П. Исследование алкалоидов *Lindelofia anchusoides*. Новые алкалоиды линделофин и линделофамин и их строение. ЖОХ, 18, 1836 (1948).
5. Цырульникова Л.Т., Лабенский А.С., Уткин Л.М. Алкалоиды растения *Lindelofia macrostylla*. ЖОХ, 32, 2705 (1962).
6. Садритдинов Ф.С., Курмуков А.Г. Фармакология растительных алкалоидов и их применение в медицине. Ташкент «Медицина» УзССР 1980. Стр 88.
7. Методы определения регуляторов роста и гербицидов, Л, Наука 1966г, стр 182-197.



УЎТ: 631.4:46.

Инобат РЎЗИЕВА,

Денов тадбиркорлик ва педагогика институти катта ўқитувчиси, б.ф.ф.д. (PhD)

Кимёхон ТЎРАБОЕВА,

Денов тадбиркорлик ва педагогика институти

Рақамли иқтисодиёт кафедраси доценти в.б. и.ф.н.

inobat.ruziyeva1985@mail.ru

ДТПИ б.ф.ф.д (PhD), Халмуратов М.А. тақризи асосида

МАРКАЗИЙ ФАРҒОНА СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАРНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ФАОЛЛИГИГА ШЎРЛАНИШ ТИПИ ВА ДАРАЖАСИНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация

Ушбу мақолада Марказий Фарғона Олтиариқ тумани “Тонг” массиви Олтиариқсой ёйилмасининг атрофи аллювиал-пролювиал ётқизиклардан иборат эканлиги ўрганилган. Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар, қумлоқ ва пастки горизонтларга томон қумли, шўрланиш химизмига кўра сульфатли, кучсиз ва ўртача даражада шўрланган бўлиб, микроорганизмлар сони шўрланмаган тупроқларга қараганда камайганлиги баҳор, ёз, куз фаслларида аниқланган.

Калит сўзлар: суғориладиган ўтлоқи тупроқлар, шўрланиш типи ва даражаси, микробиологик фаоллик, микроорганизм турлари.

ВЛИЯНИЕ ТИПА И УРОВНЯ ЗАСОЛЕНИЯ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ОРОШАЕМЫХ ПАСТБИЩНЫХ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФЕРГАНЫ

Аннотация

В данной статье изучено, что окрестности Олтиариқсойского распространения массива «Тонг» Центрально-Ферганского Олтиариқского района сложены аллювиально-пролювиальными отложениями. Орошаемые луговые почвы супесчаные и супесчаные к нижним горизонтам, сульфатированные по химическому составу засоления, слабо- и средnezасоленные, численность микроорганизмов снижена по сравнению с незасоленными почвами в весенний, летний и осенний периоды.

Ключевые слова: орошаемые луговые почвы, тип и уровень засоления, микробиологическая активность, виды микроорганизмов.

INFLUENCE OF SALINITY TYPE AND LEVEL ON MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF IRRIGATED PASTURE SOILS IN CENTRAL FERGANA

Annotation

In this article, it was studied that the surroundings of the Oltiariqsoy distribution of the Tong massiv of the Central Fergana Oltiariq region are composed of alluvial-proluvial deposits. Irrigated meadow soils are sandy and sandy to the lower horizons, sulfated by the chemical composition of salinity, slightly and moderately saline, the number of microorganisms is reduced compared to non-saline soils in spring, summer and autumn.

Key words: irrigated meadow soils, salinity type and level, microbiological activity, types of microorganisms.

Тупроқ унумдорлигини ва экинлар ҳосилдорлигини ошириш учун биокимёвий ва микробиологик тадқиқотлар муҳим ўрин тутади.

Микроорганизмлар тупроқнинг барча жараёнларида иштирок қилади, ўсимликларнинг ўсиб ривожланиши учун имконият яратди[1].

Микроорганизмлар тупроқда ва ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларининг парчаланиши ва чиринди ҳосил бўлишида катта аҳамиятга эга[2;3].

Шўрланиш даражасининг ошиши билан микроорганизмлар сони камаяди. Микроорганизмларнинг энг кам сони 50-80 см қатламда кузатилади. Хлоридлар, натрий ва магний катионлари улушининг ортиши сувда эрувчан тузларнинг салбий таъсирини кучайтиради[6]. Айниқса, ўртача ва кучли шўрланган тупроқларда кузда микроорганизмлар сони бошқа фаслларга нисбатан анча камаяди, бу эса бу тупроқларда йилнинг шу даврида шўрланишнинг кўпайиши билан боғлиқ. Шўрланишнинг барча даражаларида микроорганизмларнинг энг кўп сони ёзда, ўсимликлар энг яхши ҳосилдорликка эришганда кузатилади, бу микроорганизмлар ва ўсимликлар ўртасида симбиоз мавжудлигини кўрсатади.

Айрим тадқиқотчилар томонидан Бухоро воҳаси ўтлоқи-аллювиал тупроқларининг микробиологик фаоллиги ўрганилган, тадқиқот ишларида микробиологик фаолликнинг турли омилларга боғлиқ ҳолда қандай ўзгаришини кўрсатган[7;8]. Бироқ бу ишларда тузларнинг микроорганизмларга таъсири кам эътиборга олинган.

Сувда осон эрийдиган тузлар концентрациясининг ошиши билан тупроқ микробиологик фаоллиги пасайиб, тупроқнинг агрокимёвий ва агрофизик хусусиятига салбий таъсир кўрсатади[4;5].

Бундай ҳолат чиринди ҳосил бўлиши, аммонификация ва нитрификация жараёнларига таъсир қилади. Бундан ташқари, шўрланиш типи катта аҳамиятга эга бўлиб, микроорганизмлар учун ҳафли бўлган сода, хлорид ва натрийли шўрланишдир яъни тупроқ структураси бузилиши, тупроқ зичланиши, тупроқ ҳавоси ва сув ҳоссаларининг ёмонлашуви натижасида микроорганизмлар учун тупроқда ноқулай шароитларни яратди. Шунинг учун микроорганизмлар учун қулай шароит яратилиб, тупроқ унумдорлигини ошириш жараёнларини оптимallasштириш ва хусусиятларини яхшилаш мумкин.

Тадқиқот мақсади. Марказий Фарғона суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг микробиологик фаоллигига шўрланиш типи ва даражасининг таъсирини ўрганиш, бунда шўрланмаган, кучсиз, ўртача ва кучли шўрланган ўтлоқи тупроқларининг микробиологик фаоллиги қийсий баҳоланади. Микроорганизмларга шўрланишнинг кимёвий таъсири ўрганилмоқда.

Тадқиқот материаллари ва усуллари. Тадқиқот объекти Марказий Фарғонанинг турли даражада шўрланган ўтлоқи тупроқларида танланган. Бунда турли даражада шўрланган ўтлоқи кесмаларида экспедицион тадқиқотлар олиб борилди. Микробиологик таҳлиллар учун тупроқ намуналари ҳар 0-25, 25-40, 40-60 см қатламларидан олинди. Олинган тупроқ намуналарида бактерия, замбуруғлар, актиномицетлар, аммонификаторлар, нитрификаторлар, нитрат редукторлар, азотфиксаторлар, целлюзани парчаловчи бактериялар миқдори аниқланган. Вактариялар ва аммонификаторлар гўшт-пептонли агарда (ГПА), замбуруғлар -Чапак муҳитида, актиномицетлар -КАА (крахмал-аммиак), нитрификаторлар -Виноградский муҳитида, нитрат редукторлари- Гилтай муҳитида, азотфиксаторлари-Эшби озик муҳитида аниқланди. Целлюзани парчаловчи бактериялар – Гетчинсон муҳитида аниқланган.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаи. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, шўрланиш таъсирида тупроқларнинг микробиологик хусусиятлари ўзгаради ва шу билан бирга, микроорганизмлар сонининг мавсумга қараб ўзгариши кузатилади. Ўрганилаётган тупроқларнинг физик-кимёвий хоссаларининг хилма-хиллиги тупроқ микроорганизмларининг тарқалишида ҳам намоён бўлади. Тадқиқот натижаларига кўра, шўрланиш даражасига қараб ўрганилаётган микроорганизмлар сониди сезиларли ўзгаришлар юз берди.

Маълумотлар шуни кўрсатадики, аммонификаторлар миқдори ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларда аммонификаторлар баҳордан кузгача 0-30 см қатламда $2,2 \times 10^4$ $4,2 \pm 0,2$ дан $9,5 \times 10^7$ $7,9 \pm 0,1$ КОЭ/гр гача, 30-60 см қатламда $2,2 \times 10^6$ $8,1 \pm 0,2$ дан $4,5 \times 10^7$ $7,4 \pm 0,1$ КОЭ/гр гача, актиномицетлар юқори қатламда $1,4 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,2$ дан $7,5 \times 10^4$ $4,7 \pm 0,2$ КОЭ/гр гача, 30-60 см қатламда $2,2 \times 10^6$ $8,1 \pm 0,2$ дан $7,5 \times 10^3$ $3,7 \pm 0,3$ КОЭ/гр гача ва айрим кесмаларда аниқланмаган, Олигонитрофиллар кучсиз шўрланган ўтлоқи тупроқларда юқори қатламда $1,2 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,2$ дан $4,3 \times 10^5$ $5,4 \pm 0,2$ КОЭ/гр гача, 30-60 см қатламда $3,2 \times 10^6$ $6,3 \pm 0,2$ дан $6,7 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,2$ КОЭ/гр гача, ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларда $1,1 \times 10^3$ $3,1 \pm 0,1$ дан $5,2 \times 10^5$ $5,5 \pm 0,2$ КОЭ/гр гача айрим кесмаларда куз фаслида аниқланмаган, 30-60 см қатламда $1,5 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,1$ дан $4,8 \times 10^6$ $7,4 \pm 0,2$ КОЭ/гр ташкил қилганлиги билан аниқланди. Замбуруғлар кучсиз шўрланган ўтлоқи тупроқларда 0-30 см қатламда $1,2 \times 10^8$ $4,4 \pm 0,2$ дан $4,7 \times 10^7$ $6,6 \pm 0,2$ гача 30-60 см $3,7 \times 10^6$ $6,3 \pm 0,2$ дан $7,5 \times 10^6$ $6,7 \pm 0,3$ гача КОЭ/гр, ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларда 0-30 см қатламда $4,3 \times 10^6$ $6,4 \pm 0,2$ дан $9,0 \times 10^6$ $6,9 \pm 0,2$ гача айрим кесмаларда аниқланмаган, 30-60 см $1,5 \times 10^4$ $4,1 \pm 0,2$ дан $6,0 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,1$ гача КОЭ/гр (1-жадвал).

Фарғона водийси чўл минтақаси ўтлоқи тупроқларида микроорганизмлар миқдорининг йил мавсумлари бўйича ўзгариш динамикаси (КОЭ/гр)

Кесма ва қатлам чуқурлиги, см	аммонификаторлар			актиномицетлар			олигонитрофиллар			замбуруғлар		
	баҳор	ёз	куз	баҳор	ёз	куз	баҳор	ёз	куз	баҳор	ёз	куз
Олтиариқ тумани “Тонг” массиви ўтлоқи тупроқ												
0-30	$2,2 \times 10^4$ $4,2 \pm 0,2$	$6,7 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,1$	$9,5 \times 10^7$ $7,9 \pm 0,1$	$1,4 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,2$	$2,2 \times 10^4$ $4,2 \pm 0,2$	$3,7 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,2$	$2,2 \times 10^4$ $4,2 \pm 0,2$	$5,2 \times 10^5$ $5,5 \pm 0,2$	-	--	--	-
30-60	$2,2 \times 10^6$ $8,1 \pm 0,2$	$4,5 \times 10^7$ $7,4 \pm 0,1$	$4,3 \times 10^5$ $5,4 \pm 0,2$	$7,0 \times 10^6$ $5,3 \pm 0,2$	$2,2 \times 10^6$ $8,1 \pm 0,2$	$7,5 \times 10^3$ $3,7 \pm 0,3$	$1,5 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,2$	$1,5 \times 10^8$ $8,1 \pm 0,1$	$3,0 \times 10^7$ $7,3 \pm 0,3$	$6,0 \times 10^7$ $7,6 \pm 0,1$	$3,0 \times 10^4$ $4,3 \pm 0,1$	$1,5 \times 10^4$ $4,1 \pm 0,2$
0-30	$4,3 \times 10^6$ $6,4 \pm 0,2$	$3,0 \times 10^6$ $6,9 \pm 0,2$	$5,3 \times 10^6$ $6,5 \pm 0,2$	$2,2 \times 10^5$ $5,2 \pm 0,2$	$7,5 \times 10^4$ $4,7 \pm 0,2$	$1,5 \times 10^5$ $5,1 \pm 0,2$	$2,2 \times 10^5$ $5,2 \pm 0,2$	$1,5 \times 10^4$ $4,1 \pm 0,2$	$1,1 \times 10^3$ $3,1 \pm 0,1$	$4,3 \times 10^6$ $6,4 \pm 0,2$	$9,0 \times 10^6$ $6,9 \pm 0,2$	$5,3 \times 10^6$ $6,5 \pm 0,2$
30-60	$4,3 \times 10^6$ $6,4 \pm 0,2$	$2,3 \times 10^6$ $6,4 \pm 0,2$	$4,2 \times 10^6$ $6,2 \pm 0,2$	-	-	-	$4,3 \times 10^6$ $5,4 \pm 0,2$	$4,8 \times 10^6$ $7,4 \pm 0,2$	$2,3 \times 10^6$ $7,4 \pm 0,2$	$4,5 \times 10^7$ $7,4 \pm 0,1$	$4,5 \times 10^8$ $5,4 \pm 0,1$	$4,7 \times 10^5$ $3,4 \pm 0,2$

Олтиариқ тумани “Тонг” массиви, суғориладиган ўтлоқи тупроқлари шўрланиш характериға кўра (18 – кесма) ўртача шўрланган бўлиб, тупроқ профилидаги тузларнинг умумий миқдори 1,355 – 1,365 % ни ташкил этади, шундан хлор ионининг миқдори 0,017 – 0,021 % кўрсаткичларида кузатилади. 95 – 108 кесмалар кучсиз шўрланган бўлиб, сувда осон эрувчи тузларнинг ялпи миқдори 0,100 – 0,815% кўрсаткичлари оралиғида тебраниб туради, хлор - иони миқдори 0,010 – 0,021 % ни ташкил этади.

Шўрланиш химизми асосан сульфатли, тузларнинг сифат таркибида Na_2SO_4 , MgSO_4 тузлари етакчи ўринни эгаллайди, кейинги ўринларда CaSO_4 ва $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ тузлари туради (2-жадвал).

Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар, умумий тузлар ва ионлар миқдори (ҳаво ҳароратидаги қуруқ тупроқларга нисбатан % ҳисобида)

Кесма	Чуқурлик, см	Қуруқ қолдиқ	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	Шўрланиш
-------	--------------	--------------	------------------	---------------	--------------------	------------------	------------------	-----------------	----------

		%.%						Тип и	Даражаси	
	Олтиариқ тумани “Тонг” массиви, суғориладиган ўтлоқи тупроқлари, 2017 йил									
18	0-35	1,365	0,018	0,021	0,831	0,290	0,024	0,040	с	Ўртача
	35-54	1,355	0,018	0,021	0,827	0,270	0,030	0,050	с	Ўртача
	54-88	1,245	0,021	0,017	0,761	0,270	0,030	0,017	с	Ўртача
	88-128	0,740	0,018	0,028	0,300	0,275	0,027	0,016	с	Кучсиз
95	0-30	0,140	0,027	0,010	0,062	0,015	0,009	0,011	с	Ўртача
	30-50	0,330	0,021	0,010	0,177	0,055	0,012	0,013	с	Ўртача
	50-80	0,175	0,018	0,07	0,090	0,030	0,009	0,002	с	Ўртача
	80-125	1,300	0,018	0,010	0,769	0,280	0,009	0,042	с	Ўртача
108	0-33	0,455	0,030	0,017	0,241	0,030	0,018	0,069	с	Кучсиз
	33-48	0,380	0,027	0,014	0,206	0,015	0,027	0,049	с	Кучсиз
	48-86	0,480	0,027	0,010	0,263	0,040	0,006	0,085	с	Кучсиз

Олинган маълумотларни ўрганиб чиқиб тадқиқот ўтказилган ҳудудларда тупроқ микроорганизмларининг тақсимланишига кўра ҳулоса қилиш мумкинки, шўрланиш жараёни турли хил микроорганизм гуруҳларига салбий таъсир кўрсатади ва шўрланишнинг интенсив давом этиши тупроқда микроорганизмларнинг камбағаллашишига олиб келади. Маълум бўлишича, эскидан суғориладиган кучсиз ва ўртача шўрланган ўтлоқи тупроқларда микроорганизмлар микдорининг йил мавсумлари бўйича ўзгариш динамикаси (КОЭ/гр) юқори эканлиги маълум бўлди.

АДАБИЁТЛАР

1. Артыкова Х.Т., Ортиков Т.К., Умаров О.Р., Бафоева З.Х. Содержание и запасы гумуса почв Бухарского оазиса // Просвещение и инновационные исследования. Бухара, 2020. № 2. С. 118-129.
2. Бабьева И.И., Зенова Г.М. Биология почв. М.: МГУ, 1989. С. 98-189
3. Бабаев М.П., Оруджева Н.И. Оценка биологической активности почв субтропической зоны Азербайджана. Научный журнал. Почвоведение, 2009, № 10. с. 1248-1255
4. Савич В.И., Мосина Л.В., Норовсурэн Ж., Сидоренко О.Д., Аникина Д.С. Микробиологическая активность почв как фактор почвообразования // Международный сельскохозяйственный журнал. М., 2019. № 1 (367). С. 38-42.
5. Ходжимуродова Н.Р., Хакимова Н.Х., Тагаева М.В., Камилов Б.С. Биологическая активность орошаемых лугово-аллювиальных почв в зависимости от степени засоленности // Научное обозрение. Биологические науки. 2021. № 1. С. 27-31
6. Ортиков Т.К., Артыкова Х.Т., Умаров О.Р. Микробиологическая активность лугово-аллювиальной почвы Бухарского оазиса в зависимости от типа и степени засоления // Научное обозрение. Биологические науки. – 2021. – № 3. – С. 27-31.
7. Шарипов О.Б. Биологическая активность орошаемых почв Бухарского оазиса и пути их оптимизации (на примере Бухарского тумана): автореф. дис. доктора философии (PhD) по биологическим наукам. Бухара, 2019. 45 с
8. Sharipov O.B., Gafurova L.A. Biological activity of irrigated grassland alluvial soils of the Bukhara oasis. European science review. Prague, 2018. № 3-4. P. 76-79.m



УДК:631.459:631.434.52:528.9:004(757.121)

Oykhumor RUZIKULOVA,
"TIAME" National research university
E-mail:oykhumor.ruzikulova@gmail.com
Abduvakhob ISMANOV,
Uzbekistan Research institute of soil science and Agrochemistry
Naila SABITOVA,
National University of Uzbekistan
Nuriddin MIRJALALOV,
National University of Uzbekistan Doctoral student (PhD)

Pedagogy named after K.Niyazi research institute On scientific work and innovations
Deputy Director PhD., under the review of docent N.Ruzikulova

PROSPECTS FOR THE USE OF DEGRADED SOILS (ON THE EXAMPLE OF ANDIJAN REGION)

Abstract

In arid climates, the main factors leading to soil degradation are their erosion, salinization, depletion of humus and nutrients, and contamination with toxic and heavy elements. As a result of degradation processes, 10-12 million hectares of land are lost from agricultural use every year. Developing practical recommendations for improving soil fertility through the use of effective methods and technologies based on prevention of soil degradation, rehabilitation of saline, eroded, humus and basic nutrient depleted lands, restoration, increase and protection of soil fertility, noting changes in the ecological and reclamation situation was released.

Key words: degradation, soil, ecology, erosion, salinization, heavy metals.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ (НА ПРИМЕРЕ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация

В условиях засушливого климата основными факторами, приводящими к деградации почв, являются их эрозия, засоление, истощение гумуса и питательных веществ, загрязнение токсичными и тяжелыми элементами. В результате деградационных процессов ежегодно из сельскохозяйственного использования теряется 10-12 млн га земель. Разработка практических рекомендаций по повышению плодородия почв за счет применения эффективных методов и технологий, основанных на предотвращении деградации почв, реабилитации засоленных, эродированных, обедненных гумусом и основными элементами питания земель, восстановлении, повышении и охране плодородия почв с учетом изменения экологических и ситуация рекультивации была освобождена.

Ключевые слова: деградация, почва, экология, эрозия, засоление, тяжелые металлы.

DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN TUPROQLARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI (ANDIJON VILOYATI MISOLIDA)

Annotatsiya

Qurg'oqchil iqlim sharoitida tuproqlarni degradatsiyasiga olib keladigan asosiy omillar - ularning eroziyaga uchrashi, sho'rlanishi, chirindi va ozuqa moddalarining kamayishi, zaharli va og'ir elementlar bilan ifloslanishi kabilar hisoblanadi. Degradatsiya jarayonlari natijasida har yili 10-12 million gektar yer qishloq xo'jaligida foydalanishdan chiqib qolmoqda. Tuproq degradatsiyasining oldini olish, sho'rlangan, eroziyaga uchragan, chirindi va asosiy ozuqa moddalari kamaygan yerlarni tiklash, tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilish, ekologik va ekologik sharoitlardagi o'zgarishlarni hisobga olgan holda samarali usul va texnologiyalarni qo'llash orqali tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga bag'ishlangan.

Kalit so'zlar: degradatsiya, tuproq, ekologiya, eroziya, sho'rlanish, og'ir metallar.

Introduction. According to the Internet, 12.0 million hectares of land are degraded, of which 1,094.2 million hectares (55.7%) are affected by water and irrigation erosion, and 548.1 million hectares (27.9%) are affected by wind erosion. Due to the reduction of nutrients in the soil, salinization, pollution, acidification, 239.6 million hectares (12.2%) and 82.5 million hectares (4.2%) of land deteriorated due to compaction, swamping and subsidence.

One of the most important priorities in our country has been the efficient use and protection of land resources through the prevention and mitigation of soil degradation, the efficient use of soils, the improvement of reclamation, the preservation, restoration and increase of fertility.

Effective use of limited water resources in recent years, restoration of agricultural land biofund, re- use of saline and eroded areas, conservation of ecosystem biodiversity, effective transfer of education, research and development in key areas such as "green energy" and agro-technologies required. To address such pressing global challenges, priority is given to expanding investment and research, raising scientific capacity to a new level through the widespread introduction of digital technologies, and training engineers capable of applying developments in practice (PQ 42).

Data and methods. In recent years, comprehensive monitoring has been carried out on irrigated and pasture lands in the foothills of Andijan region. Changes in the ecological and reclamation status were noted, based on the use of effective methods and technologies based on the prevention of soil degradation, rehabilitation of saline, eroded, humus and basic nutrient depleted lands, restoration, increase and protection of soil fertility. Practical recommendations for improving soil fertility

have been developed. Recommendations have been made to study the current state of irrigated, dry and pasture soils in the foothill proluvial-deluvial plains, as well as the efficient and rational use of land resources. Improving the quality and increasing the quantity of agricultural products will increase the export potential of the country, the implementation of the food program.

The general climatic conditions of the region vary according to their characteristics in individual places. Due to the fact that the Fergana Valley is located in a closed basin, it protects against stable weather and sudden high temperatures in winter. The location of the Fergana Valley is located at the intersection of the provinces of Turan and Central Asia, so the gray soils are slightly higher.

According to the Poytug and Andijan meteorological stations in Andijan region, the climate of the study area is dry, with average temperatures ranging from -2.3 to 2.7 °C in January and 26.9-27.1 °C in July. The sum of the effective temperatures (above 10 °C) is 4600-4800 °C per year. The vegetation period of the plants is observed to be around 220 days, with the last cold days observed between 7 February and 4 March, while the initial cold days are observed between 10 November and 2 December. Cold days are 45-77 days.

Annual precipitation is 261-305 mm, the highest amount of precipitation falls in winter and spring, with almost no precipitation in summer. The maximum monthly amount of precipitation was 35-38 mm, the maximum daily amount was 8.4-21.9 mm. The lowest rainfall is in the summer months. In particular, according to the Andijan meteorological station, 52.4% of the total annual precipitation falls in the spring, 32.0% - in the winter, 8.9% - in the autumn, the lowest precipitation is in August-September. The snow cover is unstable, its thickness is usually 7-19 cm, in some cold years its thickness reaches 28-35 cm.

The highest level of total evaporation is in July and August, and the minimum is in January. As a result of strong winds blowing in the area, light mechanical composition erodes the soil layer (wind erosion is observed) and causes the evaporation process to intensify. As a result, the surface of the soil dries out.

The average annual relative humidity fluctuates from 58% to 64%. Its highest values (64%) are observed in the vicinity of the Kara-Darya River and in areas with developed irrigation systems and near groundwater, the lowest amount (<58%) is observed in the Poytug meteorological station.

In the eastern part of the valley, the maximum speed of the north wind direction during the year is 20-23 m/s. As a result of the cold air flow of the northern latitude, heavy rains were observed in the region and strong winds were formed as the air temperature dropped.

Andijan region is located in the eastern part of the Fergana Valley. The territory of the region is bounded on the north and northeast by Fergana, on the south by the Pamir-Alay mountain ranges.

bounded by it, it is the last part of the Tien Shan mountain system. They are not only orographically related to the Tien Shan mountain system, but also have a common geological structure and formation. From the foothills of the Fergana ridges, the topography of the region's lands decreases to the south, as well as to the north-east and south-west. Territories of Andijan region are divided into four major geomorphological regions: mountainous, foothills, hills and plains (valleys) according to the development of geomorphological structure, relief-forming factors. The mountainous area occupied the northern and northeastern parts of the province. These are the Fergana and Alay mountain ranges. Intrusive-effusive rocks are involved in the formation of these two mountain ranges and they are composed of granite, gypsum, shale and other rocks.

Materials and methods. In 2020, field surveys were conducted in three key ecological and semi-stationary ecological areas (SEM and YaSEM) of 1 hectare, allocated in 11 key areas (KA) of 100 hectares, selected for monitoring studies of agricultural lands of Andijan region (Figure 1).

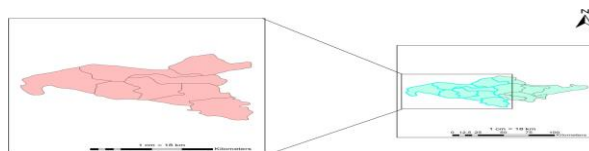


Figure 1 Study area.

The morphological structure and main features of the soil profile were studied in the main field excavations in the Andijan region, samples of soil and groundwater were taken for laboratory-analytical research. Analytical research UzPITI "Methods for studying the agrophysical, agrochemical and microbiological properties of soils in cotton fields" (1963), TAITI "Guidelines for the use of total humus and mobile humus in the soil as an indicator of its productivity" (2006) and developed and adopted at the Institute methods (2004).

I KM located in SEM-I (KM-key area; SEM-stationary ecological area) 1-section. Kurgantepa district is located on a previously irrigated hilly plot of land of Khanabad farm. dark gray soils composed of loess deposits. The relief consists of strongly twisted, hills and cliffs with a complex structure. The soils are washed out, and in these places partially irrigated dark gray soils are scattered. The soils are subject to varying degrees of erosion. Sizot waters are very low, the mechanical composition is heavy and sometimes consists of medium sands.

0-35 cm. Dark gray color, the soil surface is dry, heavy sandy, moderately compacted, grassy layer, plant roots are abundant, small traces of small roots and underground insects are found, moderately coarse, clear to the next layer.

35-60 cm. Gray color, low moisture, heavy sandy, dusty structure, moderately dense, processed layer of underground insects, traces of rotten and semi-rotten roots of plants and small underground insects, carbonate nodules occur, depending on the transition moisture to the next layer.

60-103 cm. Light gray color, low moisture, heavy sandy, granular structure, strongly compacted, traces of underground animals and ground cocoons, roots occur, carbonates are abundant, the transition to the next layer is slow.

103-161 cm. Light gray color, low humidity, heavy sandy, dusty structure, very strongly compacted, plant roots are rare, carbonate grains are mixed.

According to the external signs and mechanical composition of the above soil profile, dark gray soils are mainly heavy sandy, saline, weakly saline, sometimes unsalted, according to the degree and type of salinity.

Due to the fact that the dark gray soils of the mountainous areas of the region are adequately supplied with constant atmospheric precipitation, it was observed that the dissolved carbonates in the soil are constantly washed away, the carbonates dissolved in the soil profile and occur in solid form (clay).

Typical irrigated gray soils are spread on the lyoss wavy hills of the Y.Okhunboboev massif of the Marhamat district of the 2nd KM. Key area soils include hill ridges. The lands in the foothills of the Pamir-Alay ridges are re-irrigated. The relief of the place consists mainly of hills. The soils are irrigated typical gray soils formed from lyoss deposits. The soils are finely saline with high carbonate fine structure. These soils differ in drive layer, porosity, aeration (air permeability), and biological activity. Due to the high porosity in these soils, water permeability and air exchange are good.

Section 1 located at SEM-I. Massif named after Y.Oxunboboev. Typical irrigated gray, medium sandy soil. 12 km from the district center. located in the southeast. A field planted with wheat. The resulting soil genetic layers are as follows:

0-32cm. Dark gray, moderately moist, medium sandy, coarse-grained structure, traces and nests of underground insects (earthworms), sometimes fine-grained stones are more common, slightly denser, plant roots are more common, depending on the density of transition to the next layer.

32-63cm. Dark gray, moderately moist, moderately sandy, fine-grained, moderately dense, traces of underground insects are found, rarely polished stones (diameter 5cm.), Roots sometimes appear semi- rotten roots, the transition to the next layer is noticeable according to new lesions.

63-100cm. Dark gray, moderately moist, moderately sandy, granular, moderately dense, traces of underground insects are found, rarely polished stones (5 cm in diameter), spots of roots, carbonate and gypsum, the transition to the next layer is clear according to the mechanical composition.

100-140cm. Light gray, moderately moist, moderately sandy, moderately compacted, rocky mixed fine-grained soil layer, roots are rare, in rare cases smoothed stones, carbonate and gypsum stains are common.

Soil-forming rocks of typical irrigated gray soils consist of deluvial-proluvial, sometimes skeletal deposits. As a result of new use in irrigated agriculture, a 0.2-0.25 cm thick agroirrigation layer was formed. The soil profile is moderately compacted, well treated with earthworms, uniformly gray in color up to 50 cm, with a granular structure. M of typical gray soils irrigated- the high content of large dust particles in the mechanical composition is the decomposition that takes place in the soil as a result of long-term tillage and irrigation. We can see that these soils are mainly weakly saline, some cuttings are not saline (6-7 cuttings), and 1 cut is weakly saline in the chloride-sulphate type.

III KM Irrigated typical gray soils of lyossimon hills located on the northern slopes of the Andijan hills. This key area is located in the massif named after A. Pattaev of Andijan district. These areas are relief lyossimon-proluvial hills with slopes extending to the northwest. This key area is around 676 meters above sea level and is a typical gray soil with irrigated soils. The soils are civilized, with rocks of varying degrees in the soils. They occur 0.5–1.0 underground and sometimes deeper.



Figure 2. Distribution of mobile form of chromium in irrigated soils of Andijan region



Figure 3. Distribution of nickel in soil profile

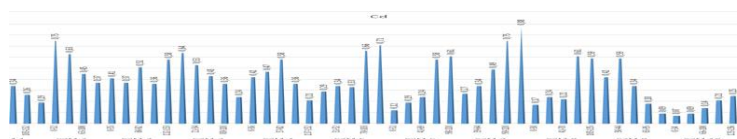


Figure 4. Distribution of cadmium element in soil

According to the mechanical composition of the typical irrigated gray soils studied, the upper driving and sub-driving layers were mostly sandy, and it was observed that the cross-section was towards the lower parts in a changitmon structure (79-155 cm). In the irrigated soils of the region, the amount of dry residue in the drive layer is weakly saline, averaging 0.415-0.705%. Sulfate-type salts were identified according to the salinity type.

According to the mechanical composition of the typical irrigated gray soils studied, the upper driving and driving underlying layers were mostly medium sandy, and it was observed that they were heavier (70-103 cm) towards the lower parts of the section. In the irrigated soils of the region, the amount of dry residue in the drive layer is weakly saline, averaging 0.310-0.380%. Sulfate-type salts were identified according to the salinity type.

Results and Discussion. According to the results obtained, SEM-5, SEM-11, SEM-6, SEM-10,

SEM-3, SEM-2, SEM-1 soils were found to be moderately supplied with mobile copper.

- 1) The studied soils are mostly moderately and below average supplied with mobile zinc.
- 2) Soils were found to be low, moderate, and high in manganese in mobile form.
- 3) Soils with water-soluble boron were observed to provide moderate and high amounts.

Today, 1.4 million hectares of land contaminated with heavy metals have been identified in agriculture worldwide, of which the share of soils contaminated with primary hazardous elements is 2% and secondary hazardous elements (copper) is 3.8%. According to the Vostok meteorological center, about 1,100 tons of lead are shipped to Russia annually from sources in

Ukraine, 180-190 tons from Poland and Belarus, more than 130 tons from Germany, and 40 tons of cadmium annually from Ukraine, almost 9 tons from Poland and 7 from Belarus. tons, 5 tons more from Germany.

Multilateral pollution of the environment, including contamination with elements such as fluorine, chromium, sesame, lead, zinc and cobalt, is leading to a deterioration of the environmental situation. Along with mercury, cadmium, lead, copper, zinc, selenium, and cobalt, nickel is also one of the most essential metals in terms of environmental impact; the circulation rate of nickel is 19.1% (for copper this level is 40.9, for lead 40.0, for zinc 27.0, for mercury 20.6%). The literature shows that heavy metals are natural additives to mineral fertilizers. They are especially common in simple superphosphate formations: cadmium (50-170 mg/kg), chromium (66-234 mg/kg), lead (7-92 mg/kg), nickel (7-32 mg/kg) [2].

Today, the emergence of new manufacturing plants is leading to fluoride poisoning of all living organisms. Fluoride salts moving along the atmospheric air-soil-water trophic chain accumulate in the bones of the human body. Under the influence of fluoride leads to changes in the shape and color of teeth, osteochondrosis, their direction of growth, stiffness and mobility of joints, as well as bone growth. Unfortunately, to date, not enough attention has been paid to the development of a system of measures to prevent pollution of agricultural lands, which determines the quality of food and human health.

Toxic elements that pollute the soil (heavy metals - lead, vanadium, chromium, manganese, cobalt, nickel, copper, zinc, bismuth, molybdenum, antimony, cadmium, iron, etc.) come from various objects. Results of ecological research in the studied soils. In the irrigated soils of Andijan region, the elements chromium, nickel, cadmium, lead and fluorine were studied from the mobile forms of heavy metals, and various accumulations were observed in the soil.

Chromium is found in varying amounts in plant and animal organisms. However, some plants, including medicinal plants, have the ability to accumulate the element chromium. For example, the average amount of chromium in the leaves of the Digitalis purpurea plant is 14.1 mg / kg dry matter. The coefficient of biological absorption of chromium by terrestrial plants is $K_b = 1.03$. Excess chromium in the soil causes various diseases in plants.

Accumulation of chromium in the soil (50-70 mg / kg of dry matter) causes it to move in the food chain (soil - plant - animal - human). Environmental pollution leads to an increase in the amount of chromium moving in this chain. In addition, contamination of pastures and other plants with chromium (average

0.1-0.5 mg / kg dry matter) leads to the entry of large amounts of chromium into the human body along with food.

In the dark gray soils of Kurgantepa district, the lowest value of the mobile form of chromium was found in the driving layer of the soil - 21.74 mg / kg, and the highest value was found in the layer of 103-132 cm - 25.1 mg / kg.

This element has been observed to increase from the drive layer of the soil towards the lower layers. Nickel, lead, cadmium and fluorine elements were detected in samples taken from soils scattered in the district. It can be seen that the chromium element is less than the allowable amounts (REM) for the soil, but a slight rise in the driving layers of some soils can be seen approaching the REM (10 mg / kg) of lead in the 0-35 cm layer.

In order to compare the typical irrigated gray soils of Andijan district, two sections were obtained. can be associated with the use of.

The allowable amount of chromium element in typical gray soils irrigated in Marhamat district (REM) only 33.71 mg / kg in the 0-32 cm layer, the chromium was found to be slightly higher towards the lower layers, and increased to 1.09 times the REM towards the 100-140 cm layers from the 32-63 cm layer. 38.22 mg / kg was found to accumulate.

Conclusions. In conclusion, in the soils of the studied region, the mobile form of chromium, nickel, cadmium and lead elements was returned to be 1.2 times and 1.6 times higher than REM. In old and newly irrigated soils, as a result of primary irrigation, under the influence of mineral fertilizers, which are widely used in agriculture, as well as lead pollution from motor fuels is widespread.

Chemical analysis revealed that α -GXTsG accumulated from the 0-30 cm layer of all sections to the bottom and indicated that this element had begun to decompose, or that the pesticide content of this layer may have been reduced by plant accumulation.

According to the accumulation of g-GXTsG in the cross-sectional profile, it can be observed that all cross-sections increase from 0-30 cm to the lower layers, but GXTsG metabolites, which are the main contaminants, are still in the process of decomposition.

Concluding studies revealed that the decomposition process of metabolites of organochlorine pesticides that are not currently used in the irrigated soils of the region continues.

REFERENCES

1. Abuelgasim A and Ammad R 2019 Mapping soil salinity in arid and semi-arid regions using Landsat 8 OLI satellite data *Remote Sens. Appl. Soc. Environ.* 13 415-25
2. Chaaou A, Chikhaoui M, Naimi M, El Miad A K, Achemrk A, Seif-Ennasr M and El Harche S 2022 Mapping soil salinity risk using the approach of soil salinity index and land cover: a case study from Tadla plain, Morocco *Arab. J. Geosci.* 15 722
3. Dehni A and Lounis M 2012 Remote sensing techniques for salt affected soil mapping:
4. Application to the Oran region of Algeria *Procedia Eng.* 33 188-98
5. Zhang C, Xie Z, Roberts C, Berry L and Chen G 2012 Salinity assessment in northeast florida bay using landsat TM data *Southeast. Geogr.* 52 267-81
6. Ivushkin K, Bartholomeus H, Bregt A K and Pulatov A 2017 Satellite Thermography for Soil Salinity Assessment of Cropped Areas in Uzbekistan *L. Degrad. Dev.* 28 870-7
7. Meti S, Hanumesh, Lakshmi P D, Nagaraja M S and Shreepad V 2019 Sentinel 2 and Landsat-8 bands sensitivity analysis for mapping of alkaline soil in northern dry zone of Karnataka,
8. India *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci. - ISPRS Arch.* 42 307-13
9. Shahrayini E and Noroozi A A 2022 Modeling and Mapping of Soil Salinity and Alkalinity Using Remote Sensing Data and Topographic Factors: a Case Study in Iran *Environ. Model. Assess.*
10. Nawar S, Buddenbaum H, Hill J and Kozak J 2014 Modeling and Mapping of Soil Salinity with Reflectance Spectroscopy and Landsat Data Using Two Quantitative Methods (PLSR and
11. MARS) *Remote Sens.* 6 10813-34

12. Wen W, Timmermans J, Chen Q and Bodegom P M Van 2022 Monitoring the combined effects of drought and salinity stress on crops using remote sensing 2
13. Pablos M, Martínez-fernández J, Piles M and Sánchez N Multi-Temporal Evaluation of Soil Moisture and Land Surface Temperature Dynamics Using in Situ and Satellite Observations
14. Zhang X and Huang B 2019 Prediction of soil salinity with soil-reflected spectra: A comparison of two regression methods *Sci. Rep.* 9 1-8
15. Ennaji W, Barakat A, Karaoui I, El Baghdadi M and Arioua A 2018 Remote sensing approach to assess salt-affected soils in the north-east part of Tadla plain, Morocco *Geol. Ecol. Landscapes* 2 22-8
16. Oymatov R. K, Mamatkulov Z J, Reimov M P, Makhsudov R I and Jaksibaev R N 2021 Methodology development for creating agricultural interactive maps *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 868
17. Ruzikulova O, Sabitova N and Kholdorova G 2021 The role of GIS technology in determining irrigated geosystems ed L Foldvary and I Abdurahmanov *E3S Web Conf.* 227 03004
18. Inamov A. N, Ergashev M M, Nazirqulova N A and Saydazimov N T 2020 The role of geo information technologies in management and design of the state cadastre of roads *Acad. An Int. Multidiscip. Res. J.* 10 154-60
19. Sabitova N, Ruzikulova O and Aslanov I 2021 Experience in creating a soil-reclamation map of the Zarafshan river valley based on the system analysis of lithodynamic flow structures ed L Foldvary and I Abdurahmanov *E3S Web Conf.* 227 03003



УДК:581.5(575.1)

Гулноза РУЗУМОВА,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: ruzumovag@gmail.com
Рустамжон АЛЛАБЕРДИЕВ,
Ўзбекистон Миллий университети доценти
E-mail: a-rustam@rambler.ru
Утқур НАБИЕВ,
Ўзбекистон Миллий университети доценти
E-mail: a-rustam@rambler.ru

Б.ф.д Г.С.Мирзаева тақризи асосида

METHOD OF SOWING HEMP (*HIBISCUS CANNABINUS* L.) UNDER THE CONDITIONS OF INTRODUCTION, SOWING QUANTITY AND ECONOMIC EFFICIENCY

Abstract

Hibiscus cannabinus L. was first introduced in the South Aral Sea region of Uzbekistan, which is an ecologically unfavorable extreme region, general recommendations were developed on the methods and norms of sowing, bioecological and adaptive processes were studied, and economic efficiency was determined. The dependence between the method and the amount of sowing seeds of kenaf, the number of sprouts, and the number of pre-harvest yields was obtained from the average of three summer indicators for 2018-2020. Among all sowing methods, sowing of 0.9 million seeds per 1 hectare allowed to start harvesting 10-14 days earlier than in densely planted areas. As the ball density increases, the height of the plants decreases and their development is delayed against the background of a decrease in crop quality. All this is reflected in the economic profitability of products. In the studied area, the yield of dry stems per hectare of hemp ranged from 40-60 ha to 70 ha. The seed yield was 2-3 ts. In terms of fiber, the yield was 4-8 centners per hectare. In Moynak district, an average of 140 quintals of green stalks were harvested per hectare.

Key words: South Aral Sea, hemp, stems, acres, seeds, flowers, growth, development, yield.

СПОСОБ ПОСЕВА КОНОПЛИ (*HIBISCUS CANNABINUS* L.) В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ, КОЛИЧЕСТВА ПОСЕВОВ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Аннотация

Hibiscus cannabinus L. был впервые интродуцирован в Южно-Приаралье Узбекистана, являющемся экологически неблагоприятным экстремальным регионом, разработаны общие рекомендации по способам и нормам посева, изучены биоэкологические и адаптационно-приспособительные процессы и определена экономическая эффективность. Исследовалась зависимость между способом и количеством посева семян кенафа, числом всходов, и количеством предуборочным состоянием урожайности получена из средних трёх летних показателей за 2018-2020 годы. Среди всех способов посева посев из расчета 0,9 млн семян на 1 га позволил начать уборку на 10-14 дней раньше, чем на густозасеянных участках. По мере увеличения плотности сеяния снижается высота растений и задерживается их развитие на фоне снижения качества урожая. Все это отражается на экономической рентабельности продукции. На исследуемом участке выход сухих стеблей с гектара конопли колебался от 40-60 центнеров на га до 70 центнеров га. Урожай семян остаётся в пределах 2-3 ц. В пересчёте на клетчатку урожайность составила 4-8 центнеров с гектара. В Муйнакском районе собирали в среднем до 140 центнеров зелёных стеблей с гектара.

Ключевая слова: Южное приаралье, конопля, стебли, гектары, семена, цветки, рост, развитие, урожай.

КАНОП (*HIBISCUS CANNABINUS* L.) ЎСИМЛИГИНИ ИНТРОДУКЦИЯ ШАРОИТИДА ЭКИШ УСУЛИ, ЭКИШ МИҚДОРИ ВА ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Аннотация

Ўзбекистоннинг экологик жиҳатдан ноқулай экстремал ҳудуди ҳисобланган Жанубий Орол бўйи ҳудудида каноп (*Hibiscus cannabinus* L.) ўсимлиги илк бор интродукция қилинган, уруғларини экиш усули ва экиш миқдорлари бўйича умумий тавсиялар ишлаб чиқилган, биоэкологик ва адаптив – мослашиш жараёнлари ўрганилган ва иқтисодий самарадорлиги аниқланди. Каноп ўсимлигини экиш усули ва миқдори билан униб, ўсиб чиқиш сони, теримгача бўлган ҳолати орасидаги боғлиқлик 2018-2020 йилларни ўртача кўрсаткичлари олинди. Барча экиш усуллари орасида 1 га майдонга 0,9 млн уруғ экилиши йғим терим ишларини ўсимлик зич экилган майдонларга нисбатан 10 - 14 кун аввал бошлаш имконини берди. Уруғ экилиш зичлиги ошиши билан, ўсимликларнинг баландлиги пасайди ва уларнинг ривожланиши секинлашиб ҳосил сифатининг пасайиши юзага келди. Буларнинг барчаси маҳсулотларнинг иқтисодий рентабеллигида акс этади. Ўрганилган ҳудудда канопнинг ҳар гектар еридан олинadиган қуруқ поя ҳосили 40-60 ц.га дан 70 ц.га ни таъкил қилди. Уруғ ҳосили эса 2-3 ц.га олинди. Тола ҳисобида эса ҳосилдорлик ҳар гектар ерга 4-8 ц.га тўғри келди. Мўйноқ туманида гектаридан ўрта ҳисобда 140 центнердан қўқ поя олинди.

Калит сўзлар: Жанубий Орол бўйи, каноп, поя, гектар, уруғ, гул, ўсиш, ривожланиш, ҳосил.

Ўзбекистонда истиқлол йиллари амалга ошаётган ислохотлар экологик муаммоларнинг англашга олиб келди ва ижтимоий онгни экологиялаштиришга изчил хизмат қилмоқда. Глобал, халқаро, миллий ва маҳаллий экологик

инкирознинг чуқурлашиши, инсон-табиат тизимидаги ўзаро алоқадорлик характери́ни ўзгартиришини ва табиатга ижобий муносабатда ёндашиш ҳаётий зарурият бўлиши ҳаётни ўзи кўрсатмоқда.

Ана шу заруриятларни олдиндан ҳал қилиш мақсадида мустақиллигимизни дастлабки даврларидаёқ давлатимиз раҳбарияти томонидан 9 декабрь 1992 йилда “Табиатни муҳофаза қилиш; 7 май 1993 йилда “Алоҳида қўриқланадиган ҳудудлар” ҳақида; 26 декабрь 1997 “Ўсимлик дунёсини қўриқлаш ва ундан фойдаланиш” тўғрисидаги қонунлар қабул қилинди. Айниқса 1995 йилда Ўзбекистонни “Биологик хилма-хиллик” тўғрисидаги Ҳалқаро Конвенцияга қўшилиши катта аҳамиятга эга бўлди.

Ўзбекистон нисбатан аграр мамлакатлар қаторида бўлгани учун кўп жиҳатдан табиий-биологик ресурсларнинг ҳолати билан боғлиқдир. Собик тузимни сўнги 30-40 йиллардаги ўтказилган сиёсати, айниқса қишлоқ хўжалик соҳасида ҳамда экологиянинг нотўғри йўналишда ривожланиши натижасида Ўзбекистон ва бошқа Марказий Осиё давлатларининг биологик ресурсларига жиддий зарар етганлиги сир эмас.

XX асрда ишлаб-чиқариш кучларини жадал суратлар билан ўсиши, собик давлатнинг табиий ресурслардан пала-партиш фойдаланиши, қишлоқ хўжалигини ривожланиши ва янги ерларни ўзлаштириши натижасида экологик мувозанат бузилиб, экологик танглик юзага келди. Бундай иқтисодий ривожланиш табиий ресурслардан фойдаланиш имкониятлари, чегаралари, ҳақида ҳисобга олинмади, ҳар қандай табиий муҳит шароитини ўзгартириш қандай оқибатларга олиб келиши ҳақида ўйланилмади.

Юқоридаги муаммоларни ҳал қилиш янги ўсимлик турларини интродукция қилиш билан бу ерларга ҳос бўлмаган ўсимлик турлари билан, биохилма-хилликни янада бойитиш мақсадга мувофиқдир. Ана шу мақсадда қаноп ўсимлигини биринчи марта Орол ва Орол атрофидаги бўш ётган ҳудудларга интродукция қилиш йўли билан бу ўсимликни ўсиши, ривожланиши, биоэкологияси, адаптив ва мосланувчанлик жараёнларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш потенциаллини, имкониятларини, озми кўпми пайдо бўлган экстремал экологик муҳитни ижобий томонга йўналтириш йўлида илмий изланиш бизнинг олдимизга қўйилган мақсадимизни биридир.

Президентимизнинг 10-май 2020 йил Тошкент вилояти Қуйи Чирчиқ туманида ташрифида фаолият кўрсатмаётган “Қаноп” заводи ҳудудида бўлиб, аграр соҳани ривожлантириш лойиҳалари билан танишдилар ва Ўзбекистонда қанопчиликни қайта тиклаш ва қиммат баҳо ҳом ашё етиштириш ва уни чуқур қайта ишлаш бўйича топшириқлар бердилар. Қаноп ўсимлиги баъзи объектив ва субъектив сабабларга кўра охириги 17 йилдан бери Ўзбекистонда екилмаётган эди. Президентимизнинг қаноп ўсимлигини ўстириш ҳақидаги топшириқлари берилиши билан Россия давлати томонидан қаноп ва қаноп маҳсулотларини кўп миқдорда сотиб олиши ҳақида маълум қилди.

Ана шулардан келиб чиқиб пайдо бўлган экстремал экологик муаммоларни маълум бир маънода юмшатишга, яхшилашга қаратилган, давлатимиз сиёсатида белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу тадқиқот маълум даражада ўз улушини қўшади ва хизмат қилади.

Ўзбекистонга интродукция қилинган, таркибидан мой ва тола моддалари олишга мўлжалланган қанопни (*Hibiscus cannabinus* L.) тури дастлаб Тошкент вилоятида 1925 йилдан бошлаб 275 га ер майдонига собик Совет давридан эътиборан экила бошланган. Кейинчалик 1970-1980 йилларга келиб Ўзбекистонда экин майдони ўртача 22,0 минг гектарни ташкил этган [4,6].

Шу билан бирга собик давлатнинг бошқа ҳудудий Республикаларида, 1928-1933 йиллардан Белоруссия, Украина, Қирғизистон ва Россия ўлкаларида кенг экила бошланган. Ана шу даврларда собик давлат чет мамлакатлардан сотиб олинadиган қаноп ўсимлигини салмоғи 50 минг тоннадан 98 минг тоннагача бориб, 35 млн. рубль олтин нарҳига тенг бўлган. (Қирғиз муаллифи, Всесоюзный текстильный синдикат.).

Қаноп ўсимлигини мой ва тола сифатини, салмоғини янада ошириш ва иқлимлаштириш зарурати бўлганлиги учун қаноп ўсимлиги асосида илмий ўрганиш ишлари собик давлат давридан бошланиб биринчилар қатори Ўзбекистонда амалга оширилган.

Ўзбекистонда экила бошланган қанопнинг дастлабки яратилган нави Ўрта-Осиё давлат Университетида (ҳозирги Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети)да 1929 йиллари биолог олимлардан Попов Г.М. ва бошқалар томонидан қаноп ўсимлиги устида жиддий селекцион илмий ишлар олиб борилган. Натижада – 1187 деб номланган янги қаноп нави яратилиб ва экишга тавсия қилинган [4,6].

Илмий-тадқиқот ишимизнинг мақсади, Жанубий Орол бўйи ҳудудларига истиқболли қаноп (*Hibiscus cannabinus* L.) ўсимлигини интродукция шароитида экиш усули, экиш миқдори ва иқтисодий самарадорлигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқот объекти сифатида *Malvaceae* Гулхайридошлар оиласи таркибига кирувчи *Hibiscus* авлодида мансуб *Hibiscus cannabinus* L. тури олинди. Олдимизга қўйилган илмий изланишларимизни амалга ошириш учун бир вақтда маълум бир қисмини Ўзбекистон Миллий университетининг Ботаника боғида ва Ўзбекистон Миллий университетига ажратилган тажриба ерларида, Қорақалпоғистон Республикасининг Мўйноқ тумани, Бўзатов маҳалла йиғини, Шағирли қишлоғи ҳудудида экилиб биологик, фенологик, биометрик кузатувлар ва тажрибалар 2018-2020 йиллари мобайнида олиб борилди.

Тадқиқот объекти сифатида қаноп (*Hibiscus cannabinus* L.) ўсимлигининг Ўзбекистон 2268 нави олинди. Қаноп тропик толали экинлар орасида иккинчи ўринда туради. Унинг толаси, худди жут толаси каби, қадоқлаш матолари ва сумкаларини тайёрлашга, шунингдек, гилам ва дастурхонларни тайёрлашга яроқлидир.

Қаноп етарлича ўрганилмаганлиги туфайли унинг уруғини экиш усуллари ва экиш миқдори масаласи мунозарали бўлиб қолмоқда. Айниқса, қанопни экологик экстремал, ноқулай ҳудудларга интродукция қилишда бу жараён янада кучли кўзга ташланади. Баъзи муаллифлар қанопни қатор оралиғи 45 дан 70 см гача бўлган битта қаторда ўстириш керак деб ҳисоблашган [4,6,8]. Кўпчилик муаллифлар эса қанопни икки - уч ва тўрт қаторли усулда 34 + 11 см, 48 + 12 см, 60 + 15 см, 50 + 10 + 10 см, 45 + 11 см, 23 + 11 см. бўйича экишни таклиф қилишди. Ушбу экиш усулларини қўллашдан мақсад энг кам иқтисодий ҳаражатлар орқали қанопдан сифатли ва мўл ҳосил олиш учун оптимал усулни аниқлаш керак.

Қаноп уруғини экиш миқдорлари ҳақидаги фикрлар ҳам турлича эди. Баъзи тадқиқотчилар кам миқдорда 20-35 кг/га уруғ экиш тарафдорлари бўлишса, бошқалари уруғ экишнинг юқори миқдорларини 45-55 кг/га тавсия қилишади [7,8].

Юқори экиш миқдори кўп қаторли уруғ экишда ҳам ашёнинг сифати кескин ёмонлашади ва майдон бирлигидан олинadиган даромад камаёди [4,6]. Ишлаб чиқаришга машиналарни жорий этиш натижасида кўп қаторли ва зич экиш

усулларининг камчиликлари кескин намоён бўлди. Машина орқали яхши хомашё олиш учун бир хил, текис қаторли поялар талаб этилади.

Бир вақтнинг ўзида, кўп йиллик илмий изланишлар давомида анъанавий ҳудудларда бир гектар экин майдонига аниқ бир уруғ миқдорига эга бўлган бир қаторли экинларга устунлик беришади. Бундан ташқари, қаноп етиштиришнинг ушбу шакли иқтисодий самарадорлик учун фойдалидир.

Шу тарзда, юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, қаноп уруғларини Орол бўйи экологик ноқулай экстремал ҳудудларига интродукция қилиш бўйича экиш усули ва экиш миқдорлари тўғрисида умумий тавсиялар мавжуд эмас. Ўзбекистоннинг экологик жиҳатдан ноқулай экстремал ҳудудларида биоэкологик ва адаптив - мослашиш жараёнлари ўрганилмаган. Шунингдек, қанопнинг ўсиши, ривожланиши ҳамда самарадорлигининг 45,50,60 см ли қаторлар орасида экиш ва уруғ экиш миқдорларига боғлиқлиги ҳам етарлича тадқиқ қилинмаган.

Биринчи жадвалда қаноп ўсимлигини экиш усули, экиш миқдори ва униб чиқиш унвчанлиги ўртасидаги боғлиқлик ҳақидаги маълумотлар кўрсатилган.

1 - жадвал

Қаноп ўсимлигини экиш усули ва миқдори билан униб, ўсиб чиқиш сони, теримгача бўлган ҳолати орасидаги боғлиқлик 2018-2020 йилларни ўртача кўрсаткичлари олинган

№ вари ант	Қатор оралиғи см.	1 гектарга экилган уруғлар микдори		Ўсимликнинг унувчанлиги		Теримгача сақланиб қолган ўсимликлар			
		млн. дона.	Оғирлиги кг.	млн. дона	%	жами	Шу жумладан ривожланаолмаганлар		
						минг. дона	%	минг. дона	%
Бир қаторли экиш									
	45	0,9	21	0,778	86,4	632	81,2	146	23,1
	45	1,2	28	1,039	86,6	812	78,1	215	26,4
	50	0,9	21	0,801	89,0	720	89,8	133	18,4
	50	1,2	28	1,067	88,9	848	79,4	158	18,6
	50	1.5	35	1,250	83,3	978	78,2	261	26,6
	60	0,9	21	0,838	93,1	765	91,2	110	14,3
	60	1,2	28	1,015	84,5	780	76,8	161	20,6
	60	1,5	35	1,238	82,5	948	76,6	262	27,6

Агар экиш усулига қараб ўсимлиқларнинг ўсишини алоҳида ўргансак, унда 2-жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, қатор оралиғи 45-50-60 см бўлган тор қаторли экиш усули ва жуда зич экилган экинларда 2, 5 ва 8 вариантларда 1 га майдонга 1,2; 1,5 ва 1,5 млн. уруғ ўсимлиқ ўсиши ва ривожланишининг сезиларли оғирликда қилиниши кузатилади. Бу ҳолат айниқса вегетация даврининг охирида яққол кўзга ташланди.

2 - Жадвал

Қаноп ўсимлигини йиғим-теримгача бўлган ўсиш ва ривожланиш жараёнларига ўсимлиқ уруғини экиш усули ва экиш миқдори билан, ўсимлиқ поясини баланлиги, ўсвчанлиги боғлиқлиги (2018-2020 йиллар учун ўртача кўрсаткичлари)

№ вариант.	Қаторлар оралиғи см	1га экилган уруғлар		Ўсимлик баландлиғи см	1 суткада ўртача ўсувчанлик мм	Гуллаган ўсимликлар %	Техник етилган ўсимликлар %
		млн. дона	кг				
Бир қаторли экиш							
1	45	0,9	21	254,4	23,1	81	69
2	45	1,2	28	245,7	22,4	56	47
3	50	0,9	21	263,9	23,9	87	77
4	50	1,2	28	253,6	23,3	61	51
5	50	1,5	35	234,1	21,3	36	21
6	60	0,9	21	263,9	24,9	85	72
7	60	1,2	28	254,3	23,1	61	53
8	60	1,5	35	237,1	21,6	27	13

Қанопни йиғиш ишларини ўсимлиқларнинг 50 фоизи техник пишиб етилган вақтда бошлаш керак. Ҳосилдорликни пасайтирмасдан, вегетация даври давомийлигини қисқартириш муҳимдир. Шундай қилиб, 1 гектар майдонга 0,9 миллион уруғни экишда барча экиш усуллари билан ўсимлиқлар 1 августгача гуллашни бошлади ва 20-25 августгача техник пишиш бошланди.

Уруғларни экиш миқдори қаноп ўсимлигининг ўсиш ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатди.

Шу тарзда, барча экиш усуллари орасида 1 га майдонга 0,9 млн уруғ экилиши йиғим терим ишларини ўсимлиқ зич экилган майдонларга нисбатан 10-14 кун аввал бошлаш имконини берди. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, тўп зичлиги ошиши билан ўсимлиқларнинг баландлиги пасаяди ва уларнинг ривожланиши ҳосил сифатининг пасайиши фонида кечикади. Буларнинг барчаси махсулотларнинг иқтисодий рентабеллигида акс этади.

Ўрганилган ҳудудда қанопнинг ҳар гектар еридан олинган курук поя ҳосили 40-60 ц.га дан 70 ц.га ни ташкил қилди. Уруғ ҳосили эса 2-3 ц.га олинди. Тола ҳисобида эса ҳосилдорлик ҳар гектар ерга 4-8 ц.га тўғри келди. Мўйнок туманида гектаридан ўрта ҳисобда 140 центнердан кўк поя олинди.

АДАБИЁТЛАР

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. Тошкент. Ўзбекистон нашриёти, 2017, 486 б.

2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент, Ўзбекистон нашр., 2017, 50 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 7.02.2017 йилдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947 сонли Фармони.
4. Азизов Т.Б. ва бошқалар. Каноппинг янги, эртапишар Ўзбекистон -2268 навини парваришга оид қўлланма, Тошкент, 2014, 121 б.
5. Гафуров Ф.К. Каноппинг янги, эрта пишар Ўзбекистон 2268 навини парваришига оид тавсиялар, Тошкент, 1973, 212 б.
6. Азизов Т.Б., Анарбаев И.У., Тўхтаева С., Балкибекова Р., Хаитов Т. Ўзбекистон мойли ва толали экинлар тажриба станцияси, Каноппинг фермерларга қўлланма, Тошкент, 2014, 78 б.
7. Назиров Х.Н., Дьяконова Е.В. Возделование кенафа., Ташкент, Изд-во “Ўзбекистан, 1969, № 2, 92 б.
8. Рахимова Т., Аллабердиев Р.Х. Перспективные засухоустойчивые растения для посева на осушенном дне Арала. Материалы международной конференции. Ташкент, 2018, 52-57 б.
9. Набиев Ў.А. Изменение климата, оценка и понимание их действия и её опасных последствий., НУ Уз, «Intellect management» консалтинговая компания., Ташкент, 2018г. С. 84



УДК 581.5 (575.13)

Жасур САДИНОВ,

младший научный сотрудник, Институт ботаники АН РУз

E-mail: ssjasur@mail.ru

на основании отзыва д.б.н. У.Хужаназарова ТГПУ им. Низами

THE CADASTRAL DATA OF THE ANABASIS SALSA, ARTEMISIA KEMRUDICA PASTURE VARIETIE

Abstract

The article presents the cadastral data of the *Anabasis salsa*, *Artemisia kemrudica* pasture varieties. These pastures include relict Red Data Book species *Salsola chiwensis* and *Euphorbia sclerocyathium*. The yield of the eaten mass pasture varieties ranges from 1.2 to 2.9 c/ha and is recommended for use as autumn-winter pastures.

Key words: Karakalpak Ustyurt, pasture varieties, vegetation cover, projective cover, dominant, productivity.

KEMRUD SHUVOQLI-BIYURG'UNZOR YAYLOV XILINING KADASTR MA'LUMOTLARI

Annotatsiya

Maqolada kemrud shuvoqli-biyurg'unzor yaylov xilining kadastr ma'lumotlari keltirilgan. Bu yaylovda Qizil kitobga kiritilgan relik turlar *Salsola chiwensis* va *Euphorbia sclerocyathium* uchraydi. Yaylov xilining hosildorligi 1,2 dan 2,9 s/ga gacha bo'lib, kuzgi-qishki yaylov sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: Qoraqalpoq Ustyurti, yaylov xili, o'simliklar qoplami, proyektiv qoplam, dominant, hosildorlik.

КАДАСТРОВЫЕ ДАННЫЕ КЕМРУДОПОЛЫННО - БИОРГУНОВОЙ ПАСТБИЩНОЙ РАЗНОСТИ

Аннотация

В статье представлено кадастровые данные кемрудополынно-биоргуновой пастбищной разности. В составе этих пастбищ зарегистрированы реликтовые, краснокнижные виды – *Salsola chiwensis* и *Euphorbia sclerocyathium*. Урожайность поедаемой массы пастбищной разности колеблется от 1,2 до 2,9 ц/га и рекомендуется использовать как осенне-зимние пастбища.

Ключевые слова: Каракалпакский Устюрт, пастбищная разность, растительный покров, проективное покрытие, доминант, урожайность.

Введение. Плато Устюрт, которое считается зоной исследования, расположенное между Аральским и Каспийским морями, считается ботанико-географическим районом западной части Центральной Азии со своеобразным растительным покровом. Общая площадь составляет 20 млн. га. Около 35% территории плато Устюрт (7 млн. га) находится на территории Республики Узбекистан (Устюрт Каракалпакстана). Плато Устюрт расположено на стыке двух различных природных зон — северной и южной пустыни, которая характеризуется разнообразием природных условий, ландшафтами, растительным покровом [1]. Растительные сообщества, распространённые на территории, изучаются в соответствии с растительным покровом Северного Устюрта и Южного Устюрта [2].

На юге Устюрта большие площади заняты однообразным растительным покровом биоргуновой ассоциации, создающей монотонно-серый фон на протяжении многих километров. Микрокомплексное сочетание ассоциаций биоргуна (*Anabasis salsa*), полыни (*Artemisia terrae-albae*), боялыша (*Salsola arbusculiformis*) и некоторых других растений в центральной и северной частях Устюрта придают растительному покрову оригинальные, нигде более в Узбекистане неповторяющиеся черты. Относительная бедность растительного покрова Устюрта травянистыми растениями, в частности эфемерами, находит отражение в ограниченности состава ассоциаций [3].

Материал и методы исследования. В период полевого исследования в течение 2020–2021 гг. по Государственной программе «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан» на территории Каракалпакского Устюрта с 37 пастбищными разностями, изучены 1 пастбищная разность из биоргунового типа пастбищ.

Целью данного исследования является изучение кадастровых данных кемрудополынно-биоргуновой пастбищной разности биоргунового типа пастбищ Каракалпакского Устюрта.

Составление кадастра пастбищ осуществлялась на основе Приложения №1 к Постановлению Кабинета Министров от 7 ноября 2018 года №914 «Положение о порядке ведения государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного мира» [4]. Определение нормы выпаса производилась по Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 августа 2019 года № 689 «Об утверждении Положения о предельно допустимых нормах использования при выпасе скота на пастбищах, порядке ведения и поддержания пастбищеоборота» [5]. Для оценки степени деградации пастбищных разностей была использована шкала, разработанная исполнителями проекта.

Результаты и их обсуждение. Кемрудополынно-биоргуновая (*Anabasis salsa*, *Artemisia kemrudica*) пастбищная разность с участием *Artemisia terrae-albae*, *Salsola arbuscula*, *Anabasis brachiata* по бозынгам и сухим саям, с *Salsola gemmascens* на сильно гипсированных почвах, с *Haloxylon ammodendron*, *Kalidium caspicum*, *Salsola dendroides* на понижениях расположена на Кунградском районе, географические пункты: Юго-западная часть Каракалпакского Устюрта, Чинк Капланкир (рис. 1, 2). Площадь ПР – 6433 га. Почва – серая, сильно гипсированная. Поверхность неровная, полигонально-трещиноватая, под кустами имеются мелкие бугорки. В связи с небольшой водной эрозией на верхнем слое почвы вдоль временных водотоков преобладают гальки и щебни.



Рисунок 1 – Кемрудопольно-биюргуновая ПР.

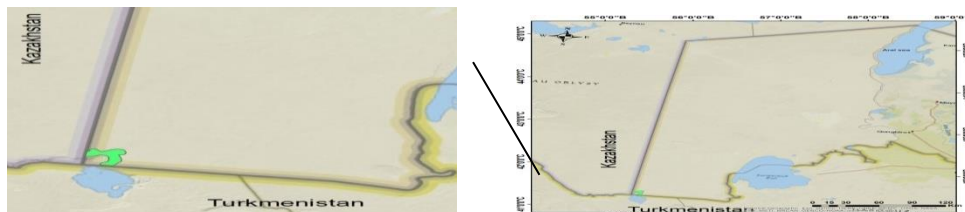


Рисунок 2 – Расположение границ кемрудопольно-биюргуновоей ПР

Процент проективного покрытия ПР составляет 24%, варьируя при этом от 8% до 30%. Количество видов растений на этом пастбище – 20. При формировании растительности доля *Anabasis salsa* до 38%, *Salsola gemmascens* 21%, *Artemisia kemrudica* до 17%, *Artemisia terrae-albae*, *Salsola arbuscula*, *Kalidium caspicum*, *Salsola dendroides*, *Haloxylon ammodendron*, *Anabasis brachiata* от 1 процента. Доля других растений (*Convolvulus fruticosus*, *Atraphaxis spinosa*, *Calligonum junceum*, *Anabasis eriopoda*, *Salsola orientalis*, *Salsola chiwensis*, *Euphorbia sclerocyathium*, *Eremopyrum orientale*, *Eremopyrum triticeum*, *Ceratocephalus falcatus*, *Tamarix laxa* в формировании покрова очень мало.

Рельеф и ландшафтные виды ПР резко различаются. *Anabasis salsa*, *Salsola gemmascens*, *Artemisia kemrudica* выражено проявляют контрастность. *Anabasis salsa*, *Artemisia kemrudica*, *Artemisia terrae-albae*, *Salsola arbuscula*, *Anabasis brachiata* распространены по бозынгенам и сухим саям, *Salsola gemmascens* на сильно гипсированных почвах, *Haloxylon ammodendron*, *Kalidium caspicum*, *Salsola dendroides* на понижениях.

Разность представлена двумя ярусами на понижениях. Первый ярус - растения высотой от 80 до 145 см: *Haloxylon ammodendron* (145 см) и *Tamarix laxa* (130 см); второй ярус (от 26 до 65 см) составляют *Kalidium caspicum* (40 см), *Salsola dendroides* (65 см), *Artemisia kemrudica* (40 см), *Artemisia terrae-albae* (35 см), *Anabasis salsa* (26 см).

В сухих ручьях на вершинах пастбищ больше видов растений. На бозынгенах растительный покров одноярусный: *Salsola gemmascens* (65 см), *Anabasis salsa* (26 см), *Salsola arbuscula* (65 см), *Artemisia kemrudica* (40 см), *Artemisia terrae-albae* (35 см), *Anabasis brachiata* (13 см). На ПР *Haloxylon ammodendron* распространяется в среднем 50 на 1 га. *Salsola arbuscula* до 300 на гектар. Остальные виды ПР носит мозаичный характер (табл. 1).

Краснокнижный вид – Солянка хивинская (*Salsola chiwensis*) встречается как единично, так и зарослях на сильно гипсированных почвах ПР. Еще один редкий вид краснокнижный вид – Молочай твёрдобочальчатый (*Euphorbia sclerocyathium*) встречается как спорадически единично и небольшими группами на каменистой и песчаной пустыне, солончаке, засоленных серо-бурых и гипсоносных почвах ПР. Причины изменения численности и ареала этих видов: развитие нефте-газового сектора в регионе и выпас.

Динамика продуктивности надземной массы биюргуна, по материалам исследований на Устюрте [6] колебалась в биюргуновоей ПР от 3 до 5,7 ц/га.

По последним расчётам, поедаемая кормовая масса ПР составляет 1,2-2,9 ц/га. *Anabasis salsa*, *Artemisia kemrudica*, *Salsola gemmascens*, *Artemisia terrae-albae*, *Haloxylon ammodendron* представляют большую ценность в пастбищном кормлении овец. В зависимости от сезонных условий и биологии видов, В средние по урожаю годы дают около 2,0 ц/га воздушно-сухой поедаемой массы. По данным Л.С. Гаевской и др. [7], этот показатель является нормой для пустынных пастбищ.

Поедаемая часть кормовой массы ПР низкая и колеблется от 0,9 до 1,7 ц/га. Её максимальное значение приходится на осенней и зимний период, благодаря максимальному росту годичных побегов *Anabasis salsa*, *Artemisia kemrudica*, *Salsola gemmascens*, *Artemisia terrae-albae*, *Haloxylon ammodendron*, *Salsola arbuscula*, *Anabasis brachiata*. Особенно, в зимний период поедаемая часть *Anabasis salsa* достигает 30%, и это повышает количество кормового запаса пастбищной разности.

По сезонной урожайности, кормового запаса и пастбищной нагрузки прирост объема сохраняется осенью и зимой. В связи с этим, ПР рекомендуется использовать как осенне-зимние пастбища.

Показатель пастбищной нагрузки для овец (0,5) и верблюдов (0,07) очень низкая. Норма по всесезонной пастбищной нагрузки составляет 0,07 для верблюдов или для выпаса 1 поголовья верблюда требуется 13 гектар пастбищ. Нагрузка для овец колеблется 0,05-0,5 поголовье скота на гектар, что является приемлемой показателем для аридных территорий для обеспечения качественным кормом сельхоз животных.

Степень деградации ПР «низкая» (17 балл). На территории контура пастбищ отсутствует активные виды антропогенного действия. Сохраняется грунтовые дороги, которые оцениваются как «условно не использующийся». Разность не используется для отгонного животноводства и наблюдается старение кустов, особенно полукустарников. Присутствуют множественные высохшие кусты особенно, тытр, полыни и кустарников, причина которых неизвестно. Наблюдается эрозия почв вдоль водотоков.

Таблица 1

Список видов растений пастбищной разности:

№	Наименование растений	Высота, см	Степень обилия, %
1	<i>Haloxylon ammodendron</i>	145	1
2	<i>Tamarix laxa</i>	130	+
3	<i>Salsola arbuscula</i>	65	1

4	<i>Convolvulus fruticosus</i>	55	+
5	<i>Atraphaxis spinosa</i>	50	+
6	<i>Calligonum junceum</i>	65	+
7	<i>Anabasis salsa</i>	26	9
8	<i>Anabasis brachiata</i>	13	1
9	<i>Anabasis eriopoda</i>	20	+
10	<i>Artemisia kemrudica</i>	40	4
11	<i>Artemisia terrae-albae</i>	35	1
12	<i>Salsola gemmascens</i>	30	5
13	<i>Salsola orientalis</i>	42	+
14	<i>Salsola chiwensis</i>	30	+
15	<i>Europhorbia sclerocyathium</i>	25	+
16	<i>Kalidium caspicum</i>	40	1
17	<i>Salsola dendroides</i>	65	1
18	<i>Eremopyrum orientale</i>	8	+
19	<i>Eremopyrum triticeum</i>	8	+
20	<i>Ceratocephalus falcatus</i>	10	+

Заключение. Таким образом, биюргуновые пастбищные разности флористически самые бедные из всех известных растительных сообществ. Общий фон пастбищных разностей всегда создает биюргун. На исследуемых участках наибольшей густоты достигает биюргун, остальные растения рассеяны и одиночны, а эфемеров и эфемероидов очень мало и они засохли. Среди этих биюргунников кое-где видны одиночные кусты зайсанского саксаула, курчавки и гребенщики.

ЛИТЕРАТУРА

- David M. Olson, Eric Dinerstein, Eric D. Wikramanayake, Neil D. Burgess, George V. N. Powell, Emma C. Underwood, Jennifer A. D'amico, Illanga Itoua, Holly E. Strand, John C. Morrison, Colby J. Loucks, Thomas F. Allnutt, Taylor H. Ricketts, Yumiko Kura, John F. Lamoreux, Wesley W. Wettengel, Prashant Hedao, AND Kenneth R. Kassem. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth // BioScience, 2001. Vol. 51 No. 11.
- Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю. Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана. Ботаническое журнал. 2016, № 10. Ст. 1105-1132.
- Шомуродов Х.Ф., Сариева Ш.У., Ахмедов А.. Распространение и современное состояние редких видов растений на плато Устюрт в Узбекистане. Аридные экосистемы, 2015, том 21, №4 (65), с. 75-83.
- Постановление Кабинета Министров от 7 ноября 2018 года № 914 «Положение о порядке ведения государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного мира».
- Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 августа 2019 года № 689 «Об утверждении Положения о предельно допустимых нормах использования при выпасе скота на пастбищах, порядке ведения и поддержания пастбищеоборота».
- Турсунбаев К. Динамика продуктивности надземной массы основных растительных сообществ Каракалпакской части Устюрта // Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Ташкент, 1970.
- Гаевская Л.С., Шамсутдинов З.Ш., Штефан М.К. Растения Каракулеводческих пастбищ Средней Азии. – Самарканд, 1958. – 70 с.



(УДК 633.511.576.312.3)

Марина САНАМБЯН,

Главный научный сотрудник НУУз, д.б.н

E-mail: sanam_marina@rambler.ru

Шухрат БОБОХУЖАЕВ,

Старший преподаватель кафедры "Генетика" НУУз, PhD

E-mail: bobohujayev@mail.ru

Рецензия от Амановы Б.Х., д.б.н., профессор ЧГПИ.

**ANALYSIS OF GERMINATION OF HYBRID SEEDS AND SURVIVAL OF F_1BC_1 HYBRID PLANTS
OBTAINED FROM BACKCROSSING OF ANEUPLOID COTTON LINES WITH INTERSPECIFIC ANEUPLOID F_1
HYBRIDS (MOXPIMA 3-79)**

Abstract

The article presents a study of the germination of hybrid backcross seeds F_1BC_1 also showed a decrease in comparison with the original F_1 hybrids (MoxPima 3-79), with the exception of six variants of F_1BC_1 with the participation of monosomic lines Mo7, Mo31, Mo58, Mo59, Mo34 Mo95. The survival rate of hybrid F_1BC_1 plants was high, since there was a slight decrease, only in seven variants of crosses with the participation of monosomic lines Mo7, Mo58, Mo75, Mo34, Mo27, Mo94 and Mo48.

Keywords: monosomic lines, germination of backcross hybrid, backcrossing seeds, survival, cotton.

**ЎЎЗАНИ АНЕУПОЛОИД ЛИНИЯЛАРНИ ТУРЛАРАРО АНЕУПОЛОИД ДУРАГАЙЛАРНИ F_1 (МОХРИМА
3-79) БИЛАН БЕККРОССЛАШ НАТИЖАСИДА ОЛИНГАН ДУРАГАЙ УРУЎЛАРНИ УНУВЧАНЛИГИ ВА
ДУРАГАЙ F_1BC_1 ЎСИМЛИКЛАРНИ ЯШОВЧАНЛИГИ ТАХЛИЛИ**

Аннотация

Мақолада беккросс F_1BC_1 дурагай уруғлар унувчанлиги тахлили ўтказилган натижалари ва 15 та вариантда унувчанлиги пасайганлиги кузатилди бошланғич дурагайлар F_1 (МохРима 3-79) таққослаганда, Мо7, Мо31, Мо58, Мо59, Мо34 ва Мо95, моносомик линиялар иштирокидаги олтита F_1BC_1 вариантида ташқари, буларда юқори унувчанлик билан ажралиб турди. F_1BC_1 дурагай ўсимликларни яшовчанлиги ўрганиш натижасида юқори яшовчанлик аниқланди, Мо7, Мо58, Мо75, Мо34, Мо27, Мо94 ва Мо48 моносомик линиялар иштирокидаги 7 та чатиштириш вариантыда пасайиш кузатилди.

Калит сўзлар: моносомик линиялар, дурагай беккросс уруғларни унувчанлиги, яшовчанлиги, беккросслаш, ўўза.

**АНАЛИЗ ВСХОЖЕСТИ ГИБРИДНЫХ СЕМЯН И ВЫЖИВАЕМОСТИ ГИБРИДНЫХ РАСТЕНИЙ F_1BC_1 ,
ПОЛУЧЕННЫХ ОТ БЕККРОССИРОВАНИЯ АНЕУПОЛОИДНЫХ ЛИНИЙ ХЛОПЧАТНИКА С
МЕЖВИДОВЫМИ АНЕУПОЛОИДНЫМИ ГИБРИДАМИ F_1 (МОХРИМА 3-79)**

Аннотация

В статье проведен анализ результатов всхожести гибридных беккросных семян F_1BC_1 , где выявлено снижение всхожести в 15 вариантах по сравнению с исходными гибридами F_1 (МохРима 3-79), за исключением шести вариантов F_1BC_1 с участием моносомных линий Мо7, Мо31, Мо58, Мо59, Мо34 Мо95, которые характеризовались высокой всхожестью. Изучение выживаемости гибридных растений F_1BC_1 обнаружило высокую выживаемость, поскольку наблюдалось небольшое снижение, лишь в семи вариантах скрещиваний с участием моносомных линий Мо7, Мо58, Мо75, Мо34, Мо27, Мо94 и Мо48.

Ключевые слова: моносомные линии, всхожесть гибридных беккросных семян, выживаемость, беккросных растений, хлопчатник.

Введение. В результате проведения многолетних цитогенетических исследований в НУУз была создана уникальная Цитогенетическая коллекция растений хлопчатника вида *G.hirsutum* с нехватками и перестройками отдельных хромосом или их плеч, на основе которых получены различные моносомные линии (Sanamyan et al., 2010) и гомозиготные транслокационные линии хлопчатника (Sanamyan et al., 2014). Уникальность этой коллекции состоит в том, что она была получена в единой генотипической среде высоко-инбредной линии Л-458, в отличие от американской Цитогенетической коллекции, которая создавалась большей частью в гибридной среде, путем обнаружения моносомных и транслокантных растений среди различных сортов, линий и гибридов и дальнейшего их беккросирования с линией Техас Маркер-1, которая является генетическим стандартом для вида *G.hirsutum* в США. Как позже выяснилось, гибридный фон исходных моносомиков Цитогенетической коллекции США затрудняет проведение молекулярно-генетических анализов по хромосомной приписке молекулярных маркеров (Gutiérrez et al., 2009; Saha et al., 2015).

Цитогенетическая коллекция НУУз характеризуется присутствием новых фенотипических маркеров у моносомиков хлопчатника, отсутствующих в цитогенетической коллекции, полученной в США, что повышает вероятность обнаружения новых, ранее не выявленных растений с нехватками отдельных хромосом (Sanamyan et al., 2016; 2019).

В последние годы из-за узости генетического разнообразия культивируемого хлопчатника, улучшение качества волокна вида *G.hirsutum* предлагается проводить путем замещения специфических пар хромосомами от вида *G.barbadense* с помощью линий с нехватками отдельных хромосом или их плеч. Поэтому использование

анеуплоидных линий Цитогенетической коллекции НУУз в качестве инструментов для замещения отдельных хромосом является актуальным исследованием.

Целью данной статьи является анализ всхожести и выживаемости гибридных растений F_1BC_1 , полученных от беккроссирования анеуплоидных линий соответствующими гибридами первого поколения.

Экспериментальная часть. В данной статье представлены данные о всхожести и выживаемости гибридов F_1BC_1 , полученных от скрещиваний 19 идентифицированных моносомных линий хлопчатника (с нехватками хромосом 2, 4, 6, 7, 12, 17, 18, 21 и 22) и двух монотелодисомных линий (с нехватками отдельных плеч хромосом *telo 6* и *telo 11*) Цитогенетической коллекции НУУз с межвидовыми анеуплоидными гибридами F_1 (Мох Pima 3-79).

При анализе всхожести межвидовых гибридных семян F_1BC_1 , полученных от скрещиваний 19 моносомных и двух монотелодисомных линий хлопчатника с межвидовыми анеуплоидными гибридами F_1 (Мох Pima 3-79), выявились различия по этому показателю (Табл. 1). Так, всхожесть гибридных семян F_1BC_1 , полученных от скрещиваний двух моносомных линий Мо16 и Мо93 с нехваткой хромосомы 2, характеризовалась сильным снижением (до 53,13 и 66,67%, соответственно), по сравнению с исходными гибридами F_1 (100 и 73,33%, соответственно). Всхожесть гибридных семян F_1BC_1 , полученных от скрещиваний семи моносомных линий с нехваткой по хромосоме 4 (Мо7, Мо31, Мо38, Мо58, Мо59, Мо60 и Мо75) сильно различалась. Так, в четырех вариантах F_1BC_1 : ((Мо7х F_1 (Мо7х F_1 (683₁))), (Мо31х F_1 (770₁))), (Мо58х F_1 (530₂)) и (Мо59х F_1 (531₂)) наблюдалась самая высокая всхожесть гибридных семян (до 100; 85,71; 73,33 и 77,78%, соответственно) в сравнении со всхожестью исходных гибридов F_1 (77,78; 21,05; 53,85 и 62,07%, соответственно). Тогда как в других трех вариантах F_1BC_1 с участием моносомных линий Мо38, Мо60 и Мо75 наблюдалось снижение всхожести гибридных семян (до 44,44; 56,67 и 52,63%, соответственно) (Табл. 1) по сравнению с исходными гибридами F_1 (Мо х Pima 3-79) (75,68; 75,00 и 80,00%, соответственно) (Табл. 1). Всхожесть гибридных семян F_0 , полученных от скрещиваний четырех моносомных линий с нехваткой хромосомы 6 (Мо34, Мо67, Мо92 и Мо95) различалась значительно. Так, две гибридные комбинации F_1BC_1 - (Мо67х F_1 (Мо67хPima 3-79) и (Мо92х F_1 (Мо92хPima 3-79) выделялись меньшей всхожестью (57,14 и 37,50%, соответственно) по сравнению с исходными гибридами F_1 (Мох Pima 3-79) (66,67 и 100%, соответственно), тогда как в двух других вариантах скрещиваний F_1BC_1 (Мо34х F_1 (688₉)) и F_1BC_1 (Мо95 х F_1 (106₂)) наблюдалась наивысшая всхожесть (100%) (Табл. 1), превышающая всхожесть исходных гибридов (75,86 и 80,95%, соответственно).

Таблица 1.

Хромосома	Вариант скрещивания	Количество гибридных семян	Количество всходов	Всхожесть, %
2	F_1BC_1 (Мо16 х F_1 (98 ₂))	32	17	53,13
	F_1BC_1 (Мо93х F_1 (516 ₂))	3	2	66,67
4	F_1BC_1 (Мо7х F_1 (683 ₁))	6	6	100,00
	F_1BC_1 (Мо31х F_1 (770 ₁))	7	6	85,71
	F_1BC_1 (Мо38х F_1 (690 ₁))	36	16	44,44
	F_1BC_1 (Мо58 х F_1 (530 ₂))	15	11	73,33
	F_1BC_1 (Мо59 х F_1 (531 ₂))	9	7	77,78
	F_1BC_1 (Мо60 х F_1 (694 ₅))	30	17	56,67
	F_1BC_1 (Мо75 х F_1 (104 ₂))	19	10	52,63
	F_1BC_1 (Мо34 х F_1 (688 ₉))	10	10	100,00
6	F_1BC_1 (Мо67 х F_1 (308 ₁))	7	4	57,14
	F_1BC_1 (Мо92 х F_1 (1040 ₂))	8	3	37,50
	F_1BC_1 (Мо95 х F_1 (106 ₂))	3	3	100,00
	F_1BC_1 (Мо27 х F_1 (687 ₄))	24	18	75,00
12	F_1BC_1 (Мо94 х F_1 (8 ₁))	16	9	56,25
17	F_1BC_1 (Мо56х F_1 (4 ₁₇))	19	14	73,68
18	F_1BC_1 (Мо48 х F_1 (529 ₁₆))	38	36	94,74
21	F_1BC_1 (Мо42 х F_1 (528 ₁))	13	7	53,85
22	F_1BC_1 (Мо17 х F_1 (685 ₇))	10	5	50,00
telo 6	F_1BC_1 (Тело12 х F_1 (542 ₈))	21	19	90,48
telo 11	F_1BC_1 (Тело 21х F_1 (100 ₁))	5	3	60,00

Всхожесть гибридных семян F_1BC_1 , полученных от скрещиваний моносомных и монотелодисомных линий с межвидовыми анеуплоидными гибридами F_1 (Мо х Pima 3-79) с замещениями отдельных хромосом или их плеч

Всхожесть гибридных семян F_1BC_1 , полученных от скрещиваний моносомных линий с нехваткой хромосомы 7, 12, 17, 21 и 22 характеризовалась снижением, поскольку в трех вариантах (F_1BC_1 (Мо94 х F_1 (8₁)); F_1BC_1 (Мо42 х F_1 (528₁)); F_1BC_1 (Мо17х F_1 (685₇)) она уменьшилась существенно (до 56,25; 53,85 и 50,00%, соответственно), в двух других (F_1BC_1 (Мо27 х F_1 (687₄)); F_1BC_1 (Мо56х F_1 (4₁₇)) снизилась незначительно (до 75,00 и 73,68%, соответственно), а в одном варианте скрещиваний (F_1BC_1 (Мо48 х F_1 (529₁₆))) увеличилась до 94,74% (Табл. 1) по сравнению со всхожестью исходных гибридов F_1 .

Гибриды F_1BC_1 , полученные с участием двух монотелодисомных линий - F_1BC_1 (Тело12х F_1 (542₈)) и F_1BC_1 (Тело21х F_1 (100₁)), имевшие нехватки отдельных плеч хромосом 6 и 11, соответственно, также показали снижение всхожести гибридных семян (до 90,48 и 60,00%, соответственно) (Табл. 1) по сравнению с исходными гибридами F_1 .

Таким образом, изучение всхожести гибридных беккроссных семян F_1BC_1 обнаружило общее снижение всхожести по сравнению с исходными гибридами F_1 (MoxPima 3-79), за исключением шести вариантов F_1BC_1 с участием моносомных линий Мо7, Мо31, Мо58, Мо59, Мо34 Мо95, у которых наблюдалось увеличение всхожести гибридных семян F_1BC_1 по сравнению с исходными гибридами F_1 .

Результаты анализа выживаемости гибридных беккроссных растений F_1BC_1 , проведенного после пересаживания гибридных проростков в грунт теплицы НУУз и достижения проростками стадии бутонизации, а также этикетирования растений всех перечисленных комбинаций скрещиваний, представлены в Таблице 2. Так, выживаемость гибридных растений F_1BC_1 , полученных от скрещиваний двух моносомных линии Мо16 и Мо93 с нехваткой хромосомы 2 была наивысшей и не отличалась от той которая была у моносомных растений F_1 (100%).

Выживаемость гибридных растений F_1BC_1 , полученных от скрещиваний семи моносомных линий с нехваткой хромосомы 4 - Мо7, Мо31, Мо38, Мо58, Мо59, Мо60 и Мо75 характеризовалась небольшим снижением (до 80,00%) лишь в трех беккроссных вариантах с участием линий Мо7, Мо58 и Мо75, тогда как в остальных четырех вариантах наблюдалась наивысшая выживаемость.

Таблица 2.

Выживаемость гибридных растений F_1BC_1 , полученных от скрещиваний моносомных и монотелодисомных линий с межвидовыми анеуплоидными гибридами F_1 (MoxPima 3-79) с замещениями отдельных хромосом или их плеч

Хромосома	Вариант скрещивания	Число гибридных растений	Число выживших растений	Выживаемость, %
2	F_1BC_1 (Мо16 x $F_1(98_2)$)	17	17	100,00
	F_1BC_1 (Мо93x $F_1(516_2)$)	2	2	100,00
4	F_1BC_1 (Мо7x $F_1(683_1)$)	6	5	83,33
	F_1BC_1 (Мо31x $F_1(770_1)$)	6	6	100,00
	F_1BC_1 (Мо38x $F_1(690_{11})$)	16	16	100,00
	F_1BC_1 (Мо58 x $F_1(530_2)$)	11	10	90,91
	F_1BC_1 (Мо59 x $F_1(531_2)$)	7	7	100,00
	F_1BC_1 (Мо60 x $F_1(694_3)$)	17	17	100,00
	F_1BC_1 (Мо75 x $F_1(104_2)$)	10	8	80,00
	F_1BC_1 (Мо34 x $F_1(688_9)$)	10	8	80,00
6	F_1BC_1 (Мо67 x $F_1(308_1)$)	4	4	100,00
	F_1BC_1 (Мо92 x $F_1(1040_2)$)	3	3	100,00
	F_1BC_1 (Мо95 x $F_1(106_2)$)	3	3	100,00
	F_1BC_1 (Мо27 x $F_1(687_4)$)	18	17	94,44
12	F_1BC_1 (Мо94 x $F_1(8_1)$)	9	7	77,78
17	F_1BC_1 (Мо56x $F_1(4_{17})$)	14	14	100,00
18	F_1BC_1 (Мо48 x $F_1(529_{16})$)	36	34	94,44
21	F_1BC_1 (Мо42 x $F_1(528_1)$)	7	7	100,00
22	F_1BC_1 (Мо17 x $F_1(685_7)$)	5	5	100,00
telo 6	F_1BC_1 (Тело12 x $F_1(542_8)$)	19	19	100,00
telo 11	F_1BC_1 (Тело 21x $F_1(100_1)$)	3	3	100,00

Выживаемость гибридных растений F_1BC_1 , полученных от скрещиваний трех моносомных линий с нехваткой хромосомы 6 (Мо67, Мо92, Мо95) была наивысшей (100%), тогда как в одном варианте F_1BC_1 Мо34x $F_1(688_9)$ наблюдалось небольшое снижение выживаемости до 80,00%.

Выживаемость беккроссных растений F_1BC_1 , полученных от скрещиваний моносомных линий с нехваткой хромосомы 7, 12, 17, 18, 21 и 22 в целом была высокой, поскольку лишь в трех вариантах (F_1BC_1 (Мо27x $F_1(687_4)$); F_1BC_1 (Мо94 x $F_1(8_1)$); F_1BC_1 (Мо48 x $F_1(529_{16})$)) наблюдалось небольшое снижение (до 94,44; 77,78 и 94,44%, соответственно). Выживаемость гибридных растений F_1BC_1 , полученных от скрещиваний монотелодисомных линий с нехватками отдельных плеч хромосомы 6 и хромосомы 11, характеризовалась наивысшими значениями (100%).

Таким образом, изучение всхожести гибридных беккроссных семян F_1BC_1 показало снижение в 15 вариантах, по сравнению с исходными гибридами F_1 (MoxPima 3-79), за исключением шести вариантов F_1BC_1 с участием моносомных линий Мо7, Мо31, Мо58, Мо59, Мо34 Мо95, которые характеризовались наивысшей всхожестью. Изучение выживаемости гибридных растений F_1BC_1 обнаружило небольшое снижение выживаемости лишь в семи вариантах скрещиваний с участием моносомных линий Мо7, Мо58, Мо75, Мо34, Мо27, Мо94 и Мо48. В целом, гибридные растения F_1BC_1 характеризовались высокой выживаемостью, что указало на благоприятные условия произрастания внутри пленочной теплицы НУУз и позволяло, в дальнейшем, проводить различные цитогенетические исследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Gutierrez O.A., Stelly D.M., Saha S., Jenkins J.N., McCarty J.C., Raska D.A., Scheffler B.E. Integrative placement and orientation of non-redundant SSR loci in cotton linkage groups by deficiency analysis // Mol Breeding. – 2009. – V.23. – P.693–707.
- Saha S., Stelly D.M., Makamov Abdusalom K., Ayubov Mirzakamol S., Raska Dwaine., Gutierrez Osman A., Shivapriya Manchali., Jenkins N. Johnie., Dewayne Deng. Abdurakhmonov I.Y. Molecular confirmation of Gossypium hirsutum chromosome substitution lines // Euphytica, 2015. V.205. - P.459–473.

3. Sanamyan M.F., Petlyakova J.E., Sharipova E.A., Abdurakhmonov I.Y. Morphological characteristics and identification of new monosomic stocks for cotton (*Gossypium hirsutum* L.) // *Advances in Bioscience and Biotechnology* - 2010. - V.1. - P. 372-383.
4. Sanamyan M.F., Petlyakova J., Rakhmatullina E.M., Sharipova E. *World Cotton Germplasm Resources. Chapter 10. "Cytogenetic Collection of Uzbekistan"*. – Intech. – Croatia. – 2014. - P. - 247-287.
5. Sanamyan M.F., Makamov A.K., Bobokhujayev Sh.U., Usmonov D.E., Buriev Z.T., Saha S., Stelly D.M. The Utilization of Translocation Lines and Microsatellite Markers for the Identification of Unknown Cotton Monosomic Lines // «*Cotton Research*», Chapter 8. Intech. – Croatia. - 2016. - P. - 167-183.
6. Sanamyan M.F., Bobokhujayev Sh.U. Identification of univalent chromosomes in monosomic lines of the *Gossypium hirsutum* L. cotton type with the help of cytogenetic markers // *Current Challenges in Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics, and Biotechnology Proceedings of the Fifth International Scientific Conference PlantGen. 2019. June 24–29, 2019. Novosibirsk, Russia.* – P. 247-250.



УДК: 633.511:576.312

Асия САФИУЛЛИНА,

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз
Докторант (PhD) лаборатории экспериментальной полиплоидии и филогении хлопчатника
e-mail: asiyaafullina0996@gmail.com

Дилрабо ЭРНАЗАРОВА,

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз
Старший научный сотрудник лаборатории экспериментальной полиплоидии и филогении хлопчатника НУУз
Докторант (DSc) кафедры Генетики
e-mail: edilrabo64@gmail.com

Фахриддин КУШАНОВ,

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз
Заведующий лаборатории экспериментальной полиплоидии и филогении хлопчатника
НУУз доцент кафедры Генетики

Абдумавлон АБДУЛЛАЕВ,

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз
Ведущий научный сотрудник лаборатории экспериментальной полиплоидии и филогении хлопчатника

На основании отзыва к.б.н., с.н.с. Эрнazarовой З.А.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВНУТРИВИДОВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ВИДА *GOSSYPIMUM HIRSUTUM* L.

Аннотация

В данной статье обсуждаются таксономический обзор системы рода *Gossypium* L. и информация о формах вида *Gossypium hirsutum* L. имеющих спорного систематического положения. Это даст возможность переоценить различия между исходными ареалами вида *G. hirsutum* L. с крупномасштабными новыми коллекционными образцами и правильно использовать их в селекционных процессах.

Ключевые слова: хлопчатник, род, вид, подвид, форма, раса, система, таксономия, тетраплоид, морфология, дифференциация.

GOSSYPIMUM HIRSUTUM L. ТУРИЧИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯСИ ВА УЛАРИНИНГ МАРКАЗИЙ АМЕРИКАДА ТАРҚАЛИШИ

Аннотация

Ушбу мақолада *Gossypium* L. туркуми системасининг таксономик шарҳи ва *Gossypium hirsutum* L. турининг систематик ўрни мунозарали бўлган шакллари тўғрисидаги маълумотларга тўхталиб ўтилган. Бу эса *G. hirsutum* L. тури вакиллари асл ареаллари ва кенг қўламлари янги коллекцион намуналари ўртасидаги фарқларни қайта баҳолаш, улардан селекция жараёнида тўғри фойдаланиш имкониятларини берди.

Калит сўзлар: ғўза, туркум, тур, кенжа тур, шакл, ирк, система, таксономия, тетраплоид, морфология, дифференциация.

INTRA-SPECIFIC DIFFERENTIATION OF *GOSSYPIMUM HIRSUTUM* L. AND THEIR DISTRIBUTION IN CENTRAL AMERICA

Annotation

This article provides a detailed taxonomic review of the *Gossypium* L. genus system and intra-aquatic differentiation of cotton *Gossypium hirsutum* L., such as morrilli, richmondi, palmeri, punctatum, yucatanense and marie-galante. This will make it possible to re-evaluate the differences between the original ranges of the species *G. hirsutum* L. with large-scale new samples of collection and to use them correctly in breeding processes.

Keywords: cotton, genus, species, subspecies, form, race, system, taxonomy, tetraploid, morphology, differentiation.

Большое экономическое значение рода *Gossypium* L. (хлопчатник) определяет спрос и интерес ученых в области аграрных наук, генетики, селекции, систематики, молекулярной биологии и многих других направлений. Соответственно, за многолетний период, накоплен огромный арсенал знаний о происхождении и биоразнообразии рода, его биологии и свойствах в качестве культивируемого растения (10, 11, 14, 15, 16).

Необходимо отметить, что среди представителей рода *Gossypium* L. выявлены ряд диких, рудеральных и культурно-тропических форм, подвидов и видов, которые могут быть использованы в качестве источников иммунитета к вредителям и болезням хлопчатника, как паутинный клещ (*Tetranychidae urticae* Koch), тля (*Aphis gossypii* Glov.), вилт (*Verticillium dahliae* Kleb.), устойчивость к засолению, водному дефициту и др., а также обладающих признаками высокой плодовитости, скороспелости, маслянистости семян, естественной ранней листопадности, технологических показателей волокна [1, 2].

В настоящее время, существуют более 25 таксономических систем рода *Gossypium* L. Большое число отличающихся друг от друга систем, а также описание новых видов не позволяет считать таксономию хлопчатника завершённой. Наиболее обоснованными и полными является системы Мауера Ф.М. [3], Fryxell P.A. [6], Wendel J.F. и Cronn C.E. [17].

В своей системе Мауер Ф.М. [3] использовал данные по морфологии, цитологии, генетики, физиологии, географии и экологии рода *Gossypium* L. Происхождение рода *Gossypium* L., он считает полиотно-монофилетическим, а его эволюцию рассматривает в связи с общим направлением эволюции покрытосеменных. По его мнению, полиплоидные виды возникли из диплоидных в условиях большой влажности путем автополиплоидии. Полиплоидные виды он относит к подроду *Karpas* Raf., секцию *Magnibracteolata* Tod. в которую вошли такие представители как, *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., *G.tricuspidatum* Lam., *G.tomentosum* Nutt. ex Seem и *G.mustelinum* Miers ex Watt.

Система Fryxell P.A. [6] близка к системе Мауера Ф.М. [3]. Полиплоидные виды он выделяет в самостоятельный подрод *Karpas*. Остальные виды он подразделяет на 3 подрода по континентам: *Sturtia* – австралийские хлопчатники, *Gossypium* – африканские, *Houzingenia* – американские. В подрод *Karpas* он включает 5 полиплоидных видов: *G.barbadense* L., *G.hirsutum* L., *G.darwini* (Watt.) Mauer, *G.mustelinum* Miers ex Watt., и *G.tomentosum* Nutt. ex Seem.

Последние исследования показали, что количество тетраплоидных видов AD – генома, увеличилось на два вида - *Gossypium ekmanianum* [9] и *Gossypium stephensii* [7]. Таким образом, более новейшая система рода *Gossypium* L. уже включает 7 тетраплоидных и 46 диплоидных видов [17].

На основе анализа результатов многолетних исследований представителей рода *Gossypium* L. имеющихся в коллекции генофонда хлопчатника Абдуллаев А.А. и Клят В.П. [2] разработали свой вариант классификации, отличающийся в известной степени от взглядов Fryxell P.A. и Мауера Ф.М. Представители этого вида относятся к подроду *Karpas* Raf.: *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., *G.darwini* (Watt.) Mauer, *G.tomentosum* Nutt. Ex Seem., *G.mustelinum* Miers ex Watt., возведены в ранг самостоятельных видов: *G.palmeri* Watt., *G.glabrum* Lam. Разработанная Эрнзаровой Д.К. [4], новая схема филогенетического родства внутри- и межвидовых разновидностей *G.hirsutum* L. и *G.tricuspidatum* Lam. подтверждает мнение выше указанных авторов о вынесении *var.microcarpum palmeri* в ранг самостоятельного вида.

В целом четыре вида рода *Gossypium* L. использовалось в культуре и получил распространение *G.hirsutum* L. (мексиканский хлопчатник), *G.barbadense* L. (перуанский), старосоветские виды *G.arboreum* L. и *G.herbaceum* L. Обширные новые коллекции из первоначального ареала *G.hirsutum* L. в Центральной Америке позволили по-новому оценить различия внутри вида.

Исследования внутривидовых разновидностей из центров происхождения вида *G.hirsutum* L. основаны на трех сезонных наблюдениях проведенных в Судане и Уганда. В 1947-49 годах основной целью Т.Р. Ричмонда и С.Г. Стивенса был сбор ценного материала для проектов по размножению хлопчатника [8]. В регионе происхождения культурных растений изменчивость максимальна, и присутствуют гены, которые редки или отсутствуют в более недавно колонизированных периферийных областях [12].

Географические факторы доминирует во внутривидовой дифференциации, в следствии сформированные географические расы, как правило, были очень изменчивыми и, следовательно, недостаточно различались, чтобы оправдать формальную таксономическую под классификацию. Это внутривидовая дифференциация применима, как к *G.herbaceum* L. так и к *G.arboreum* L. Очевидно, что у всех культивируемых видов рода *Gossypium* L. субспецифическая дифференциация лучше всего рассматривается с точки зрения географического распределения [8]. Субспецифическая дифференциация хлопчатника невелика по сравнению с дифференциацией между видами. Есть веские доказательства того, что он имеет недавнее происхождение, и барьеры между расами редко бывают полными и обычно допускают некоторый обмен генами между ними. По мере продвижения классификации стало очевидно, что коллекции, собранные в ходе трех отдельных экспедиций, дают удивительно последовательную картину распределения семи рас. Каждая из шести многолетних рас имеет свою собственную отдельную область, в которой она является практически единственным многолетним типом. Большая часть изменчивости в материале Центральной Америки распределена между расами, и в четырех из семи случаев внутривидовая изменчивость невелика. Шесть из семи рас — *morrilli*, *richmondi*, *palmeri*, *punctatum*, *yucatanense* и *marie-galante* - многолетние растения, а одна - *latifolium* - в целом однолетняя. Только три расы — *punctatum*, *marie-galante* и *latifolium* - простираются за пределы Центральной Америки и распределение всех семи согласуется с мнением, что они возникли в Центральной Америке и изначально были аллопатрическими (Табл. 1.) [8].

Таблица 1

Распределение по расам образцов *G.hirsutum* L. в Центральной Америке (Hutchinson, 1951)

№	Ареал	Расы						
		<i>morrilli</i>	<i>richmondi</i>	<i>palmeri</i>	<i>punctatum</i>	<i>yucatanense</i>	<i>marie-galante</i>	<i>latifolium</i>
1.	Sonora, Sinaloa	3	...	...	...	...	...	...
2.	Puebla, Morelos	9	...	1	...	...	...	...
3.	Oaxaca	71	5	...	...	...	...	11
4.	Guerrero, W. Oaxaca	...	...	49	...	...	...	20
5.	Salina Cruz (Isthmus of Tehuantepec)	...	8	...	...	...	...	...
6.	Chiapas	...	4	2	6	...	...	...
7.	Peten (N. Guatemala)	...	...	...	23	...	...	...
8.	Yucatan, Campeche	...	...	2	29	12	...	...
9.	Central Guatemala	...	...	...	8	...	...	90
10.	S. Coastal Guatemala	...	...	...	...	...	...	29
11.	E. Guatemala, El Salvador	...	...	...	...	...	30	...

Самая северная раса – *var.morrilli*. Он доминирует на мексиканском плато (Puebla, Morelos, Оахаса) и из более ранних коллекций [8] известно, что он простирается далеко на север (Sonora, Sinaloa).

Разновидность *palmeri* - единственная многолетняя раса в штате Guerrero и в соседнем прибрежном регионе западной W. Оахаса. Листья с глубокими прорезями, крепкие, прямостоячие кустарники с короткими междоузлиями и

множеством восходящих вегетативных ветвей. Последние отличаются следующими морфо признаками по высоте основного стебля, следовательно, типичный куст имеет пирамидальную форму. Они голые, обычно с сильным антоциановым пигментом в стеблях и черешках, и дают обильный урожай, коробочки мелькие, широко раскрывающиеся. Исследователи отмечали, что данная разновидность является дикой, но из полевых заметок видно, что не встречается в естественной растительности, а встречается во дворах домов, живых изгородях и заброшенных полянах [3].

Разновидность *var. richmondi* – в первые собран Ричмондом Т.Р. в районе Салина-Крус на южном побережье Техуантепек ограничен небольшой территорией на южном побережье с несколькими останцами на краю плато в Оахаке и в Чьяпасе. При хорошем выращивании растения *richmondi* представляют собой крупные, раскидистые, сильно разветвленные кустарники с гибкими стеблями, которые имеют тенденцию стелиться по земле, без особой антоциановой пигментации и голые или лишь слегка опущенные. Коробочки обычно крупнее, чем у *var. morrilli* и *palmeri* (Рис. 1.) [8].

Разновидность *mari-galante* – эта раса включает в себя самый крупный и древовидный из всех видов хлопка, многолетним растением прибрежной Гватемалы и Сальвадора. Они очень фотопериодичные, сильно разветвленные кустарники. Одной из главных характеристик расы является доминирование главного стебля, и у крупных вестиндийских и бразильских видов это приводит к развитию небольшого дерева со стволом, который может достигать 5 или 6 дюймов в диаметре.

Это сильно контрастирует с *var. morrilli*, *var. richmondii* и с *subsp. punctatum*, у которых боковые ветви вскоре равняются или превышают основной стебель, и старое растение превращается в густую чащу, а не в дерево. Эта раса распространена по всему Карибскому региону и на севере Бразилии, а на западном побережье Южной Америки она простирается на юг от Колумбии до Эквадора. Он претерпел значительную дифференциацию в ответ на требования многолетнего культивирования. Культивируемые формы являются крупными и древовидными и включают в себя широкий спектр типов в отношении таких признаков, как опущенность растений, размер коробочки, тип семян, длина волокна и выход волокна.



Рисунок 1. Распространение рас *G. hirsutum* L. в Центральной Америки (Hutchinson, 1951)

Разновидность *yucatanense* – эта раса ранее не была описана. Он был собран С.Г. Стивенсом, который сообщает, что он встречается в дикой природе в естественной растительности на прибрежных песчаных дюнах в районе Прогресо, Юкатан. Растения маленькие, сильно разветвленные, лежащие или распростертые, голые или почти голые. Антоциановая пигментация обычно незначительна, листья напоминают листья *punctatum* тем, что разделены на средние доли (5-7 шт.). Ворсинки коричневые, короткие и скудные, а семена имеют твердую семенную оболочку и замедленное прорастание.

G. latifolium – Munta, Watt полукустарники, растущие как однолетние растения в полевых культурах или сохраняющиеся в течение нескольких лет в качестве дворовых растений. Это форма включает в себя широкий ассортимент видов со средне-крупными и очень крупными коробочками и обильным волоском хорошего качества. Он находится в центральной и северной Гватемале и соседнем штате Чьяпас в Мексике. В настоящее время он используется в качестве коммерческой культуры на южном побережье Гватемалы, где его собирали Т.Р. Ричмонд и С.Г. Стивенс. Также они находятся в небольших полевых культурах в Оахаке и Герреро [13]. Гватемальские коллекции сильно различаются по характеру растений, опущенности, антоциановой пигментации, размеру коробочек, продуктивности и другим характеристикам. В Чьяпасе гватемальский тип можно встретить во дворах домов, он мало чем отличается от такового в центральной Гватемале, за исключением более крупных коробочек. Это довольно слабое и раскидистое, голое растение с большими листьями. Более того, у нее одинаково высокий выход шерсти, и она является одной из немногих Центральноамериканских групп, достигающих средней длины волокна 30 мм. Это имеет значительное сельскохозяйственное значение, поскольку виды, собранные в окрестностях Акалы в штате Чьяпас, дали начало сорту Акала и его производным в хлопковом поясе Соединенных Штатов.

G. hirsutum var. punctatum J.B.H. это наиболее известная из многолетних рас *G. hirsutum* L. Первоначально он был описан в Западной Африке, где был установлен с конца восемнадцатого века. Hutchinson J. B. [8] отмечает, что устойчивость к гоммозу, которую в настоящее время можно наблюдать у акклиматизированных форм *latifolium*, может быть следствием естественной гибридизации *punctatum* с *latifolium*, так как, ареалы их распространения в Старом Свете были параллельными. Разновидность *punctatum* – это кустарники с тонким стеблем и множеством раскидистых вегетативных ветвей с сильным антоциановым загаром. Стебли и листья голые или почти голые. Для листьев характерно, обычно очень мелкая разрезанность на три тупые доли. Это был первый хлопчатник, выращенный на территории нынешних Соединенных Штатов Америки. Это разновидность сыграла важнейшую роль в создании форм хлопчатника Нового Света устойчивых к болезни гоммоз, в дальнейшем акклиматизированных в Азии и Африке. У *punctatum*, произрастающих на Багамах, выявлены гены устойчивости к болезни гоммоз.

Нами изучена всхожесть семян изученных представителей (*var. morrilli*, *var. richmondi*, *var. palmeri*, *var. punctatum*, *var. yucatanense*) В результате экспериментальных исследований показали, что всхожесть семян сохраняется до 15 лет и более.

Познание природного разнообразия открывает широкие возможности диких сородичей хлопчатника в отношении приспособленности к различным условиям среды, и является неисчерпаемым источником выбора исходного материала для практических работ по созданию высококачественных современных сортов.

В связи с этим возможность подготовки первичных источников для генетики и селекционной практики будет расширена за счет изучения уровня продуктивности дикорастущих и культурных видов хлопчатника рода *Gossypium* L.

Подводя итоги обзора статей, следует отметить, что тематика публикуемых статей очень разнообразна. Однако она далеко не в полной мере отражает весь спектр проблем и направления исследований.

Несмотря на интенсивное исследование таксономии рода *Gossypium* L., вопросы внутривидовой дифференциации подвидов и форм на уровне вида, остаются открытыми и спорными. Продолжение исследований в этом направлении, изучение внутривидового биоморфологического разнообразия *G.hirsutum* L., эволюционной продвинутости, филогенетических взаимоотношений между подвидами и формами, уточнение внутривидовой дифференциации, восполнит белые пятна и недостатки знаний всего внутривидового биоморфологического разнообразия культивируемых видов рода *Gossypium* L. и откроет пути для целенаправленного и успешного использования этих видов и форм в генетико-селекционных исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев А.А. Исторические аспекты эволюции скороспелости хлопчатника. // Материалы международной научно-практической конференции «Эволюционные и селекционные аспекты скороспелости и адаптивности хлопчатника и других сельскохозяйственных культур» посвященной 95-летию со дня рождения акад. С.С.Содикова. Ташкент. «Фан», 2005. – С. 5-8.
2. Абдуллаев А.А., Клят В.П. К номенклатуре рода *Gossypium* L. // Узб.биол.журн. Ташкент: Фан, 2006 №6. С.36-42.
3. Мауер Ф.М. Происхождение и систематика хлопчатника. – В кн.: Хлопчатник. – Ташкент. АН УзССР, 1954. – Т.1. – С. 384.
4. Эрнзарова Д.К. Внутри- и межвидовое филогенетическое родство разновидностей *G.hirsutum* L. и *G.tricuspidatum* Lam.: автореф. дис.канд. биолог. наук. – т.: ИГ и ЭБР. 2008. – 24. С.6.
5. Cook O. F and Hubbard J. W. Primitive cottons in Mexico//J. Hered., 1926. №17. P. 463
6. Fryxell P.A. A classification of *Gossypium* (Malvaceae) // Taxon.- Washington, 1969. - Vol.18. - №25. - P. 585-591.
7. Grover C.E., Zhu X., Grupp K.K., Jareczek J.J., Gallagher J.P. et al. Molecular confirmation of species status for the allopolyploid cotton species, *G.ekmanianum* Wittmack // Genet. Res. Crop Evol, 2015b - №62. - P. 103-114.
8. Hutchinson J. B. A note on some geographical races of Asiatic cottons// E.C.G.C. Review, 1950. №27. P. 123
9. Krapovickas A and G. Seijo. *Gossypium ekmanianum* (Malvaceae), algodón silvestre de la Republica Dominicana. Bonplandia. 2008. №17. P. 55-63.
10. Paterson A.H, Genetics and genomics of cotton// Springer, New York.2009. P.23-52. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-70810-2>
11. Stewart J.M, D. Oosterhuis, J.J. Heitholt and J.R. Mauney. Physiology of cotton// Springer, Dordrecht, The Netherlands. 2010.pp. 564
12. Vavilov N.I. Botanical Geographic Principles of Selection// Lenin Acad. Of Agr. Sci. of the Inst. of Pl. Br. In the U.S.S.R. 1935
13. Ware J. O. Plant breeding and the cotton industry// U.S.D.A. Yearbook, 1936.P. 657.
14. Wendel J.F., C.L. Brubaker, J.P. Alvarez, R.C. Cronn, and J.M. Stewart. Evolution and natural history of the cotton genus// In: A.H. Paterson, editor, Genetics and genomics of cotton. Springer, New York. 2009. P. 3–22.
15. Wendel J.F., C.L. Brubaker and T. Seelanan. The origin and evolution of *Gossypium*// In: J.M. Stewart, D. Oosterhuis, J.J. Heitholt, and J.R. Mauney, editors, Physiology of cotton. Springer, Dordrecht, The Netherlands. 2010. P. 1–18.
16. Wendel J.F, L.E. Flagel and K.L. Adams. Jeans, genes, and genomes: Cotton as a model for studying polyploidy// In: P.S. Soltis and D.E. Soltis, editors, Polyploidy and genome evolution. Springer-Verlag, Heidelberg. 2012. P. 181–207.
17. Wendel J.F., Grover C.E. Taxonomy and evolution of the cotton genus *Gossypium* L // In: Cotton. - Ed.2. - Edited by D.D.Fang, R.G.Percy.- ASA, CSSA, SSSA, Madison, 2015. - P. 25-44.



УДК: 58.071

Дилфуза СОДИҚОВА,
e-mail: dilfuz@gmail.com
Денов табдиркорлик ва педагогика
Институтини Табиий фанлар кафедраси ўқитувчиси

Тошкент Давлат Аграр университети б.ф.д. проф. Х.Х. Нуралиев тақризи асосида.

ФИТОПАТОГЕН ЗАМБУРУҒЛАРНИНГ ЎСИМЛИКЛАРГА ТАЪСИРИ (ШАРҲ)

Аннотация

Ушбу мақолада фитопатоген замбуруғлар билан ўсимлик ўртасидаги ўзаро муносабатлар ҳамда патоген замбуруғларнинг ўсимликларни зарарлаш усуллари тўғрисидаги шарҳли маълумотлар келтирилди. Адабий маълумотларни чуқур таҳлил қилганимизда, фитопатоген замбуруғлар ўсимлик тўқималарига кириш учун бир қатор биокимёвий ва механик усулларларни қўлайди, жумладан, хужайра деворини бузувчи ферментлар ишлаб чиқариши, токсинлар, эффектор оксиллари, ўсишни бошқарувчи регуляторлардан фойдаланиши маълум бўлди. Патогенезда хужайра деворини бузувчи ферментлар фитопатоген замбуруғларнинг асосий қуроли ҳисобланади.

Калит сўзлар: ўсимлик, фитопатоген, замбуруғ, Fusarium, касаллик, цитокинин, фитотоксин, микотоксин, энзим, эффектор.

ФИТОПАТОГЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ ГРИБОВ НА РАСТЕНИЯ (ОБЗОР)

Аннотация

В статье приведены данные о взаимодействии фитопатогенных грибов с растениями, а также о путях заражения растений патогенными грибами. Тщательный анализ литературы показал, что для проникновения в ткани растений фитопатогенные грибы используют ряд биохимических и механических способов, в том числе продукцию ферментов, разрушающих клеточную стенку, а также используют токсины, эффекторные белки и регуляторы роста. Ферменты, разрушающие клеточную стенку (CWDE), в патогенезе являются основным оружием фитопатогенных грибов.

Ключевые слова: фитопатоген, гриб, фузариоз, растение, болезнь, возбудитель, фитотоксин, микотоксин, фермент, эффектор.

EFFECTS OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI ON PLANTS (REVIEW)

Abstract

This article outlines explanatory data on the interactions between phytopathogenic fungi and plants, as well as infestation ways of pathogenic fungi on plants. A thorough analysis of the literature revealed that phytopathogenic fungi use a number of biochemical and mechanical methods to penetrate into the plant tissues, including the production of cell wall-degrading enzymes, also use toxins, effector proteins, and growth regulators. Cell wall degrading enzymes (CWDEs) in pathogenesis are the main weapon of phytopathogenic fungi.

Keywords: phytopathogen, fungus, Fusarium, plant, disease, pathogen, phytotoxin, mycotoxin, enzyme, effector.

Кириш. Сўнги йилларда зарарли организмлар таъсирида қишлоқ хўжалиги экинларидан олинadиган ҳосилнинг миқдори ва сифати камайиб бормоқда. Бунга сабаб, патоген микроорганизмларнинг иқлим шароитга мослашиши ҳамда уларга қарши самарали кураш чораларининг ўз вақтида олиб борилмаслигидир. Патоген микроорганизмларга қарши замонавий кураш чораларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш, қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишга имкон беради [10; 11; 12; 13].

Замбуруғлар ўсимлик касалликларининг асосий патогенларидан биридир. Патоген замбуруғлар ўсимликларда кўпайиши, тарқалиши ва касалликларни келтириб чиқариш учун турли хил усуллардан фойдаланади. Баъзи замбуруғлар хўжайин ўсимлигини нобуд қилади ва ўлик моддалар (некротрофлар) билан озиқланади, бошқалари эса тирик тўқималарда (биотрофлар) ривожланади. Замбуруғлар хўжайин ўсимликда кўпайиш ва тарқалиш учун турли хил вирулент омиллардан фойдаланадилар. Зарарлаш усулига қараб, вирулентлик омиллари турли функцияларни бажаради. Деярли барча патогенлар ўсимликларнинг бирламчи ҳимоясини бузса, некротрофлар ўсимлик тўқималарини нобуд қилиш учун токсинлар ишлаб чиқаради [20].

Фитопатоген замбуруғлар ўсимлик ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатиши мумкин бўлган жиддий касалликларнинг келиб чиқишига сабаб бўлади. Ушбу замбуруғларнинг баъзилари иммунитетни заиф одамларда инфекцияни касалликларни келтириб чиқариши мумкин бўлган инсон патогенлари сифатида ҳам хужжатлаштирилган. Шу нуқтаи назардан, замбуруғларнинг бошқа организмлар билан ўзаро таъсири катта қизиқиш уйғотади, чунки замбуруғлар озуқа моддаларига кириши ва тарқалиши учун бир қатор биокимёвий ва механик усулларларни қўлайди. Зарарлаш вақтида вирулентлик омиллари сифатида полимерларни парчаловчи ферментлар ёки иккиламчи метаболитлар ишлаб чиқаради. Бундан ташқари, замбуруғлар ўсимликларда микотоксин ишлаб чиқаради ва бу одамлар ва ҳайвонлар саломатлиги учун катта хавф туғдиради [7].

Асосий қисм. Эффекторлар. Фитопатоген замбуруғлар миллионлаб йиллар давомида ўсимликлар билан биргаликда яшаш давомида хўжайин ўсимликдан озуқа моддаларини олиш ва кўпайиш учун турли хил ҳаётий

ривожланиш босқичларини ривожлантирдилар. Улар ўсимлик тўқималарини зарарлаши учун одатда эффекторлар деб аталадиган турли хил оксилли, шунингдек, оксилсиз молекулалардан фойдаланадилар. Эффекторлар патоген замбуруғларнинг вирулентлигининг муҳим детерминантлари бўлиб, муваффақиятли патогенезда муҳим рол ўйнайди. Бироқ, патогенезда муҳим аҳамиятга эга бўлишдан ташқари, замбуруғ эффекторлари охир-оқибат патогенларни олдини олиш учун кучли иммунитет реакциясини келтириб чиқарадиган чидамли ўсимлик навлари томонидан тан олинади. Турли патотизмларни ўз ичига олган турли хил сўнгги тадқиқотлар замбуруғли эффекторларнинг вирулентлик / вирулентлик функцияларини ва уларнинг ўсимлик-патоген ўзаро таъсири натижаларини назорат қилишда иштирокини аниқлади. Бироқ, эффекторлар ва улар билан боғлиқ бўлган ўсимликдаги қаршилик гени баъзи иктисодий жиҳатдан муҳим замбуруғли касалликлар учун қийин бўлиб қолмоқда [14].

Хужайра деворини бузувчи ферментлар. Фитопатоген замбуруғлар ўсимлик тўқималарига кириш учун биринчи бўлиб бузиши керак бўлган тўсиқлардан бири бу асосан углеводлардан ташкил топган хужайра деворлари ҳисобланади. Кўпгина ўсимлик патоген замбуруғлари хужайра деворини бузиш аппрессория деб аталадиган махсус тузилмаларидан фойдаланади [17; 20].

Замбуруғлар одатда бешта синфга мансуб ферментларни, яъни гликозид гидролазалар, гликоцитрансферазалар, полисахарид лиазалар, углевод эстеразалар ва ёрдамчи фаоллик билан оксидланиш-қайтарилиш жараёнини тезлаштирувчи углевод-фаол ферментларни ишлаб чиқаради [20]. Полисахарид лиазалар, гликозид гидролазалар ва углевод эстеразалар хужайра деворини парчалаш учун ишлатилади. Одатда ўсимликларнинг патоген турлари сапрофит патоген штаммларига қараганда кўпроқ ушбу генларни ўз ичига олади [15; 18].

Токсинлар. Замбуруғлар токсинлари турли хил кимёвий табиатга эга бўлган метаболит маҳсулотлар бўлиб, улар инсон организмга, ҳайвонлар, ўсимликлар ҳамда микроорганизмларга ўзига хос патологик таъсир кўрсатади. Фитотоксинлар ўсимликларнинг ривожланишини тўхтатади ёки секинлаштиради, тўқималарга зарар етказиши ёки нобуд қилади ҳамда касалликларнинг ривожланишида муҳим омил бўлиб ҳисобланади [2; 3; 4;].

Ҳозирги вақтда 350 дан ортиқ турдаги токсиноген замбуруғларнинг таъсири ўрганилган, шу жумладан *Fusarium* туркуми замбуруғлари томонидан ишлаб чиқарилган ўнлаб турдаги токсинлар. Айнан шу туркум вакиллари ўсимликлар, ҳайвонлар ва одамлар учун энг хавфли микотоксинларни ҳосил қилади [2; 5; 7; 9;].

Fusarium туркуми микромицетларининг микотоксинлари одатда бир турга хос эмас. Кўпгина турларнинг штаммлари фузарий кислотаси (никотинли кислоталар гуруҳига кирувчи азотли гетероциклик бирикма) ни синтез қилади. Фузарий кислотаси ҳар хил ўсимлик турлари учун жуда захарли бўлиб, *Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus* ва бошқа бактерияларнинг ўсишини тўхтатади. Ушбу кислота замбуруғ мицелийси ва культурал суюқликда ҳосил бўлади ҳамда ўсимлик турига қараб турли даражада таъсир қилади [5; 6; 18;].

Фузарий кислотасини *Fusarium oxysporum*, *F. moniliforme*, *F. heterosporum*, *F. subglutinans*, *F. sambucinum*, *F. pariforme*, *F. crookwellense* *F. solani* замбуруғларининг кўплаб штаммлари ишлаб чиқаради [5; 18].

Шароитга қараб ва ишлаб чиқарувчиларнинг токсиклик даражасига, шунингдек, ўсимлик тўқималаридаги концентратциясига қараб, фузарий кислотаси ўсимликнинг ўтказувчи найларига турли йўллар билан таъсир қилади. Токсиннинг юқори дозаси (соатига 100-200 мг/кг нам оғирлик) билан ўтказувчи найлар бутунлай фалажланади ва 3-5 соатдан кейин фақат ярми тикланади. Паст дозада (20 мг/кг) захарланишнинг биринчи босқичида тўқималарга сув етказиб бериш кучаяди ва ўсимлик сув етишмаслигидан азият чекмайди. Тўқималарда некроз пайдо бўлгандан кейин 22 босқичда сув алмашинувининг бузилиши натижасида ўсимликнинг тургор ҳолатининг йўқолишига яъни ўсимликнинг сўлишига олиб келади [2; 3; 5;].

Ўсишни бошқарувчи регуляторлар. Кўпчилик патоген замбуруғлар ўсимлик тўқимасига кирганда, аукцин, ситокининлар, гибберел кислотаси, этилен, абсциз кислота, брассинолидлар, жасмон кислота каби ўсимлик ўсишини бошқарувчи регуляторларини ҳамда ўсимликлардаги эндоген гормонлар даражасини бузиш ва ўсимлик ҳимоясини заифлаштириш учун салицил кислотасини ишлаб чиқаради [12]. *Magnaporthe oryzae* мицелийси ва конидияси томонидан синтез қилинган аукцин-индолацетик кислота ўсимлик ўсишини тезлаштириши ва ўсимлик ҳимоясини заифлаштириши мумкин [12; 16]. Цитокинин *Maгporhoga maydis* замбуруғининг мицелий ва спораларининг ўсишини тезлаштиради ҳамда *Fusarium oxysporum* замбуруғининг гифа ва спораларининг ўсишини секинлаштиради. Фитопатоген замбуруғларнинг гормонларни синтез қилиш усулларини ва сигнал узатиш усулларини ўрганиш орқали фитопатоген замбуруғларга қарши янги препаратларни ишлаб чиқиш мумкин.

Вақт ўтиши билан ўсимликлар бир қанча биотик ва абиотик стрессларга қарши ҳимоя тизимини ишлаб чиқди, чунки табиий тизимлар ўсимликларга жуда кўп қарама-қарши кучларни келтириб чиқаради [19]. Турли хил стресс кучлари биргаликда ўсимликларга таъсир қилади, шунинг учун ўсимликнинг метаболит физиологиясидаги ҳар қандай ўзгаришларни маълум бир стресс омили билан боғлаш мумкин эмас. Муайян стресс контекстида патогенга қарши ўсимлик томонидан бир нечта жавоб сигналлари қўлланилади ва патогенлар ҳамда ҳашаротлар учун жавоб сигнали ўзаро боғлиқликларга эга [16]. Ушбу жавоб сигналнинг баъзилари патоген замбуруғ томонидан қўзғатилади ва баъзилари антагонистик табиатдан катъий назар амалга оширилади. Патогеннинг хужайра деворини парчалоувчи ферментларни ҳосил қилиши ва патогеннинг кириб келишига тўсиқлик қилувчи полимер тўсиқларни синтез қилиш, ўсимликлар ҳимояланишининг асосий воситаларидан биридир [20].

Хулоса. Фитопатоген замбуруғлар ўсимлик тўқималарига кириши ва ўсимликни зарарлаши учун бузиши керак бўлган тўсиқлардан бири бу асосан углеводлардан ташкил топган хужайра деворлари ҳисобланади. Улар одатда хужайра деворларини бузиш учун турли усуллардан фойдаланади. Айрим патоген замбуруғлар оксидланиш-қайтарилиш жараёнини тезлаштирувчи углевод-фаол ферментларни ишлаб чиқаради.

Фитопатоген замбуруғларнинг хусусиятларини чуқур ўрганиш орқали ўсимлик касалликларини яхши тушуниш ҳамда уларга қарши самарали курашиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Бироқ, замбуруғлар ва ўсимликлар ўртасидаги ўзаро таъсир механизмлари жуда кам ўрганилган. Бугунги кунда ўсимлик ва патоген замбуруғларнинг ўзаро муносабатларини ўрганиш фитопатолог олимларнинг олдида турган асосий масалалардан бири ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Авазов С., Содиков Б. White rot diseases of sunflower and measures against them //Общество и инновации. – 2020. – Т. 1. – №. 2. – С. 23-28. <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol1-iss2-pp23-28>
2. Бидай В. И. Фузариин. Киев: Наукова думка, 1977. С. 15-35;

3. Билай В.И. Биологически активные вещества микроскопических грибов и их применение. Киев: Наукова думка, 1965,- С. 33-69.
4. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии. Киев: Наукова думка, 1973.- 239 с.;
5. Литовка Ю.А. Видовой состав грибов рода *Fusarium* и их роль в патогенезе семян хвойных в лесопитомниках Средней Сибири: дисс... кандидата биологических наук: 03.00.16, 03.00.07.- Красноярск, 2003.- 197 с.
6. Монастырский О.А. Токсины фитопатогенных грибов // Защита и карантин растений. 1996. - №3. - С. 12-14.
7. Никуленко Г.Ф., Чкаников Д.И. Токсины фитопатогенных грибов и их роль в развитии болезней растений. М.: МГУ, 1987. С. 35 - 52.
8. Сагдиев М.Т., Аманова М. и Омонликов А.У., 2019. Аннотация Влияние регулятора роста на урожайность перца сладкого. Евразийский союз ученых, 61, с.50-52.
9. Саркисов А.Х. Микотоксикозы. М.: Сельхозиздат, 1984. -216 с.
10. Содиков Б.С. Химическая защита *Helianthus Annuus* L. от *Botrytis cinerea* Pers. // Бюллетень науки и практики. – Москва, 2018. – № 4. – С. 219-222. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/sodikov>.
11. Содиков Б.С., Хужаев О.Т. Химическая защита подсолнечника от альтернариоза. // Журнал Актуальные проблемы современной науки. – Москва, 2019. – № 4. – С. 188-199.
12. Содиков Б. С., Омонликов А. Янги фунгицидларнинг биологик самарадорлигини ўрганиш //Yangi O'zbekistonda milliy taraqqiyot va innovasiyalar. – 2022. – С. 380-385.
13. Содиков Б., Рахмонов У., Хамираев Ў. *Phytophthora infestans* замбуруғининг фитотоксик ва патогенлик хусусиятларини ўрганиш. “Agro kimyo himoya va o’simliklar karantini” журналі. 2021, № 2. –Б. 69-71.
14. Содиков, Б., Хамираев, У. и Омонликов, А. 2022. Применение новых фунгицидов в защите растений. Общество и инновации. 2, 12/S (фев. 2022), 334–342. <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol2-iss12/S-pp334-342>
15. Хамираев У.К., Содиков Б.С. Защита картофеля от фитофтороза. Журнал Актуальные проблемы современной науки. – Москва, 2021. – № 1. – С. 91-97.
16. Agosta W., Bombardier Beetle and Fever Trees: a Close up Look at Chemical Warfare and Signals in Animals and Plants, Addison-Wesley, Reading, MA, 1996.
17. Allayarov, Abdurakhman & Zuparov, Mirakbar & Khakimov, Albert & Omonlikov, Alisher. (2021). Application of the biopreparation ‘Orgamika F’ against fusarium disease of cabbage and other cole vegetables. E3S Web of Conferences. 284. 03011. 10.1051/e3sconf/202128403011.
18. Bacon C.W., Porter J.K., Norred W.P., Leslie J.F. Production of fusaric acid by *Fusarium* species // Applied and environmental microbiology. -1996. Vol. 62, №11,- P. 4039 - 4043.
19. Ballhorn D.J., Kautz S., Heil M., Hegeman A.D. Cyanogenesis of wild lima bean (*Phaseolus lunatus*L.) is an efficient direct defence in nature, Plant Signal. Behav. 4 (2009) 735–745.1.
20. Doehlemann G, Ökmen B, Zhu W, Sharon A. Plant Pathogenic Fungi. Microbiol Spectr. 2017 Jan;5(1). doi: 10.1128/microbiolspec.FUNK-0023-2016. PMID: 28155813.



УДК: 591.9:594.1:577.4/575.14

Ирода ТЎЙНАЗАРОВА,

Жиззах политехника институтини катта ўқитувчиси

irodatuynazarova@gmail.com

Хусниддин БОЙМУРОДОВ,

Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети профессори

Сам ДУ профессори, б.ф.д З.И.Изатуллаев тақризи асосида

THE INFLUENCE OF THE AQUATIC ENVIRONMENT ON THE POPULATION OF HYDROBIONTS OF THE SOUTHERN MIRZACHUL CANAL

Annotation

The distribution of 21 species of hydrobionts belonging to Class 2, 5 families and 7 genera was determined on the Southern Mirzachul Canal. 10 species of bilingual mollusks, 10 species of infected aquatic mollusks and 1 type of crabs were studied. The flow of the channel medium is large in aquatic ecosystems, and the density of species is relatively small in the lower part of the channel. The fact that the factors of the aquatic environment are great for the distribution and density of species. On the channel of the Southern Mirzachul, widespread hydrobionts on the biotope were found: on stony soils 4, on sandy soils 9 and on clay soils of 9 species.

Keywords: bilingual mollusks, retina, crabs, canal, aquatic ecosystems, hydrobionts, aquatic environment, Unionidae, Synanodonta.

ВЛИЯНИЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ НА ПОПУЛЯЦИЮ ГИДРОБИОНТОВ КАНАЛА ЮЖНОГО МИРЗАЧУЛЯ

Аннотация

На канале Южного Мирзачуля было определено распространение 21 вида гидрабионтов, относящихся к 2 классу, 5 семействам и 7 родам. Было исследовано 10 видов двуязычных моллюсков, 10 видов инфицированных водных моллюсков и 1 типа крабов. Поток среды канала большой в водных экосистемах, а плотность видов относительно невелика в нижней части канала. Тот факт, что факторы водной среды велики для распространения и плотность видов. На канале Южного Мирзачуля распространённые гидробионты на биотопе были обнаружены: на каменистых почвах 4, на песчаных почвах 9 и на глинистых почвах 9 вида.

Ключевые слова: двуязычные моллюски, сетчатка, крабы, канал, водные экосистемы, гидробионты, водная среда, Unionidae, Synanodonta.

ЖАНУБИЙ МИРЗАЧЎЛ КАНАЛИ ГИДРОБИОНТЛАРИ ПОПУЛЯЦИЯЛАРИГА СУВ МУХИТИ ФАКТОРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация

Жанубий Мирзачўл каналида гидрабионтларнинг 2 синф 5 оила 7 уруғга мансуб 21 турини тарқалганлигини аниқланди. Иккипаллали моллюскаларнинг 10 тури, қориноёқли сув моллюскаларининг 10 тури ва қисқичбақаларнинг 1 турининг тарқалганлигини ўрганилди. Каналнинг ўрта оқими сув экотизимларида гидробионтлар зичлиги катта, каналнинг қуйи қисми сувларида турлар зичлиги нисбатан кичик. Турларнинг тарқалиши ва зичлигига сув мухити факторларининг таъсири катта эканлигини кўриш мумкин. Жанубий Мирзачўл канада тарқалган гидробионтлар биотопларда қуйдагича тарқалган тошлоқ ерларда 4 та, қуйлоқ ерларда 9 та ва лойларда эса 9 турнинг яшаши ўрганилди.

Калит сўзлар: Иккипаллали моллюскалар, тур, қисқичбақа, канал, сув экотизимлари, гидробионтлар, сув мухити, Unionidae, Sinanodonta

Қириш. Биологик объектлардан оқилана фойдаланиш қачонки, ундан фойдаланувчида (инсон) уларга таъсир этувчи омилларни айтиб бера олиш имконияти яратилгандагина муваффақиятли амалга оширилади. Бугунги кунда популяция – биологик ресурслардан фойдаланиш бирлигининг асоси сифатида қаралади. Бу ўринда, биотизимларни бошқаришнинг асосий қуроли сифати популяцион-биологик таҳлиллар ҳамда улар асосида олинган демографик тенденцияларни ҳужжатлаштиришга қаралади. Бу ўрганилаётган турнинг ҳолатини ва ўзига хос мослашиш стратегиясини баҳолаш учун калит ҳисобланади ва тур ареалининг кескин қисқараётганлиги ёки турғунлиги ёки бўлмаса кенгаётганлиги тўғрисида маълумотларни тақдим этади.

Чучук сув ҳавзалари гидробионтлари организмларнинг асосий таркибий қисми саналади. Уларнинг популяцияси юқори экологик пластикликка эга бўлиб, шунинг ҳисобига улар ҳатто турли антропоген даражадаги доимий гидротопларда кенг диапазонда тарқалиш имкониятига эга бўлади. Охириги 10 йиллик ичида антропопрессия кўп жиҳатдан моллюска популяциялари гуруҳлари тузилишини белгилаб бермоқда. Бугунги кунда қуруқликда чучук сув ресурсларининг қисқариши, ифлосланиши тезлик билан чучук сув ҳавзаларидаги гидробионтларнинг популяциялари тўғрисида маълумотлар олишни талаб этмоқда.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Гидробионтларни ўрганиш бўйича хорижий олимлардан James H.Thorp, (2011), Alanp Covich (1991), D.C.Aldridge (1999), P.Bouchet (2017), Huber Markus (2010), A.F.Bogan (2010), Annabelle Cuttelod et al. (2011)лар томонидан тадқиқотлар олиб борилган [1,2,3]. Мустақил давлатлар ҳамдўстлиги (МДХ) мамлакатлари олимларидан V.V.Bogatov, Ya.I.Starobogatov (2004), V.V.Bogatov (2014), Н.И.Андреев, Г.П.Алёхина ва бошқалар (2007), V.F.Panov et. al. (2009), М.О.Сон (2009), Л.Н.Янович (2013) илмий изланишлар ўтказилган[4,5,6]. Марказий Осиё сув омборлари фауна ва флорасини ўрганишга Н.А.Степанова, (1951, 1961); А.М.Мухаммадиев (1967);

З.И. Иззатуллаев (2016, 2018, 2021); И.М.Мирабдуллаев (2014, 2019, 2021); А. Кузметов (2017) ; Х.Т. Боймуродов (2004, 2017); А.Н.Эгамкулов (2020) ; Б.Н. Отакулов (2021) ўрганишган.

Тадқиқот методологияси. Биз ўз тадқиқотларимизни 2019-2022 йилларда Мирзачўл худудидagi Жанубий Мирзачўл каналида олиб бордик. Каналдан 86 дан ортиқ намуналар терилди, унда гидрабионтларнинг 198 дан ортиқ доналари учради. Ушбу гидрабионтлар гидробиология ва зоологик тадқиқотларда фойдаланадиган услублари билан ўрганилди.

Таҳлил ва натижалар. Жанубий Мирзачўл канали – Ўзбекистондаги йирик каналлардан бири бўлиб, Сирдарё ва Жиззах вилоятлари худудидан ўтади. Канал сувини Сирдарё дарёсидан сув олувчи сув иншоотидан олади. Жанубий Мирзачўл каналининг йирик тармоқлари 1957-1962 йилларда қурилган. Мирзачўл канали шарқдан ғарбга томон оқади. Каналнинг узунлиги 127,7 км. дан ортиқ бўлиб, бош қисми сув ўтказиш имконияти 545 м³/с. га тенг. А. А. Саркисов номидаги Жанубий Мирзачўл канали бир қанча майда каналларга бўлиниб кетади. 345 минг га дан ортиқ ерларни суғоради. Сирдарё вилоятида 153,6 минг га, Жиззах вилоятида 191,8 минг га ерларни суғоришда фойдаланилади.

Жанубий Мирзачўл канали гидрабионтлари популяциялари ва уларга сув мухити факторларининг таъсири ҳозирги кунгача махсус ўрганилмаган. Биз каналнинг ўрта ва қуйи қисмларида тадқиқотлар олиб бордик. Ўрганишлар натижасида Жанубий Мирзачўл каналида гидрабионтларнинг 2 синф 5 оила 7 уруғга мансуб 21 турини тарқалганлигини аниқладик. Бўлардан иккипаллали моллюскаларнинг 10 тури, қориноёқли сув моллюскаларининг 10 тури ва қисқичбакаларнинг 1 турининг тарқалганлигини аниқладик.

Жанубий Мирзачўл канали ўрта оқими қисмида сув ҳарорати ўртача 18-24 °С, сув оқим тезлиги 34-58 м/с, сув тиниқлиги 0,18-0,28 бўлган қисми популяцияларида гидрабионтларнинг 20 турининг тарқалганлиги аниқланди (1-жадвал). Бу худуд популяцияларида иккипаллали моллюскаларнинг Unionidae оиласи Sinanodonta уруғига қирувчи турлари тарқалган бўлиб улар 1 м² жойда ўртача Sinanodonta gibba 0,6, Sinanodonta orbicularis 0,5, Sinanodonta puerorum 0,7 тадан Colletopterum уруғидан Colletopterum cyreum sogdianum 0,6, Colletopterum ponderosum volgensе 0.5 тадан тарқалган популяциялари борлигини аниқладик. Каналда Сирдарё дарёсида тарқалган Colletopterum bactrianum ва Colletopterum kokandicum турлари учрамади. Улар тарқалишига канал сувларидаги факторлар чекловчи омил сифатида ўз таъсирини кўрсатган бўлиши мумкин.

1-жадвал

Жанубий Мирзачўл каналида гидрабионтларнинг биотопларда тарқалиши ва экологик гуруҳлари (n= 10, м²/дона)

№	Турлар	Каналнинг ўрта қисми гидрабионтлари популяциялари	Каналнинг қуйи қисмида гидрабионтлар популяциялари	Биотоплари			Экологик гуруҳлари
				тошлоқ ерлар	қумлоқ ерлар	пойлар	
	Иккипаллали моллюскалар (Bivalvia) синфи Unionidae оиласи						
1	<i>Sinanodonta gibba</i>	0,6±0,4	0,3±0,1	-	-	+	Пелореофил
2	<i>Sinanodonta puerorum</i>	0,7±0,3	-	-	-	+	Пелореофил
3	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	0,5±0,1	0,4±0,1	-	-	+	Пелореофил
4	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	0,6±0,1	-	-	-	+	Реофил
5	<i>Colletopterum ponderosum volgensе</i>	0,5±0,1	-	-	+	-	Пелолимнофил
	Corbiculidae оиласи						
6	<i>Corbicula cor</i>	0,2±0,1	-	-	+	-	Пелореофил
7	<i>Corbicula fluminalis</i>	0,7±0,1	-	-	+	-	Пелореофил
8	<i>Corbicula purpurea</i>	0,6±0,1	-	-	+	-	Пелореофил
9	<i>Corbiculina tibetensis</i>	1,6±0,3	1,4±0,2	-	+	-	Пелореофил
10	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	1,7±0,4	1,3±0,2	+	-	-	Пелореофил
	Қориноёқли моллюскалар (Gastropoda)синфи Beelgrandiellidae оиласи						
11	<i>Martensamnicola brevicula</i>	1,0±0,1	0,8±0,2	+	-	-	Кренофил
12	<i>Bucharamnicola bucharica</i>	0,7±0,1	-	-	+	-	Пелореофил
	Lymnaeidae оиласи						
13	<i>Lymnaea stagnalis</i>	0,9±0,1	0,6±0,1	+	-	-	Фитофил
14	<i>Lymnaea truncatula</i>	-	0,7±0,2	-	-	+	Телматофил
15	<i>Lymnaea thiessea</i>	1,3±0,3	1,1±0,2	-	-	+	Реофил
16	<i>Lymnaea oblonga</i>	0,6±0,1	-	-	+	-	Фитофил
17	<i>Lymnaea subangulata</i>	0,7±0,1	-	-	-	+	Фитофил
18	<i>Lymnaea auricularia</i>	1,1±0,3	1,0±0,2	+	-	+	Фитореофил
19	<i>Lymnaea bactriana</i>	1,1±0,2	0,9±0,1	-	+	-	Фитофил
	Physidae оиласи						
20	<i>Costatella acuta</i>	1,2±0,3	0,9±0,1	-	-	+	Фитофил
	Қисқичбақасимонлар (Crustacea) синфи Pontastacus оиласи						
21	<i>Pontastacus leptodactylus</i>	1,4±0,3	0,9±0,2	-	+	-	Фитофил
		20	12	4	9	9	

Каналнинг кумлоқ ва тошлоқ биотопли ҳудудларида *Corbiculidae* оиласи *Corbicul* уруғидан *Corbicula cor* 0,2, *Corbicula fluminalis* 0,7, *Corbicula purpurea* 0,6, *Corbiculina* уруғидан *Corbiculina tibetensis* 1,6, *Corbiculina ferghanensis* 1,7 тадан тарқалган популяцияларини учратдик. Бу ҳудуд сув экотизимларида *Corbicul* уруғи турлари тарқалиш зичлигининг камлиги билан *Corbiculina* уруғидан фарқ қилишини кўзатдик. Каналнинг қирғоқ бўйи биотопларида қориноёқли сув моллюскаларининг популяциялари шакилланган бўлиб *Beelgrandiellidae* оиласи *Martensamnicola* уруғидан *Martensamnicola brevicula* 1,0, *Bucharamnicola bucharica* 0,7, *Lymnaeidae* оиласи *Lymnaea* уруғидан *Lymnaea stagnalis* 0,9, *Lymnaea thiessea* 1,3, *Lymnaea oblonga* 0,6, *Lymnaea subangulata* 0,7, *Lymnaea auricularia* 1,1, *Lymnaea bactriana* 1,1, *Physidae* оиласидан *Costatella acuta* 1,2 тадан тарқалган популяциялари мавжуд. Каналнинг ўрта қисми қирғоқларида қисқичбакалардан *Pontastacus* оиласига қирувчи бир тур *Pontastacus leptodactylus* 1,4 тарқалганлиги аниқланди.

Жанубий Мирзачўл канали қуйи оқимида сув ҳарорати ўртача 19-26 °C, сув оқим тезлиги 29-48 м/с, сув тиниқлиги 0,16-0,25 бўлган қисми популяцияларида гидрабионтларнинг 12 турининг тарқалганлиги ўрганилди (1-жадвал). Бу ҳудуд сувларида иккипаллали моллюскаларнинг *Unionidae* оиласи *Sinanodonta* уруғидан икки тур 1 м² жойда ўртача *Sinanodonta gibba* 0,3, *Sinanodonta orbicularis* 0,4 тадан тарқалган. Лекин *Sinanodonta puerorum*, *Colletopterum bactrianum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *Colletopterum ponderosum volgensis* *Corbicula cor*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula purpurea* турлари учрамади бу турлар тарқалишига сув сатҳининг ўзгариб туриши ўз таъсирини кўрсатган бўлиши мумкин. Каналнинг кумлоқ жойларида *Corbiculina* уруғидан *Corbiculina tibetensis* 1,4, *Corbiculina ferghanensis* 1,3 тадан тарқалган популяцияларини учратдик. Лойли ва кумлоқ биотопларда қориноёқли сув моллюскалари *Beelgrandiellidae* оиласи *Martensamnicola* уруғидан *Martensamnicola brevicula* 0,8, *Lymnaeidae* оиласи *Lymnaea* уруғидан эса *Lymnaea stagnalis* 0,6, *Lymnaea truncatula* 0,7, *Lymnaea thiessea* 1,1, *Lymnaea auricularia* 1,0, *Lymnaea bactriana* 0,9 тарқалган *Lymnaea oblonga* ва *Lymnaea subangulata* лар сув экотизимларида учрамади. *Physidae* оиласидан *Costatella acuta* 0,9 тадан тарқалган. Қисқичбакалардан *Pontastacus leptodactylus* 0,9 тадан тарқалган.

Жанубий Мирзачўл канали ўрта оқими сув экотизимларида 20 тури гидрабионтлар тарқалган бўлиб уларнинг популяцияларда тарқалиш зичлиги катта, каналнинг қуйи қисми сувларида 12 тур тарқалган бўлиб уларнинг зичлиги нисбатан кичик. Масалан *Sinanodonta gibba* ўрта қисмида зичлиги 0,6 бўлса қуйи қисмида 0,3, *Corbiculina tibetensis* ўрта қисмида 1,6 қуйи қисмида 1,4, *Corbiculina ferghanensis* ўрта қисмида 1,7 қуйи қисмида эса 1,3 ташкил этишини аниқладик. Турларнинг тарқалиши ва зичлигига сув мухити факторларининг таъсири катта эканлигини кўриш мумкин.

Жанубий Мирзачўл канада тарқалган гидрабионтлар биотопларда қуйдагича тарқалган тошлоқ ерларда 4 та, қуйлоқ ерларда 9 та ва лойларда эса 9 турнинг яшаши ўрганилди.

Каналда тарқалган турларнинг экологик гуруҳлари таҳлил қилинганда Пелореофилларнинг 9 тури 42,8 % (*Sinanodonta gibba*, *S. puerorum*, *S. orbicularis*, *Corbicula cor*, *C. fluminalis*, *C. purpurea*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Bucharamnicola bucharica*), реофилларнинг 2 тури 9,5 % (*Colletopterum cyreum sogdianum*, *Lymnaea thiessea*), пелолимнофилларнинг 1 тури 4,8 % (*Colletopterum ponderosum volgensis*), фитофилларнинг 7 тури 33,3 % (*Lymnaea stagnalis*, *L. oblonga*, *L. subangulata*, *L. bactriana*, *Costatella acuta*, *Martensamnicola brevicula* ва *Pontastacus leptodactylus*), телмотофиллар 1 тури 4,8 % (*Lymnaea truncatula*) ва фетореофилларнинг 1 тури 4,8 % (*Lymnaea auricularia*) борлигини аниқладик.

Хулоса ва таклифлар. Жанубий Мирзачўл каналида гидрабионтларнинг 2 синф 5 оила 7 уруғга мансуб 21 турини тарқалганлигини аниқладик. Иккипаллали моллюскаларнинг 10 тури, қориноёқли сув моллюскаларининг 10 тури ва қисқичбакаларнинг 1 турининг тарқалганлигини ўрганилди. Каналнинг ўрта оқими сув экотизимларида гидрабионтлар зичлиги катта, каналнинг қуйи қисми сувларида турлар зичлиги нисбатан кичик. Масалан *Sinanodonta gibba* ўрта қисмида зичлиги 0,6 бўлса қуйи қисмида 0,3, *Corbiculina tibetensis* ўрта қисмида 1,6 қуйи қисмида 1,4, *Corbiculina ferghanensis* ўрта қисмида 1,7 қуйи қисмида эса 1,3 ташкил этишини аниқладик. Турларнинг тарқалиши ва зичлигига сув мухити факторларининг таъсири катта эканлигини кўриш мумкин.

Жанубий Мирзачўл канада тарқалган гидрабионтлар биотопларда қуйдагича тарқалган тошлоқ ерларда 4 та, қуйлоқ ерларда 9 та ва лойларда эса 9 турнинг яшаши ўрганилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Старобогатов Я. И., Иззатуллаев З. И. Двустворчатые моллюски сем. Unionidae Средней Азии // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 1984. Т. 89. №5. С. 74-81.
2. Плохинский Н. А. Биометрия. М.: Изд-во Московского ун-та, 1970. 366 с.
3. Боймуродов Х. Т. Распространение двустворчатых моллюсков в водоемах, созданных человеком, и их биологическая разновидность // Узбекский биологический журнал. 2010. №6. С. 41-44.
4. Boymurodov Kh. T. The degree of content of natural radionuclides in mollusks // Узбекский биологический журнал. 2011. №5. Р. 41-42.
5. Боймуродов Х. Т. Формирование фауны, биологическая разновидность и экологические комплексы двустворчатых моллюсков в водохранилищах в побережье Амударьи // Узбекский биологический журнал. 2013. № 4. С. 38-41.
6. Боймуродов Х. Т. Ўзбекистон сув ҳавзалари икки паллали моллюскалари (Mollusca: Unionidae) *Sinanodonta* уруғининг тарқалиши // Вестник НУУз. №3/1. С. 64-66.



УДК: 577.212; 633.11; 632.9; 631.526.32

Хурийд ТўРАҚУЛОВ,
ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти лаборатория мудири, катта илмий ходим
Тоҳир БОЗОРОВ,
ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти етакчи илмий ходими
Бехруз ОЧИЛОВ,
ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти таянч докторанти
Баҳодир ЧИНИҚУЛОВ,
ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти катта илмий ходими
Сирож ИСАҚУЛОВ,
ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти кичик илмий ходими
Зумрад АБДУРАЗЗАҚОВА,
ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти катта илмий ходими
Малика МАРДОНОВА,
ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти кичик илмий ходими
Гўзал АБДУХАЛИЛОВА,
Тошкент давлат аграр университети магистранти
Фаридун СОБИРОВ,
ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти таянч докторанти

ЎзРФА Генетика ва ЎЭБ институти лаборатория мудири, б.ф.д Илҳам Дж Курбанбаев тақризи асосида

ЮМШОҚ БУҒДОЙ БЕКРОСС ПОПУЛЯЦИЯЛАРИДА САРИҚ ЗАНГ КАСАЛЛИГИГА ЧИДАМЛИЛИКНИ ДНК МИКРОСАТЕЛЛИТ МАРКЕРЛАРИ ЁРДАМИДА БАҲОЛАШ

Аннотация

Мақолада юмшоқ буғдой (*Triticum aestivum* L.) нинг бекросс популяцияларида сариқ занг (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*) касаллигига чидамлилик бўйича мавжуд маркерларнинг полиморфизми бўйича генотипик баҳолаш ишлари ўтказилиб, 88 маркерларда фойдаланилди. Шуларнинг ичидан 20 га яқинда полиморфлик кузатилиб, буларнинг 9 таси ўта юқори полиморфлик ва ишонччиликдаги маркерлар бекросс авлодлари баҳолаш учун танлаб олинди. СТАВ усули бўйича ажралган днк намуналарида юқоридаги маркерлар ёрдамида ПЗР таҳлиллари ўтказилди.

Калит сўзлар: юмшоқ буғдой, бекросс, сариқ занг, чидамлилик, молекуляр маркер

ASSESSMENT OF WHEAT BACKCROSS POPULATIONS ON YELLOW RUST RESISTANCE BY DNA MICROSATELLITE MARKERS

Abstract

In the article, genotypic evaluation of existing markers for resistance to yellow rust (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*) in backcross populations of soft wheat (*Triticum aestivum* L.) was carried out, and 88 markers were used. Among them, polymorphism was observed in 20 of them, 9 of them markers with extremely high polymorphism and reliability were selected for backcross generation evaluation. PCR analysis was performed using the above markers on DNA samples separated by the CTAB method.

Key words: soft wheat, backcross, yellow rust, resistance, molecular marker

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ К ЖЕЛТОЙ РЖАВЧИНЕ У БЕКРОСС ПОПУЛЯЦИЯХ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ МАРКЕРОВ

Аннотация

В статье проведена генотипическая оценка существующих маркеров устойчивости к желтой ржавчине (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*) в бекросс популяциях мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) и использовано 88 маркеров. Среди них полиморфизм наблюдался у 20 из них, у 9 из них маркеры с чрезвычайно высоким полиморфизмом и надежностью были отобраны для оценки поколения в бекросс. ПЦР-анализ проводили на образцах ДНК, выделенных методом СТАВ, с использованием перечисленных выше маркеров.

Ключевые слова: Мягкая пшеница бекросс, желтая ржавчина, устойчивость, молекуляр маркер.

Кириш. Молекуляр генетика фанининг ривожланиши билан молекуляр маркерлар ёрдамида чидамлилик генларини битта ўсимликда жамлаш ва бу орқали чидамлиликни янада барқарор қилишга эришилди. Буғдойда молекуляр маркерларга асосланган селекцияда бир қанча хориж давлатларида муваффақият билан қўлланила бошланган ва яхши натижаларга эришилган. Ушбу молекуляр маркерлар тизимларига simple sequence repeats (SSR), ёки microsatellites, ва Sequence-Tagged Site (STS) маркерлари қиради ва уларнинг имкониятлари бошқа турдаги маркерларга қараганда анча кенгрок[1].

SSR ёки microsatellites молекуляр генетик таҳлилларда уларнинг кўплиги ва жуда кўп ўсимлик турларида юқори даражадаги полиморфизмни намоён қилиб бериши билан бошқа маркерлардан фарқланади. Ушбу турдаги маркер технологияси фойдаланишда қулайлиги ва кичик миқдордаги ДНКни ва кам техник кучни талаб қилиши туфайли буғдойда генларни карталашда кенг қўлланила бошлади. Сариқ зангга чидамлиликни таъминлайдиган генларнинг SSR маркерлари, жумладан Xgwm501 маркери Yr5 гени учун, Xgwm526 маркери Yr7 генига, Xpsp3000 маркери Yr10 генига,

Xgwm413 Yr15 генига, csLV34 Yr18 га, Xgwm11 Yr26 га, Xgwm533 Yr30 га, cfd1 Yr35 генига ва Xbarc101 Yr36 генига ишлаб чиқилган [2].

STS маркерлари қисқа кетма кетликда (200 дан 500 bp) бўлиб, полимераза занжирли реакцияси (ПЗР) билан амплификация қилинади ва полиморфизмлари аниқланади. Ушбу маркерларни агароза ёки полиакриламид гелларида аниқлаш, оддий ва қайта тикланувчи намуналарни ишлаб чиқади. Баъзи STS маркерлар, жумладан YrSTS, YrSTS ва S19M93-140лар Yr5, Yr10 генларига ва CYS-5 Yr26 генларига ишлаб чиқилган. Кўп ҳолатларда STS маркерлари кодоминант бўлади ва гетерозиготларни гомозиготалардан фарқини кўриш имкониятини беради. Wen et al. Yr26 (Yr24 ва YrCH42 генларига ҳам) генига Resistance Gene Analog Polymorphism (RGAP) усули орқали маркерларини ишлаб чиққан. Бешта RGAP маркерлари ишлаб чиқилди ва STS маркерларига айлантирилди ва 18та изоген ҳолатига яқинлаштирилган линиялар ва 18 Хитой буғдой навлари ва линиялари учун фойдаланиш ҳолатига келтирилди. Бундан ташқари бошқа турдаги ДНК маркерлари ҳам ишлаб чиқилган. RGAP ва AFLP маркерлар майса чидамлилики гени бўлмиш Yr5га, ва катта ёшли ўсимлик гени Yr29га ишлаб чиқилган [3].

Тадқиқот усуллари. Намуналарни баҳолаш. Сарик занг касаллигига чидамлилики майсаларда баҳолаш 14-17 кундан сўнг 0-9 балл асосида баҳолашиб, 0-6 балл авирулентликини, 7-9 балл эса вирулентликини белгилади [4]. Бунда баҳолашнинг аниқлиги чидамсиз намуна ва икки қайтариқдаги баҳолаш натижаларининг мослиги билан текширилиб борилди.

ПЗР реакцияларини ўтказиш. Ажратилган ДНК намуналари ПЗР аппаратининг амплификацион 45 цикли махсус дастурида қуйидаги ҳарорат режимларида амалга оширилди. Бошланғич денатурация – 940C 10 дақиқа 1 та цикл, денатурация 940C 20 сония 45 та цикл, праймерларни эритиш даражаси 550C ± 50C 30 сония 45 та цикл, элонгация 720C, 50 сония 45 та цикл ҳамда якунловчи элонгация 720 C 7 дақиқа 1 та цикл.

Реакция якунлангандан сўнг тадқиқот намуналар гел-электрофорез услубида таҳлил қилинди. Микросателлит ПЗР маҳсулотларининг полиморфизмини текшириш учун 2.5% ли горизонтал тарздаги агароза гели этидиум бромид ёрдамида бўялди ва ультрабинафша нури таъсир эттирилиб, Алфа Имейжер гел-хужжатлаштирувчи қурилмада суратга олинди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Сарик занг касаллигига чидамлилики бекресс популяцияларда ирсийланишини ДНК маркерлари ёрдамида тадқиқ қилиш бўйича олиб борилган тадқиқот ишлари учун буғдойнинг ҳосилдор, лекин чидамсиз (Гром, Краснодар 99 ва 216.ОД.КРАСНОК навлари) ва занг касаллигига чидамли бўлган Авосет изоген линиялари (Yr10, Yr15 изоген линиялари) билан чапиштириш орқали дурагайлар олинди. Олинган F1 авлод дурагайлари ҳосилдор, лекин чидамсиз она генотиби билан қайта бекресс чапиштирилиб, хозирда BC2 авлодлари олинган эди.

Биз тадқиқотларимизга айнан ушбу иккинчи бекресс авлодларни жалб қилган ҳолда, 6 та (Гром х Yr10, Гром х Yr15; Краснодар х Yr10, Краснодар х Yr15; 216 х Yr10, 216 х Yr15) дурагай комбинацияларининг ҳар биридан 90 тадан ўсимликдан, жами 540 та геном ДНКлари СТАВ усули ёрдамида ажратилди. Кейинги босқичда информатив ва полиморф микросателлит маркерларни аниқлаш ва уларни таҳлил қилиш бўлиб, у популяцияларда ҳосилдор ва сарик занг касаллигига чидамли намуналарни ажратиш олишга хизмат қилади. Бунинг учун Гром, Краснодар, 216, Yr10, ва Yr15 ота она намуналаридан геном ДНКлари ажратишиб, информатив ва полиморф маркерларни ажратиш олиш учун мавжуд 88 та (1-жадвал) микросателлит маркерлар билан ПЗР таҳлиллари олиб борилди.

1- Жадвал .

Тадқиқотда фойдаланилган микросателлит ДНК маркерлари рўйхати

No	Marker	No	Marker	No	Marker
1	barc0008	31	wmc044	61	xgwm273
2	barc0075	32	wmc074	62	xgwm294
3	barc0101	33	wmc128	63	xgwm295
4	barc0181	34	wmc149	64	xgwm311
5	barc0182	35	wmc175	65	xgwm339-2AS
6	barc0187	36	wmc198	66	xgwm344
7	barc172	37	wmc356	67	xgwm382
8	barc26	38	wmc382	68	xgwm388
9	barc76	39	wmc407	69	xgwm410
10	gwm011	40	wmc419	70	xgwm413(yrH52)
11	gwm018	41	wmc473	71	xgwm44
12	gwm033	42	WMC477	72	xgwm471
13	gwm111	43	wmc517	73	xgwm493-3BS
14	gwm120	44	wmc609	74	xgwm498
15	gwm140	45	wmc656	75	xgwm501
16	gwm160	46	wmc698	76	xgwm526
17	gwm161	47	wmc777	77	xgwm583
18	gwm165	48	wmc797	78	xgwm611
19	gwm191	49	wmc824	79	xgwm635
20	gwm192	50	xabc156	80	xgwm642
21	gwm234	51	xbarc214	81	xgwm77

22	gwm264	52	xgwm106	82	xksua1
23	gwm295	53	xgwm111	83	xksud14
24	gwm332c	54	xgwm130	84	xksue18
25	gwm340	55	xgwm131	85	xwmc398-6BS
26	gwm410	56	xgwm146	86	xwmc441
27	gwm413	57	xgwm18	87	xwmc658
28	gwm437	58	xgwm2062	88	xwmc702
29	gwm498	59	xgwm232		
30	gwm582	60	xgwm268		

Олинган натижалар таҳлили шуни кўрсатдики, 5 та ота оналар бири бирдан турли хил нисбатларда эканлиги кўринди. 1- расмдаги бирламчи таҳлил натижасига кўра Гром, Краснодар ва 216 генотиплари кўп ҳолатларда Yr10, ва Yr15 изоген линияларидан фарқланиши кўринди. ПЗРда реакция кетмаган маркерлар қайта тажриба ўтказиш йўли билан текшириб олинди.

2- Жадвал

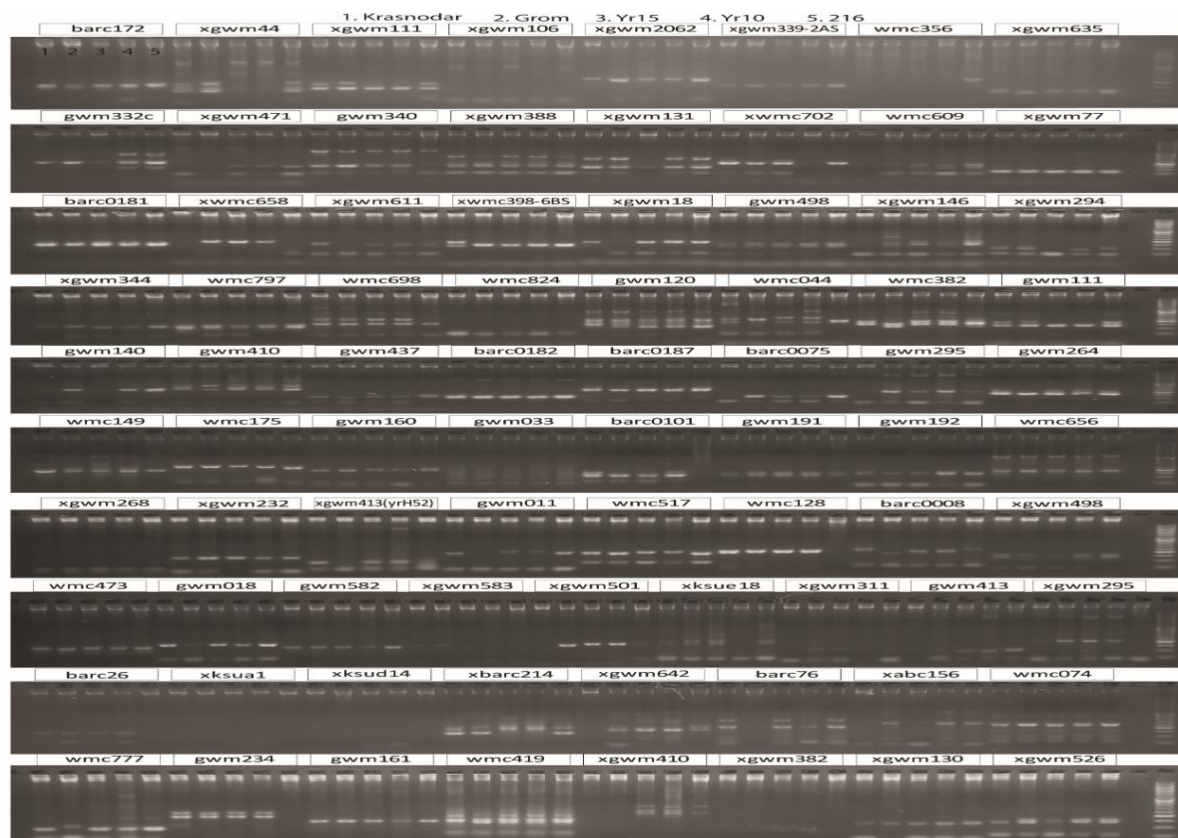
Дурагайларнинг ота она шаклларида олиб борилган микросателлит асосидаги генотиплашнинг натижалари.

	Маркер	Краснодар	Гром	216	Yr10	Yr15
1	barc172	a	a	a	a	a
2	xgwm44	a	a	a	b	b
3	xgwm111	a	a	a	b	b
4	xgwm106	a	a	a	a	a
5	xgwm2062	a	a	a	a	a
6	xgwm339-2AS	a	a	a	a	a
7	wmc356	a	a	a	a	a
8	xgwm635	a	b	a	a	a
9	gwm332c	a	a	b	b	a
10	xgwm471	a	a	b	b	b
11	gwm340	a	a	b	a	a
12	xgwm388	a	a	a	a	a
13	xgwm131	a	a	a	a	b
14	xwmc702	a	a	a	a	a
15	wmc609	a	b	a	a	a
16	xgwm77	a	a	a	a	a
17	barc0181	a	a	a	a	a
18	xwmc658	-	b	c	b	b
19	xgwm611	a	b	a	a	a
20	xwmc398-6BS	a	b	b	b	b
21	xgwm18	a	b	c	c	c
22	gwm498	a	a	a	a	a
23	xgwm146	a	b	c	d	c
24	xgwm294	a	a	a	d	c
25	xgwm344	a	a	a	b	b
26	wmc797	a	a	a	b	b
27	wmc698	a	a	b	a	a
28	wmc824	a	a	a	a	a
29	gwm120	a	a	a	a	a
30	wmc044	a	b	e	d	c
31	wmc382	a	a	b	a	b
32	gwm111	a	a	a	b	b
33	gwm140	a	b	c	a	a
34	gwm410	a	b	b	a	a
35	gwm437	a	b	c	a	a
36	barc0182	a	a	a	a	a
37	barc0187	a	a	a	a	a
38	barc0075	a	b	b	b	b
39	gwm295	a	b	b	b	b
40	gwm264	a	a	a	a	a
41	wmc149	a	b	b	c	b
42	wmc175	a	a	c	a	b
43	gwm160	a	a	a	b	b
44	gwm033	a	a	a	a	a
45	barc0101	a	b	a	a	b
46	gwm191	a	a	a	a	a
47	gwm192	a	a	a	a	a
48	wmc656	a	a	a	b	a
49	xgwm268	a	a	a	a	a
50	xgwm232	a	a	a	a	a
51	xgwm413(yrH52)	a	b	c	a	a
52	gwm011	a	-	a	b	b
53	wmc517	a	b	b	c	c
54	wmc128	a	b	c	b	b
55	barc0008	a	b	a	c	c

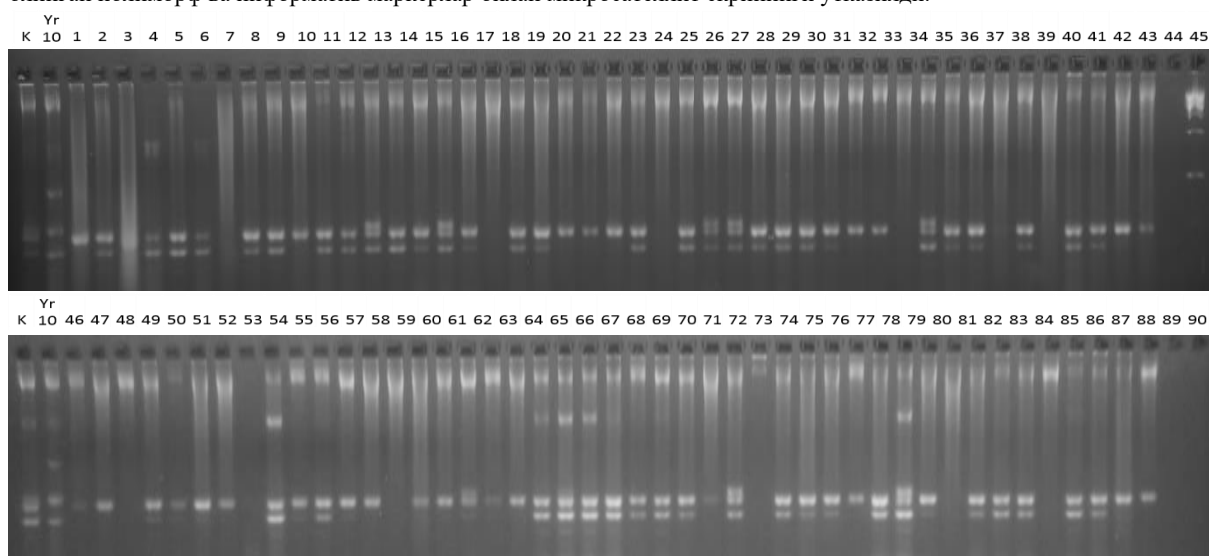
56	xgwm498	a	a	a	a	a
57	wmc473	a	b	a	a	a
58	gwm018	a	-	a	b	b
59	gwm582	a	a	a	a	a
60	xgwm583	-	-	-	-	-
61	xgwm501	a	a	-	b	b
62	xksue18	a	a	a	c	b
63	xgwm311	a	b	b	b	b
64	gwm413	a	-	c	b	b
65	xgwm295	a	a	b	b	b
66	barc26	a	a	a	a	a
67	xksua1	-	-	-	-	-
68	xksud14	-	-	-	-	-
69	xbarc214	a	b	b	c	c
70	xgwm642	a	a	a	b	b
71	barc76	a	a	a	a	a
72	xabc156	a	a	a	a	a
73	wmc074	a	a	a	a	a
74	wmc777	a	b	a	a	a
75	gwm234	a	a	a	b	b
76	gwm161	a	a	a	a	a
77	wmc419	a	b	b	b	b
78	xgwm410	a	b	b	c	c
79	xgwm382	a	a	a	a	a
80	xgwm130	a	a	a	a	a
81	xgwm526	a	b	b	b	b
82	xgwm493-3BS	a	a	a	a	a
83	xwmc441	a	-	-	-	-
84	xgwm273	a	b	c	c	c
85	wmc407	a	b	a	a	a
86	gwm165	a	a	a	c	b
87	wmc198	a	b	c	b	b
88	WMC477	a	a	a	b	a

Бугдойнинг сариқ занг касаллигига чидамлилиқ бўйича мавжуд маркерларнинг полиморфизми бўйича ўтказилган генотипик баҳолаш ишларида синалган 88 маркердан 20 га яқинида полиморфлик кузатилди, буларнинг 9 таси ўта юқори полиморфликдаги ва ишончилиқдаги маркерлар бекросс авлодларни баҳолаш учун танлаб олинди. Қуйидаги: xgwm44, xgwm111, gwm332, xgwm471, xgwm294, xgwm344, wmc044, gwm160, barc0008, xgwm501, xksue18, xbarc214, xgwm642, gwm234, xgwm273, wmc797 маркерлар келтирилган бўлиб, буларнинг ичидан xgwm111, xgwm471, barc0008, wmc044, xgwm294, xgwm471, xgwm501, xgwm273 ва xbarc214 маркерлари бекросс авлодларни таҳлил қилишда қўлланилди.

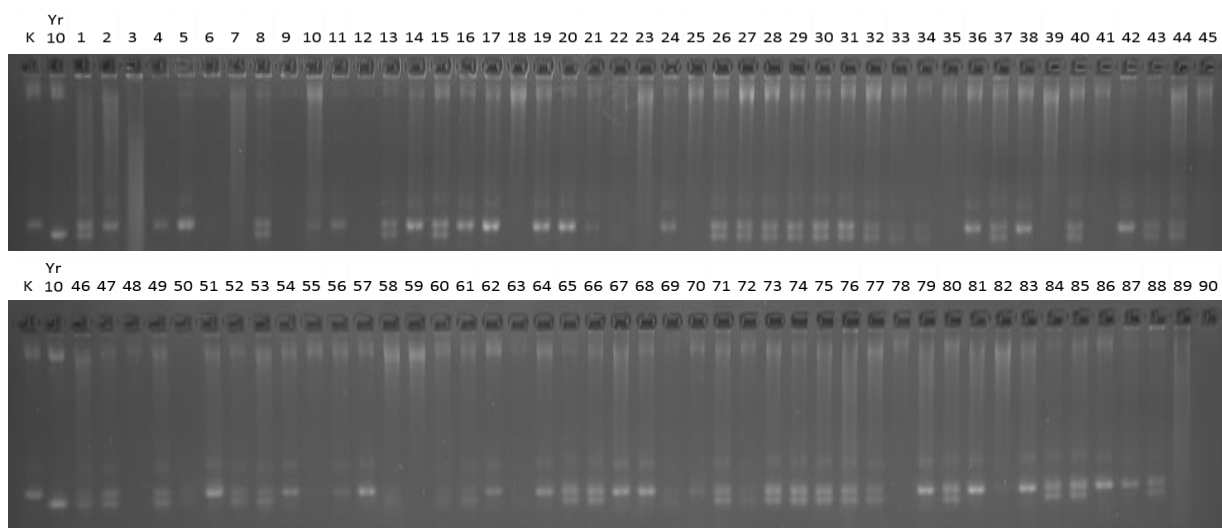
1- Расм. Ота оналарида олиб борилган микросателлит асосидаги генотиплашнинг натижалари.



Ота оналарда ўтказилган ДНК маркерлар скрининги натижалари асосида BC2 бекресс популяцияларда микросателлит скрининги ўтказилди. Биринчи комбинация Краснодар х Yr10 бўлиб, ундан ота она маркерлари асосида олинган полиморф ва информатив маркерлар билан микросателлит скрининги ўтказилди.



2- Расм. Краснодар х Yr10 нинг BC2 популяцияларида WMC044 маркери билан ўтказилган скрининг натижалари.



3-Расм. Краснодар х Yr10 нинг BC2 бекресс популяцияларида BARC0008 маркери билан ўтказилган скрининг натижалари.

Иккинчи бекресс авлод популяцияларининг микросателлит скрининг натижалари 3- жадвалда келтирилган. Унда бекресс популяциянинг сариқ занг касаллиги бўйича фенотип маълумотлари ва генотишлаш маълумотлари келтирилган.

3- Жадвал.

Краснодар99 х Yr10 нинг BC2 бекресс популяцияларида олиб борилган генотишлаш натижалари.

Фенотип /касалла ниш	Ота она ва бекресс авлодлар	Маркерлар ва генотипик баҳолаш									
		gwm 111	xgwm 471	barc 0008	wmc 044	xgwm 294	xgwm4 71	xgwm 501	xgwm642	xgwm 273	xbarc 214
60s	Краснодар	a	a	a	a	a	a	-	a	a	a
0	Yr10	b	b	b	b	b	a	b	b	b	b
0	1	a	a	c	a	c	a	-	a	b	a
0	7	a	-								a
0	9	a	c		a	a	a	b	c	a	c
0	13	a	b	c	b	c	a	b	a	a	c
0	15	a	a	c	a	a	a	b	c	a	c
0	20	a	c	a	a	a	a	b	a	a	c
0	30	a	c	c	a	c	a	b	a	a	c
0	32	a	c	c	a	a	a	b	a	a	c
0	33	a	c	c	a	a	a	b	a	a	c
0	34	b	c	c	a	a	a	b	c	b	c

0	35	b	-					a			a
0	37	a	a	c	a	c	a	b	a	c	c
0	39	a	a		a	a	a	-	a	a	a
0	41	a	b			a		b	a		a
0	44	a	b	c	a	c	a	b	a		c
0	45	-	a		a	a	a	-	a		a
0	46	b	a	c	a	a	a	-	a	c	a
0	47	b	a	c	a	c	a	b	a	b	a
0	49	a	a	c	a	a	a	-	a	c	a
0	50	b	a	c	a	c	a	-	a	b	a
0	52	-	b	c	a	c	a	b	a	a	a
0	53	b	a	c		a	a		a	c	a
0	58	b	a	c	a	a	a	-	a	c	a
0	59	b	a								
0	60	a	a	c	a	a			a	a	a
0	61	b	a	c	a	a	a	-	c	c	b
0	64	a	a	a	a	c	a	b	a	a	a
0	65	a	a	c	a	c	a	b	a	c	a
0	71	b	a	c	a	a			a	a	a
0	76	a	a	c	a	c	a	-	a	c	a
0	77	a	a	c	a	c	a	-	a	a	a
0	80	b	a	c	b	a	a	-	c	a	c
15 S	62	b	a	a	b	a	a	-	a	c	a
?	89	a	a		a	a1	a	-	c	a	c
10 S	8	a	c	c	a	c	a	b	a	a	c
10 S	29	a	c	c	a	a	a	b	a	a	c
10 S	31	b	c	c	a	a	a	b	a	a	c
10 S	63	a	a	b	a				a	a	
10 S	70	-	a	a	a	c	a	-	a	b	a
10 S	74	b	a	c		c	a	-	a	c	a
10 S	78	a	a		a				a		
10 S	79	a	a	a	a	a	a	-	a	a	a
15 S	27	a	-	c	b	c			a	c	c
15 S	40	a	b	c	a	a	a	b	a	a	a
20 S	25	a	c		-	c		b	a		a
30 S	10	a	c	a	a	a	a	b	a	a	a
30 S	12	a	b		a	a	a	b	a	a	c
30 S	16	a	c	a	b	c	a	b	a	c	c
30 S	21	a	a	a	a	c	a	-	c	a	c
30 S	51	a	a	a	a	a	a	-	a	a	a
30 S	55	-	a		a	a	a	-	a	a	
30 S	57	b	a	a	a	a	a	-	a	c	a
30 S	67	b	a	a	a	c	a	-	a	c	a
30 S	68	a	a	a	a	a	a	-	a	a	c
30 S	81	a	a	a	a	a	a	-	a	c	a
30 S	24	b	b	a	a	c	a	b	a	a	c
40 S	6	a	a	a	a	c		-	c	b	c
40 S	11	a	a	a	a	a	a	b	a	b	c
40 S	14	-	b	a	a	c	a	b	c	a	c
40 S	17	a	c	a	a	a	a	b	a	c	c
40 S	18	a	a		-	a	a	-	a		a
40 S	19	a	c	a	a	c	a	b	a	a	c
40 S	82	a	a	a		c	a	-	a	a	a
40 S	87	a	a	a	a	a	a	b	a	a	a
5 MS	23	a	b		a	c	a	b	c	a	c
5 MS	88	a	a	c	a	c	a	-	a	c	a
5 S	22	a	a	b	a	a			a		a
5 S	28	a	c	c	b	c	a	b	a	a	c
5 S	66	a	a	c	a	a	a	-	a	a	a
5 S	73	a	a	c	b	a	a	-	a	c	a
5 S	75	b	a	c	a	c	a	b	a	c	a
5 S	72	a	a	c	a	c	a	-	a	a	a
50 S	2	a	a	a	a		a	-	a	a	a
50 S	3	a	b				a	b	a	a	a
50 S	4	a	a	a	a	a		-	a	b	c
50 S	5	a	c	a	a	c	a	b	c	b	c
50 S	36	a	a	a	b	a	a	b	c	b	c

50 S	38	a	a	a	a	c	a	-	a	c		c
50 S	42	a	c	a	a	a	a	b	a	c		c
50 S	54	b	b	a	a	c	a	b	a	b	a	
50 S	90	a	a		a				a			
60 S	48	b	b		-	a		b	a			
60 S	56	b	a	a	a	a	a	-	a	c	a	
60 S	86	-	a	a			a	-	a	c	a	

Популяцияларни генотипик баҳолашни бир неча хил белгилаш орқали амалга ошириш мумкин. Бизни мисолимизда агар ота она ўртасида фарқланиш кузатишган бўлса, унда ота онага мос равишда “а” ва “б” бўлади. Яъни бунда, ота онадаги маълум бир микросателлит ДНК маркерининг ПЗР орқали ҳосил бўлган махсулотларининг ўлчамлари фарқланиш орқали турлича белгиланади. Бу эса ўз навбатида аллел формаларининг кўринишидир. Агар ота онада маркернинг ўлчамлари бир хил бўлса, унда улар гомозигот ҳолатида эканлигини кўрсатади. Ота онада фарқланган маркер дурагайлаш натижасида олинган авлодда маркернинг иккала ўлчами мавжудлиги “а” ва “б” шаклда белгиланади ва гетерозигота ҳолатида бўлишини билдиради. Демак авлодларда гетерозигота ҳолатида бўлса, унда “с” ёки “аб” кўринишида белгилаш мумкин.

Популяцияда маркерларнинг турли ҳолда тарқалишини 3-жадвалда кўриш мумкин. Унда маркерлар ҳар бир намунада ота ёки онадан ирсийланиши ёки гетерозигота ҳолатида бўлиши кузатилади.

Хулоса. Бизнинг дастлабки тадқиқот натижаларимизда ПЗРнинг бирламчи таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, бекросс популяциялардаги сариқ занг касаллигига чидамли намуналари орасида энг кўп тарқалган маркер бу *barc0008* бўлди. Бундан ташқари ушбу 3-жадвалда генотиплаш натижаси биринчи устунда фенотиплаш натижаси билан таққослаштирилган. Фенотипик баҳолашда BC2 авлоднинг 90 ўсимликдан 32 тасида чидамлилиқ намоён бўлган, назарий жиҳатдан эса бу кўрсаткич 25 таси атрофида бўлиш керак эди. Генотиплашда айнан чидамлилиқ 25 атрофидалигини кўрсатиб турганлигини кўриш мумкин, бу эса ДНК маркерларининг аниқлиги юқорилиги, фенотиплашдаги хатоликларни камайтиришда аҳамияти юқорилигини кўрсатади.

АДАБИЁТЛАР

1. Хасанов Б.А. Ржавчинные болезни пшеницы в Узбекистане и борьба с ними. –Ташкент: 2007
2. Chen, X.M., and Line, R.F. Identification of stripe rust resistance genes in wheat cultivars used to differentiate North American races of *Puccinia striiformis* // *Phytopathology*, 1992a. 82: 1428–1434.
3. Chen W.Q., Wu L.R., Liu T.G., Xu S.C., Jin S.L., Peng Y.L., and Wang B.T. Race dynamics, diversity, and virulence evolution in *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, the causal agent of wheat stripe rust in China from 2003 to 2007 // *Plant dis.* 2009. 93: 1093-1101
4. McIntosh, R.A., Wellings, C.R., Park, R.F. Wheat rusts: an atlas of resistance genes. Australia: –CSIRO. 1995. 205 p.



UDK:578.74 578.85 578.083 577.015

Manzuraxon XOLMATOVA,
Samarqand Davlat veterinariya meditsina, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Toshkent filiali tayanch doktoranti
lymona.92@uz
Voxid FAYZIYEV,
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti kafedra mudiri, b.f.d

O'z RFA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti yetakchisi ilmiy xodim b.f.d. H.X. Matniyazova taqrizi asosida

ANALYSIS OF THE EFFECT OF POTATO LEAF ROLL VIRUS ON PEROXIDASE ENZYME ACTIVITY

Abstract

In the article, the activity of peroxidase enzyme was analyzed in Vesna, Galla, Azara and Natasha varieties of potatoes infected with Potato-L virus in healthy, weak, medium and strong levels. From the results of the analysis, it was found that the peroxidase enzyme increased as the damage level increased in the Galla variety.

Key words: Peroxidase, virus, spectrophotometer, enzyme, activity, Boyarkin information.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВИРУСА СВЕРТЧИВАНИЯ ЛИСТЬЯ КАРТОФЕЛЯ НА ПЕРОКСИДАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТА

Аннотация

В статье была проанализирована активность фермента пероксидазы картофеля сортов Весна, Галла, Азара и Наташа, зараженного вирусом Potato-L, в здоровом, слабом, среднем и сильном уровнях. По результатам анализа установлено, что активность фермента пероксидазы увеличивалась по мере увеличения уровня повреждения у сорта Галла.

Ключевые слова: Пероксидаза, вирус, спектрофотометр, фермент, активность, информация Бояркина.

KARTOSHKKA BARG BURALISHI VIRUSI (POTATO LEAF ROLL VIRUS)NING PEROKSIDAZA FERMENTI AKTIVLIGIGA TA'SIRINI TAHLILI QILISH

Annotatsiya

Maqolada Kartoshka -L virusi bilan sog'lom, kuchsiz, o'rta, va kuchli darajada infektsiyalangan kartoshkning Vesna, Galla, Azara va Natasha navlarida peroksidaza fermentining faolligi tahlil qilingan. Tahlil natijalaridan Galla navida zararlanish darajasi oshgan sari peroksidaza fermenti ham follashgani aniqlandi.

Kalit so'zlar: Peroksidaza, virus, spektrfotometrda, ferment, faolligi, Boyarkin ma'lumoti.

Kirish. Kartoshka ekini qishloq ho'jalik ekinlari orasida minerallarga, kraxmalga boy va eng muhimi oziq-ovqat ekinlaridan biri bo'lib, dunyo bo'ylab asosiy oziq-ovqat ishlab chiqarish bo'yicha yettinchi o'rinda turadi [1]. Birlashgan Millatlar Tashkilotining oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) hisobotiga ko'ra, 2018 yilda kartoshkaning global ishlab chiqarilishi 92 million tonnani tashkil etdi, uning yarmi Xitoy (53 million tonna) tomonidan ishlab chiqarilgan [2].

Vegetativ va urug'i orqali ko'paytiriladigan ildiz mevali ekinlari sifatida kartoshkaning hosildorligi virusli kasalliklarning yangi irqalarining paydo bo'lish davomida va doimiy ravishda ko'payish tufayli sezilarli darajada kamayadi [3]. Eng zararli virus (SPVD) bilan infektsiyalangan kartoshka o'simliklarida 80% -90% hosilni yo'qotishiga olib kelishi mumkin [4].

Keyingi payitlarda viruslarga qarshi kurashning zamonaviy usullari rivojlanib bormoqda. Ulardan eng samaralisi o'simlikda virusga qarshi immunetetni va chidamlilik genlarini shakllantirishdan (gibridologik taxlillar) iborat. Chunki genetik xususiyat turli biotik va abiotik omillar ta'sirida yuzaga keladigan adaptiv reaksiyalar boshqaruvida asosiy vazifalarni bajaradi [5]. Shunga qaramay o'simlikda o'ziga xos genetik, bioximik va fiziologik jarayonlar natijasida patogen infektsiyasiga qarshi immunitet hosil bo'lishi ya'ni bir nechta fermentlar va ingibitorlarning sintezlanishi bilan bog'liq himoya funktsiyalarini faollashtirish orqali virusli infektsiyalarga javob beradi. O'simlik patogen bilan zararlanganda turli hil himoya fermentlarining yerta va yuqori darajada sintezlanishi muhim xususiyatlardir, shu jumladan peroksidaza (POD), polifenol oksidaza (PPO) va katalaza (CAT) fermentlari.

Peroksidaza fermenti 1855 yillarda olimlar tomonidan o'simlik va hayvon to'qimalaridadan olingan ekstraktlarini vodorod peroksidi ishtirokida oksidlanishini tekshirish ishlari mobaynida paydo bo'la boshladi [6]. Peroksidaza juda ko'p funktsiyaga ega bo'lib organizmni gomeostaz jarayonini turg'un xolatda bo'lishini ta'minlaydi. Ya'ni virus yoki turli patogen omillar ta'sirida kasallangan o'simlik organizmidagi peroksidaza fermentining ahamiyati, uning ximoya reaksiyasi jarayonidagi ishtiroki, ferment faolligi ortishining chidamlilik bilan qanday bog'liqligi to'g'risida tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

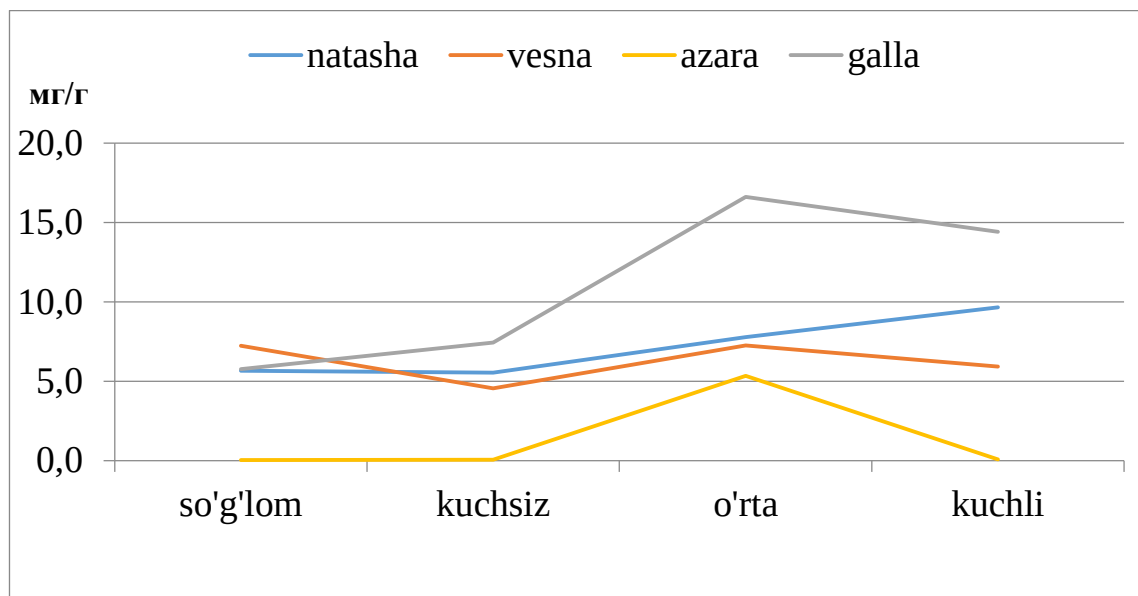
Tadqiqot usullari. Peroksidaza faolligini spektrfotometrik yordamida aniqlash

Tadqiqot sifatida kartoshka navlaridan Vesna, Galla, Azara va Natasha navlari olinib virus bilan zararlangan barglari tahlil qilindi. Buning uchun yuqorida tayyorlangan o'simlik bargidan olingan namuna va peroksidazani aniqlash uchun tayyorlangan substratdan foydalanilgan holda spektrfotometrik qurilmasi yordamida ferment faolligi aniqlanadi. Buning uchun 4 ta 2 sm li kyuveta olib, ularning har biriga 2 ml dan ferment suyugligidan pipetka yordamida quyib chiqildi. So'ngra ularning ustiga (har bir kyuvetaga) 2 ml dan benzidin va 2 ml distillangan suv solindi. O'lchash spektrfotometr apparatida 625-700 nm qizil svetofiltrida amalga oshirildi. Dastlab spektrfotometrning strelkasi nol nuqtaga to'g'rilandi, so'ng o'ng baraban yordamida galvanometer strelkasi o'ng tomondagi chetki holatiga to'g'rilandi ($E=0,125$ yoki $0,250$) chap kyuvetaga 2 ml distillangan suv,

o'ng kyuvetaga esa 2 ml (0,04 M li) vodorod peroksid (H_2O_2) pipetka yordamida tomizildi. Vodorod peroksid kontsentratsiyasi ob'ektga bog'liq bo'lib, Boyarkin ma'lumoticha 0,04 M hisoblanadi. Bir tomchi H_2O_2 solingan zahoti FEK qopqog'i yopilib sekundomer qo'yiladi. Ferment faolligi reaksiya borish tezligiga qarab quyidagi formula yordamida aniqlanadi (A).

$$A = [E(\alpha \times \beta \times \gamma) / (d \times t)]$$

Tajriba natijalari va tahlillari. O'tkazilgan tadqiqotlarda virus infeksiyasi bilan zararlangan kartoshka navlarida peroksidaza fermentining funksiyasi tahlil qilinganda navlar orasida sezilarli farqlanishlar borligi aniqlandi. Unga ko'ra tayyorlangan substratda ya'ni S1 variantda xujayra membranasida sintezlangan peroksidaza fermenti sog'lom o'simlik navlarida 0,05 mg/g dan 7,23 mg/g oralig'ida o'zgarib turganligi aniqlandi. Virus bilan kasallanmagan Vesna navida 7,23 mg/g bo'lib, qolgan navlardan yuqoriligi bilan ijobiy farqlandi. Galla va Natasha navlarida shunga mos natija ko'rsatib 5,77-5,67 mg/g, past natija Azara neavida 0,05 mg/g bo'lganligi kuzatildi. Kuchsiz infeksiyalangan fonda kartoshka navlaridagi peroksidaza fermenti ayrim navlarda ko'p sintezlanib ayrim navlarda pasayganligi bilan farqlandi.



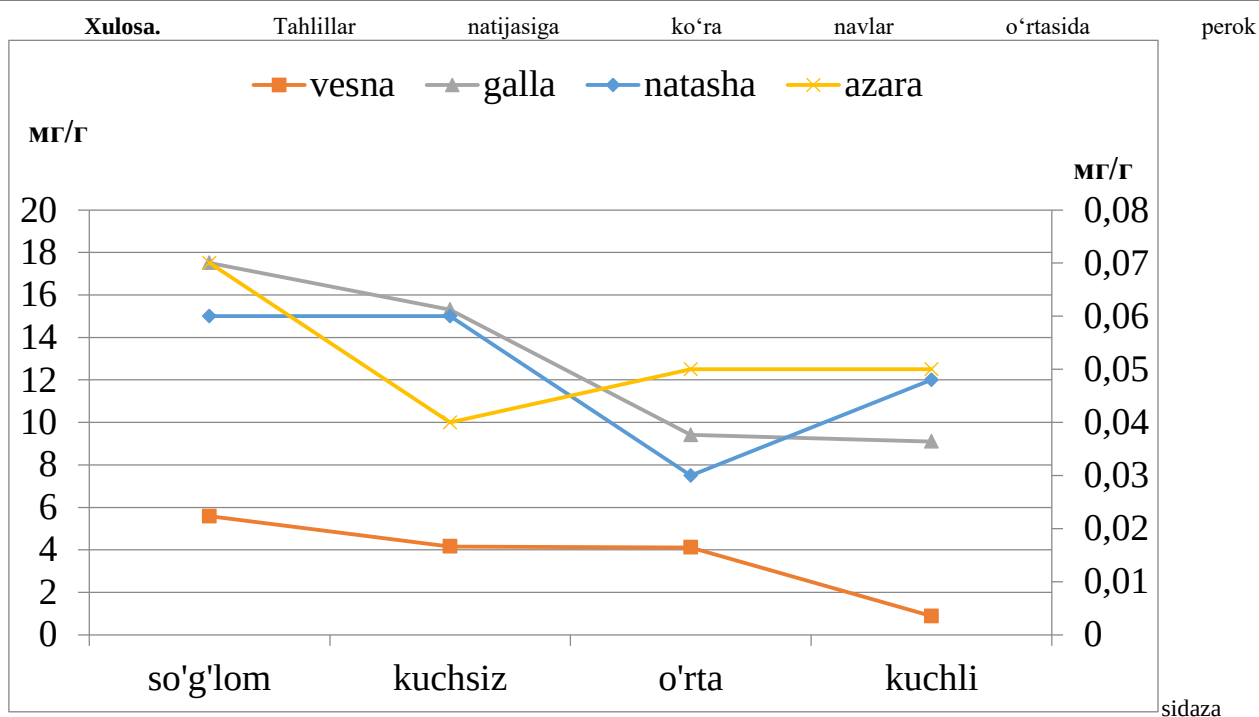
1-Rasm. S1 varintdagi peroksidaza fermentining turli fonlarda o'zgarish dinamikasi.

Vesna va Natasha navlarida ferment miqdorining pasayishi kuzatilib, 4,55 -5,55 mg/g gacha va aksincha Galla va azara navlarida 7,43-0,07 mg/g ga ko'p sintezlanishi, xujayra membranasida virusga qarshi signalizatsiya fitogarmionlarining oshishi peroksidaza fermentining ham ko'payishiga olib keldi. Keyingi o'rta infeksiyalangan fonda barcha kartoshka navlarining ferment miqdorining katalizatorlik funksiyasi jadal kechganligi va buning oqibatida xujayrada kimyoviy jarayonlar, himoya funksiyalari va moddalar almashinuvi jarayonlari ijobiy tomonga o'zgarganligi kuzatildi. Galla navida qolgan navlarga nisbatan kuchli darajada oshib infeksiyaga qarshi genetik tizim boshqaruv mexanizmi tez ekanligi bilan farqlandi. Galla navida peroksidaza fermentativ reaksiyasining boshlang'ich fonlarga nisbatan oshib 16,62 mg/g gacha, shunga mos natija Vesna 7,26 mg/g va Natasha navlarida 7,78 mg/g gacha oshganligi kuzatildi. Azara navida sog'lom va kuchsiz fonlarda ferment miqdori 1 mg/g dan past bo'lgan bo'lsa, o'rta darajada infeksiyalangan fonda 5,35 mg/g ni tashkil etdi (1- rasm). Kuchli darajadagi fonda esa kartoshka navlarning fermentativ reaksiya tezligi pasayib ketganligi va bu bilan peroksidaza fermentining konfarmatsiyasini buzilishiga olib kelganligi kuzatildi. Faqatgina Natasha navadi bu holat kuzatilmay peroksidaza ferment miqdori 9,66 mg/g gacha oshib borganligi bilan qolgan navlardan ijobiy farqlandi. Vesna (5,93 mg/g) Galla (14,42 mg/g) va Azara (0,09) navlarida keskin tushib ketganligi bilan xujayra faoliyatini mutanosib-garmoniya funksiyasini buzilishiga olib kelganligi qayid etildi.

S1 varintda infeksiyalangan kartoshka navlarida maydalangan barglarida shpris ostida ma'lum vaqt birligida ushlab turilishi va sentrafugaga qo'yib 3000 ming abarotda cho'kma hosil qilish orqali olingan susbrat ya'ni supernant tarkibidagi peroksidaza fermentining o'zgarishi turlicha ekanligi va navning genetik xususiyatiga bog'liq ravishda o'zgariganligi qayid etildi. S1 variantdan olingan substrat qayta reaktiv ishlovlaridn o'tkazilib xujayra tarkibidagi peroksidaza ferment miqdori S2 variantda ham tahlil qilindi. Tahlil natijalariga ko'ra vesna va galla navlarida peroksidaza fermentining katalizatorlik funksiyasi qolgan navlarga nisbatan keskin yuqoriligi aniqlandi. Ya'ni ushbu navlarda genetik tomondan virusga qarshi himoyalangan oqsil ferment funktsiya ijobiy ekanligi bilan nisbatan chidamlilik xussuyaiti borligi kuzatildi. galla navlarida peroksidaza fermentining miqdori barcha fonlarda 0,88 mg/g dan 17,51 mg/g gacha o'zgarib turganligi qayid etildi. Azara va Natasha navlarida bu ko'rsatkich keskin past darajada bo'lib, barcha fonlarda 0,03 mg/g dan 0,07 mg/g oralig'ida bo'lganligi ushbu navlarning qermentativ reaksiya tezligi past baholandi.

Sog'lom fonda navlar o'rtasida Galla navida yung yuqori natija kuzatilib peroksidaza fermentining miqdori 17,51 mg/g va Vesna navlarida 5,58 mg/g yuqori ekanligi, azara va natasha navlarida 0,07-0,06 mg/g bo'lib (2-rasm), ferment faolligi keskin past darajada ekanligi qayid etildi. Kuchsiz infeksiyalangan fonda Galla navida 15,31 mg/g, vesna navida 4,16 mg/g, azara va natasha navlarida 0,04-0,06 mg/g ekanligi qayid etildi. O'rta va kuchli fonlarda Galla navida 9,41 -9,1 mg/g, Vesna navida 4,11-0,88 mg/g, azara navida 0,05-0,05 mg/g va natasha navida 0,03-0,04 mg/g tashkil etdi.

2-Rasm. S2 variantda peroksidaza fermentining kartoshka navlarida o'zgarish dinamikasi.



fermentining taqsimlanish ko'rsatkichi turlicha ekanligi kuzatildi. S1 varinda eng ijobiy natijani Galla navida aniqlanib, kasallanish darajasi oshib borishi bilan peroksidazaning faolligi ham oshib borishi kuzatildi. Qolgan navlarda nomutunosiblik qayid etildi. S2 variantida esa Vesna va Galla navlarida peroksidazaning miqdori zararlanishning oshishiga nisbatan pasayishi kuzatildi.

ADABIYOTLAR

1. Bovell-Benjamin, A.C.(2010) Sweet potato utilization in human health, industry and animal feed systems. In R.C. Ray & K. Tomlins(Eds.),*Sweet potato: post harvest aspects in food, feed and industry*. New York: Nova Science Publishers Inc, pp.193–224
2. FAOSTAT (2018). Crops and livestock products. Available at: <http://www.fao.org/faostat/en/>[Accessed 29th September 2021]
3. Loebenstein, G. (2015) Control of sweet potato virus diseases. *Advance in Virus Research*, **91**, 33–45
4. Bednarek, R., David, M., Fuentes, S., Kreuze, J. & Fei, Z. (2021) Transcriptome analysis provides insights into the responses of sweet potato to sweet potato virus disease (SPVD). *Virus Research*, **295**, 198293
5. Ершова А. Н. Метаболическая адаптация растений к гипоксии и повышенному содержанию диоксида углерода. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та. 2007. с.
6. В.А. Андреева “Фермент пероксидаза” Москва «НАУКА» -1988. – С. 7, 21, 27, 91, 92). (И.Г. Газарян “Особенности структуры и механизма действия пероксидаз растений” / И.Г. Газарян, Д.М. Хушпультян, В.И. Тишков // Успехи биол. химии. – 2006. – Т. 46. – С. 303–322.)



УДК 581.93(575.1)

Абдуназар ШАРИПОВ,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
e-mail: iqtidor1990@mail.ru,
Орзима ТУРГИНОВ,
Ўзбекистон Миллий университети доценти

б.ф.д Ф.И.Каримов тақризи асосида

DISTRIBUTION OF *FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV (APIACEAE) IN THE BOTANICAL AND GEOGRAPHICAL REGION OF UZBEKISTAN

Abstract

This article presents information on the distribution of *Ferula tadshikorum* Pimenov species in the botanical - geographical region of Uzbekistan, based on data collected from available resources, including international sites, and databases, completed papers and directly conducted field studies. At the same time, under the circumstance that the natural area is directly getting smaller, the necessity and relevance of the thesis work on the evaluation of species' natural reserves and the evaluation of the modern situations are demonstrated through examples.

Key words: botanical-geographic region, territory, species, genus, area, herbarium, flora, fund, site, database, decree, decision.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV (APIACEAE) В БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье представлены сведения о распространении вида *Ferula tadshikorum* Pimenov в ботанико-географических районах Узбекистана на основе доступных источников, в том числе международных сайтов, некоторых источников выполненных диссертаций собранных в ходе непосредственных полевых исследований. В статье указано наряду с изучением сокращающаяся ареала этого вида и на примерах обосновывается необходимость и актуальность проводимой диссертационной работы по оценке природной заповедной этого вида и оценке его современного положения. Примерами обосновывается необходимость и актуальность диссертационной работы обосновывается примерами.

Ключевые слова: ботанико-географический район, ареал, вид, серия, ареал, гербарий, флора, фонд, местонахождение, база, указ, постановление.

FERULA TADSHIKORUM PIMENOV (APIACEAE) ЎЗБЕКИСТОН БОТАНИК-ГЕОГРАФИК РАЙОНЛАРИДА ТАРҚАЛИШИ

Аннотация

Мақолада мавжуд манбаалар, жумладан, халқаро сайтлар, баъзалар, амалга оширилган диссертациялар ҳамда бевосита олиб борилган дала тадқиқотларида йиғилган маълумотлар асосида *Ferula tadshikorum* Pimenov турининг Ўзбекистонни ботаник-географик районларида тарқалиши тўғрисида маълумотлар келтирилган. Шу билан ареали тобора қисқари бораётган бир вақтда, турнинг табиий захирасини хатловдан ўтказиш ва замонавий ҳолатни баҳолаш тўғрисида олиб борилаётган диссертация ишини нечоғли зарурати борлиги, долзарблиги мисоллар билан асослаб келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: ботаник-географик район, ҳудуд, тур, туркум, ареал, гербарий, флора, фонд, сайт, база, фармон, қарор.

Киритиш. Ҳозирги вақтда Ўзбекистон Республикасида 112 тур доривор ўсимликлар расмий таъбиотда фойдаланишга рухсат берилган бўлиб, ушбу доривор ўсимликларнинг 80 %ни табиий ҳолда ўсувчи ўсимликлар ташкил этади [1].

Ўзбекистон флорасидаги доривор ўсимликлар табиий ресурсларидан оқилона фойданиш, уларни плантацияларининг ташкил этиш, хом-ашёсини қайта ишлаш ва экспортни кўпайтириш мақсадида ҳукумат томонидан, бир қатор қарор ва фармонлар қабул қилинди. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-3617-сонли қарорида Республика ҳудудида “Коврак етиштирувчилар ва экспорт қилувчилар ассоциацияси”ни ташкил қилиш қўзда тутилган бўлса, жорий йилнинг 27-апрелида “Республикада каврак етиштиришни ривожлантириш ва саноатлаштиришни рағбатлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-116-сонли Фармони имзоланди.

Республикаимизда сўнгги 20 йил давомида табиатдан фойдаланувчилар томонидан табиий ҳолда тарқалган *F. tadshikorum* Pimenov тартибсиз йиғиб олиш натижасида табиий популяцияларининг инкирозга учради ва бутунлай йўқолиб кетиш хавфи остида қолиш мумкин бўлиб қолди. Буларни инобатга олган Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби” 2019 йилдаги нашрига 3-мақом билан киритилишига асос бўлди[2].

Адабиётлар, жумладан, “Флора Ўзбекистана” [3], ҳамда Определитель растений Средней Азии [4], асарларида мазкур турни Ўзбекистон флорасида тарқалиши тўғрисида маълумотлар мавжуд эмас эди. 2009 йилда Ибрагимов А.Ж. томонидан “Сурхон давлат кўрикхонасининг флораси Кўхитанг тизмаси” мавзусида олиб борилган тадқиқот ишининг конспектида “№ 0631” рақамланган намуна орқали Ўзбекистон флорасида учрашини, илк бор келтирилган [5]. Кейинчалик, Тургинов О.Т. (2017) томонидан “Юго-западного отроги Гиссарского хр., горы Байсунтау. Долина р. Мачай, правый берег, окр. к. Уртамачай. Пестроцветы n⁰639, 23 V 1978 Набиев, Ли, Цукерваник” Ўзбекистон Миллий гербарийсида сақланаётган намуна билан бу маълумот янада мустаҳкамланган [6]. Мазкур тур Ўзбекистон флорасида, Ҳисор тизмасининг жанубий ғарбий қисмида ҳамда Боботоғ флорасида тарқалган. Маъмурий жиҳатдан Қашқадарё

хамда Сурхондарё вилоятларига тўғри келади. Бугунги кунда, турнинг смоласига халқаро бозорда талабнинг юкорилиги, иктисодий самарадорлиги янада кўтарилиб боришига олиб келмоқда. Тур тўғрисидаги маълумотларга эътибор қаратадиган бўлсак, ҳозирга қадар олиб борилган изланишлар сони унчалик кўп эмас, жумладан, 2017 йилда Раҳмонов С.Х. томонидан Тожикистон жанубидаги табиий захираси ва биология мавзусида илмий тадқиқот иши амалга оширилган бўлса, 2019 йилда Хожимотов О.Қ. ва бошқалар томонидан “Жанубий Ўзбекистон шароитида *Ferula tadshikorum* Pimenov турини уруғидан етиштириш бўйича” йўриқнома нашр қилинган. Шу билан бирга айрим буюртмачилар талабига биноан 15 йил оралиғида ботаника институти олимларининг амалга оширилган изланишлар ҳисобот кўриниши билан чекланган ҳолос. Умумий олиб қаралганда, Ўзбекистон флорасида турнинг табиий захираси, тарқалиши ва бошқа хусусиятлари борасида аниқ мақсадли тадқиқот иши амалга оширилмаган, бу эса шу каби ишларни амалга ошириш зарурати борлигидан далолат беради. Шундай экан, турнинг тарқалиши майдонларини белгилаш, табиий захираларини бугунги кундаги замонавий ҳолатини баҳолаш ва хатловдан ўтказиш, ундан барқарор фойдаланиш, уларга биотик, абиотик ҳамда антропоген омили таъсирини ўрганиш, замонавий дастурларини қўллаш орқали плантациялар ташкил этиш мумкин бўлган ҳудудларини белгилаш мақсад қилинган ва тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Тадқиқот методологияси. Мақолада *Ferula tadshikorum* Pimenov турини Ўзбекистонни ботаник-географик районларида тарқалиши келтирилган. Турнинг тарқалиши бўйича маълумотлар, маҳаллий флоралар, олиб борилган флористик, геоботаник тадқиқотлардаги қайдномалар, турли илмий адабиётлар ва диссертациялар, халқаро сайтлар (<https://www.plantarium.ru>, <https://plant.depo.msu.ru>) ва баъзалар (<https://www.gbif.org/ru>, <https://plants.jstor.org>) ҳамда йирик гербарий TASH, MW, LE, AA, TAJ, FRU, MSB, P, ВИЛР фондларида сақланаётган материаллари асосида таҳлил қилинди. Турнинг сўнгги замонавий халқаро номи <https://powo.science.kew.org> сайтидан олинди. Ўзбекистонни ботаник-географик районларда тарқалиши Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю. ва Папов В.А. (2016) томонидан ишлаб чиқилган схема бўйича амалга оширилди [7]. Тур тўғрисидаги маълумотлар Раҳмонов Х.С. (2017) ҳамда Пименов М.Г. (1983) томонидан келтирилган манбааларга таянган ҳолда келтирилди [8], [9]. Этноботаник маълумотлар бевосита халқ орасида олиб борилган суҳбатлар ҳамда маҳаллий табиблар томонидан берилган маълумотларга асосланди.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. *Ferula tadshikorum* Pimenov *Ferula* L. туркумининг *Narthenx* (Falcon.) Drude туркумчасига мансуб [4]. Мазкур ўсимлик 1971 йилда Тожикистоннинг жанубий қисмидан терилган намуналар (Средней Азия, южный Таджикистан, хр. Сарсаряк, долина рек Вахш, перевал Шар-Шар, в кленовнике из *Acer regellii* Рах. 1200 м. над. ур. м. 5.06.1971, №507, Пименов М.Г.) асосида 1974 йилда Пименов М.Г. томонидан тур сифатида фанга киритилган. Турга систематик жихатдан *Ferula foetidissima* Regel & Schmalh. тури яқин бўлиб, мевасининг катталиги, уруғдаги қанотчалари кенглиги ҳамда ўтказувчи каналларининг йириклиги билан ажарлиб туради [4].

Туркум турлари Марказий ва Жануби-ғарбий Осиё, Шимолий Африка, Узоқ Шарқ, Эрон, Афғонистон, Покистон, Хитой, Ҳиндистон ва Ўрта Ер денгизи атрофларида тарқалган бўлиб, турлар хилма хиллиги юқори бўлган минтақа сифатида Марказий Осиё эътироф этилади. Асосан, текислик, адир, тоғ олди ва тоғ минтақаларида қумли, тошли, шағалли, майда тошли ва ола жинсли қизил ва қулранг қум тупроқли ёнбағирликларда ўсади [10]. *Ferula* турлари илдиз қисмида кўплаб, ёқимсиз хидга эга бўлган эфир мойлар, углевод ва оксиллардан иборат бўлган моддаларни сақлайди. Буларнинг таркиби анчагина мураккабдир. Турнинг яшаш муҳитига кўра, ҳам моддаларни турлича қолаверса, монокарп ва поликарп турларининг ҳам таркиби хилма хил бўлиши мумкинлиги адабиётларда келтирилган. Туркумининг алоҳида турлари қадимдан доривор ўсимлик сифатида маълум бўлиб, ўрта асрларда маҳаллий табиблар томонидан кенг қўлланилган [11].

Жумладан, *Ferula tadshikorum* Pimenov турини ҳам халқ орасида кенг фойдаланиладиган турлардан бири сифатида эътироф этилади. Турнинг илдизидан смоласини олишдан ташқари, гуллаш босқичидаги гулбандини ривожланиш даврининг илк ҳафталарида халқ томонидан оммавий равишда қовлаб олиб истеъмол қилиш ҳолатлари кўп кузатишмоқда (1-расм).



1-расм. *F. tadshikorum* истеъмол қилиш учун кесилган гулбандлари (фото. Шарипов А., Узун тумани, 27.04.2022)

Бу ҳолат ҳам турнинг кўпайишига катта талофат етказмоқда. Чунки мазкур тур монокарп ҳисобланади. Турнинг тарқалиши, Ҳисор тизмасининг жанубий ғарбий қисми (Бойсун, Қўхитанг, Сурхон-Шеробод паст текисликлари), Боботоғ ҳамда Тожикистон жанубидаги паст тоғларнинг денгиз сатҳидан 750-1500 метргача бўлган баландлик минтақаларидаги арчазор, шибляк ва эфемеретум флороценотипларида учрайди [4]. Маъмурий жихатдан, Ўзбекистоннинг Қашқадарё ҳамда Сурхондарё вилоятларида тўғри келади.

Таҳлил ва натижалар. Мазкур тур Ўзбекистонни ботаник-географик районлаштириш схемасида, Тоғли Ўрта Осиё провинциясининг Ғарбий Ҳисор, Ҳисор-дарвоз ҳамда Панжолди округларининг ботаник-географик районларида тарқалганлиги маълум бўлди.

Ғарбий Ҳисор округи: Мазкур округнинг 5 та ботаник-географик районга ажратилган: 1-6-а Қашқадарё, 1-6-б Тарқачигай, 1-6-с Бойсун, 1-6-д Қўхитанг, 1-6-е Сурхон-Шеробод). Ҳозирга қадар олиб борилган изланишлар ва адабиётлардаги маълумотларга кўра, округнинг Қашқадарё ботаник-географик райони флорасида учраши тўғрисида маълумотлар йўқ. Лекин бу ботаник-географик район флорасида ҳам учраши эҳтимолдан ҳоли эмас, чунки минтақанинг жанубий қисмидаги экология муҳит Бойсун ботаник-географик район билан деярли ўхшаш, бундан ташқари икки район

ўзаро қўшни ҳамда флористик жихатдан жуда яқин ҳисобланади. Фаркли томони, Қашқадарё ботаник-географик райони денгиз сатҳидан нисбатан юқориқда жойлашган.

1-6-б Тарқапчиғай ботаник-географик райони. Худуд флорасида 74 оила, 384 туркумга мансуб 964 турдан иборат бўлиб, минтақанинг асосий қисмини олажинсли ёнбағирликлар ташкил этади. Худуднинг аксарият қисми ярим чўл, чўл ва адир минтақалардан иборат. Ушбу минтақаларда гипсофит, галофит ва псаммофит ўсимликлар асосий майдонларни эгаллайди. Мазкур ҳолат худуднинг географик жойлашуви ҳамда йиллик ёгин миқдори ва ҳароратнинг юқори эканлиги билан боғлиқ [12]. Мазкур район флорасида *Ferula* L. туркумининг 9 тури тарқалган бўлиб, шулардан *F.tadshikorum*, *F.tuberifera* турлари Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киртилган [2]. [15]. Лекин, *F.tadshikorum* турига антропоген омилнинг таъсири кўпроқ сезилмоқда. Маълумотларга кўра, худуднинг қуйидаги минтақаларидан *F.tadshikorum* рўйхатга олинган: Қашқадарьинская обл., Дехканабада. 1.VI.1976. №330. Пименов (MW); Қашқадарьинская обл., Дехканабада. 1.VI.1976. №321. Клейков (MW); Ўзбекистан, Қашқадарьинская обл., юго-западные отроги Гиссарского хр., бассейн реки Таркапчиғай, окр. кишлака Бузтепа, Себатлисай, 25.04.2022. Турдиев (www.plantarium.ru); Қашқадарьинская обл., юго-западные отроги Гиссарского хр., бассейн р. Таркапчиғай, окр. кишлака Бузтепа, 25.04.2022. Турдиев (www.plantarium.ru); Қашқадарьинская обл., Таркапчиғай, окр. кишлака Бузтепа, Себатлидара, 02.06.2021. Турдиев (www.plantarium.ru).

1-6-с Бойсун ботаник-географик райони. Худуд флорасида 524 туркум, 89 оилага мансуб 1564 тур келтирилган. Худуд флорасида *Ferula* L. туркумининг 13 тури учраши келтирилган [6]. Олиб борилган дала тадқиқотларимиз ҳамда мавжуд маълумотларга кўра, қуйидаги худудларда тур тарқалган: УзССР Гиссарского хр., пос. Матча. Окр. пос. Курхаджа. гори Сарымас. 3.V.1979. №340 Пименов, Клейков, Боряев, Баранова, Васильева (MW); Сурхандарьинская обл., к. югу от Байсуна, гора Гаджиркая. 5.V.1979. №430 Пименов, Клейков, Боряев, Баранова (MW); Байсун, выходы песчаников к западу от города. 10.V.1930. Лепешкин (ТАК); Байсун. 1.VI.1971. №489. Пименов, Мороз (ВИЛР); Сурхан-Дарьинская обл., между Шурабом и Сайробом, пер. Затакх. 29.V.1971. № 454. Пименов, Мороз, (ВИЛР); Зап. Гиссар между Акратом и Шурабом, верх. р. Шураб. 4.VI.1973. № 514. Пименов, Баранова (MW); Байсуна, красные пески, 22.04.2017. Тургинов (www.plantarium.ru); Сурхандарьинская обл., Бойсун, Юкары Мачай, 20.04.2022, Шарипов (www.plantarium.ru); Сурхандарьинская обл., горы Байсунтау, окр. кишлака Кызылауур, 29.05.2021. Газиев 2021 (www.plantarium.ru); Байсунтау, горы Хожа Гургур-ата, окр. села Кизилнаур, 26.04.2022. Турдиев (www.plantarium.ru). 2020-2022 йилларда олиб борилган дала тадқиқотларимизда худуднинг қуйидаги массивларида аниқланди: Мачай дарё хавзасининг Дарбанд, Паски, Ўрта ва Юқори Мачай кишлоқлари атрофларидаги Дўнгача, Кўк бет массивлари, Қизил Навр ҳамда Кенг дала кишлоқларининг шимолий қисмидаги денгиз сатҳидан 1000-1300 метр баландлик минтақасидаги сийрак арчазорларда тарқалганлиги аниқланди.

1-6-д Кўхитанг ботаник-географик райони. Ҳозирга қадар мазкур минтақанинг флораси тўғрисида аниқ сонлар мавжуд эмас, район таркибидаги Сурхон давлат кўриқхонасининг флораси тўғрисида рақамлар бор ҳолос (77 оила 372 туркум, 747 тур), бу эса умумий район флораси тўғрисидаги маълумотларни бермайди, чунки район анча катта майдонни эгаллайди. Ботаник-географик район флорасида *Ferula* L. туркумининг 10 дан ортиқ турлари учраши эҳтимолдан ҳоли эмас, сабаби Сурхон давлат кўриқхонасида 7 тури учрайди [5]. Мавжуд маълумотларга кўра, *F. tadshikorum* Pimenov худуднинг қуйидаги жойлари учраши аниқланди: Плодоносящие растения. Сурханский государственный заповедник, Боглидара, каменистый склон. 29.05.2021, Каримов, (www.plantarium.ru). 2021-2022 йилларда олиб борилган дала тадқиқотларимизда худуднинг қуйидаги массивларида аниқланди: Шолқон, Вандоп, Кампир тепа, Қизил олма, Шержон, Хатак, Юқори Панжоб кишлоқлари атрофларида ҳамда Сувсиз тоғнинг айрим дараларида тарқалганлиги маълум бўлди.

1-6-е Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони. Минтақа флорасида 66 оила 362 туркумга мансуб 802 тур учраши қад этилган. Худуднинг кўпгина қисми антропоген омил таъсир остида қолган, шу билан бирга катта қисмини “Каттақум массиви” ҳамда “Хаудак тоғи” эгаллайди. Минтақада *Ferula* L. туркумининг 7 тури учрайди [16]. Худуднинг Бойсун ботаник-географик райони билан чегарадош бўлган худудлари турнинг популяцияси мавжуд. 2021-2022 йилларда Кофрун ҳамда Работ кишлоқлари сийрак популяцияси мавжуд. 2020 йилда фермер хўжаликлари плантациялар ташкил этгани ҳам қузатилди.

1-7 Ҳисор-Дарвоз округи. Мазкур округнинг факатгина Сангардак-Тўпаланг ботаник-географик райони мавжуд [8]. Мазкур округнинг асосий қисми Тожикистон Республикаси худудида жойлашган. Ўзбекистон қисмида округ Сангардак ва Тўпаланг дарёлари хавзалари билан намоён бўлган. Бу хавзалар табиий омилларнинг мажмуаси, аввало, ўсимликлар қопламанинг хусусиятларига кўра Жануби-Ғарбий Ҳисор округидан фарқ қилади [14]. Сангардак ва Тўпаланг хавзаларининг ўсимликлари тўғрисидаги асосий маълумотлар эса Джангуразов Ф.Х., Мальцев И.И. тадқиқотларида келтирилган. Тадқиқотлар томонидан келтирилган маълумотларга кўра, Тўпаланг дарёси хавзасида 1500 дан ортиқ тур тарқалган бўлиб, шулардан 120 тури дарахт ва буталарга тўғри келади. Лекин бу ҳам тахмин, ҳозирга қадар мазкур минтақаларнинг флораси ўрганишга бағишланган аниқ мақсадга йўналтирилган флористик тадқиқотлар олиб борилмаган. Минтақада туркумининг 10 ортиқ турлари мавжуд [15]. Маълумотларга кўра худуднинг қуйидаги минтақаларидан *F. tadshikorum* Pimenov тури рўйхатга олинган: Сурхандарьинская обл., дол. р. Тупаланг. 5.VI.1973. № 736. Пименов М.Г. (MW). Лекин, олиб борган тадқиқотларимизда учратганимиз йўқ.

1-8 Панжолди округи. Мазкур округ таркибида факатгина Боботоғ ботаник-географик райони мавжуд [8]. Гербарий фондларида сақланаётган намуналар орасида Боботоғ минтақасидан терилган намуналар сони, бошқа худудларга нисбатан кўпчиликни ташкил этади. Бундан ташқари *locus classicus* шу минтақа тўғри келадиган турлар бошқа худудларга нисбатан кўпроқ. Ҳозирга қадар бу худудда аниқ мақсадга йўналтирилган флористик тадқиқотлар олиб борилмаган эди, сўнги йилларда худуднинг флораси бўйича тадқиқот иши амалга оширилмоқда. Минтақада *Ferula* L. туркумининг 10 ортиқ турлари учраши мумкин, сабаби худудда турли хил экотоплар мавжуд. Минтақанинг асосий қисмини олажинсли қизил қумли ёнбағирликлар эгаллайди. 2019-2021 йиллар мобайнида олиб борган дала тадқиқотларимиз ҳамда бошқа манбаалардаги маълумотларга кўра, худуданинг қуйидаги минтақаларидан рўйхатга олинган: Бабатаг, Ой-бу-лак. 21.V.1906. Рожевиц (LE); Бабатаг, верх. Пайзова-сая, фисташники. 8.VII.1936. № 448. Лепешкин. Мухамеджанов (ТАК); ЮВ оконечность хр. Бабатаг, ур. Давли-булак. 8.VI.1961. Сосков Шибкова, Исмадова (ТАД); Ўзбекистан, Сурхандарьинская обл., Бабатагский хр. Чумакой, на каменистом склоне. 09.04.2022. Шарипов (www.plantarium.ru); Ўзбекистан, Сурхандарьинская обл., горы Бабатаг, Окмачит, 09.04.2022. Шарипов (www.plantarium.ru); Ўзбекистан, Сурхандарьинская обл., Бабатаг, массив Бешарча. 18.04.2022. Пулатов

(www.plantarium.ru); Ўзбекистан, Сурхандарьинская обл., Бабатагский хребет, на каменистом склоне. 12.04.2021. Шарипов (www.plantarium.ru); Ўзбекистан, горы Бабатаг, окр. села Чагам, Куккардансай, мелкозёмисто-щебнистый склон, 1440 м н.у.м. 28.04.2022. Турдиев (www.plantarium.ru); Ўзбекистан, горы Бабатаг, окр. села Кашка, массив Бешарча, 1200 м н.у.м. 27.04.2022. Турдиев (www.plantarium.ru). 2020-2022 йилларда олиб борилган дала тадқиқотларимизда ҳудуднинг қуйидаги массивларида аниқланди: Боботоғнинг Файзова, Қурисой, Чагам, Заркамар, Оқмачит, Қоронқул, Толтўғой, Қоплонсой, Чумаксой, Тераксой, Говирган, Қашқа, Беш арча, Тўда, Фарма булок, Чумолисой, Қўқа булок, Толли булок. Мазкур массивларда турнинг ассосий захираси мавжуд бўлиб, сўнги йилларда маҳаллий халқ томонидан йиғиб олинishi натижаси захираси тобора тугаб бормоқда.

Хулоса ва таклифлар. Мазкур тур Жануби ғарбий Ҳисор, Панжолди, Ҳисор-Дарвоз округларининг адир ва қуйи тоғ минтақаларининг денгиз сатҳидан 700-1400 метргача бўлган баландликлардаги олажинсли, қизил қум тупроқли, қулранг майин бўз тупроқли экологик маконларда ўсиши маълум бўлди. Турга ташқи таъсирнинг йил сайин ортиши натижасида, гуллаш давридаги индивидлари деярли кўзга ташланмади, бу эса турнинг генофондининг таназулга юз тутаётганлиг билан изоҳланади. Бугунги кунда турнинг саноат плантацияларини ташкил этиш орқали, табиий популяцияларга бўлган ташқи таъсирни пасайтиришга эришиш мумкин. Шу орқали турнинг генофонди сақланиб қолинади ва ижобий натижаларга эришилади.

Мазкур мақола, Жануби-ғарбий Ҳисор, Ҳисор-Дарвоз ва Панж олди округлари флорасининг тўр тизимли хариталаш (Сурхондарё вилояти қисми) (2021-2024 йй.) номи лойиҳа доирасида амалга оширилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Доривор ўсимликларни ўстириш ва етиштириш: илмий нашр / «Агробанк» АТБ.-Тошкент: "ТАСВИР", 2021. - 112 б.
2. Махмудов А.В., *Ferula tadshikorum* Pimenov-Тожиқ ковраги. Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби – Ташкент: Chinor ENK, 2019. – 95 б.
3. Коровин Е.П. *Umbelliferae* – Зонтичные. Флора Ўзбекистана. – Ташкент: АН ЎзССР, 1959, Т. IV. С. 257-470
4. Пименов М.Г. Род *Ferula* L. – Ферула. Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1983. – Т. VII. С. 276-312
5. Ибрагимов А.Ж. Флора Сурханского заповедника (хребет Кугитанг): Диссер. канд. биол. наук. – Ташкент: 2010. – 160 б.
6. Тургинов О.Т. Бойсун ботаник-географик райони флораси: Дисс. канд. биол. наук. – Ташкент: 2017. – 223 с.
7. Пименов М.Г. Новый вид *Ferula* из подрода *Narthex* (*Falcon.*) *Drude*. // Бюлл. Главн. Бот. сада, № 94 (1974), с. 54.
8. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Папов В.А. Ботанико географическое районирование Ўзбекистана. Ботанический журнал – 2016. 101-ТОМ №-10. 1105– 1132 с.
9. Рахмонов Х.С. Биология и ресурсы *ferula tadshikorum*. Pimen. В южном Таджикистане: Дисс. канд. биол. наук. – Душанбе: 2017. – 179 с
10. Pimenov M.G, Leonov MV. The Asian Umbelliferae Biodiversity Database (ASIUM) with Particular Reference to South-West Asian Taxa. *Turk J Bot.* 2004; 28: 139–145 p.
11. Хожиматов О.К., Хамраева Д.Т. Изучение строения перикарпия плода ценного лекарственного растения *Ferula tadshikorum* и перспективы её культивирования в Ўзбекистане. Спец. вып. УБЖ. Ташкент. 2018. С.45-48.;
12. Абдураимов А.С. Торқочигай Ботаник-Географик райони флораси. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун тайёрланган диссертацияси. 2021. – 316 с.
13. Тургинов О.Т., *Ferula tuberifera* Korovin-Туганакли коврак. Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби – Ташкент: Chinor ENK, 2019. – 88 б.
14. Васильченко И.Т., Васильева Л.И. Эндемичный и редкий растения Западного Гиссара // Растения Средней Азии.– Л.:Наука, 1985.–С.42-121.
15. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 356 б.]
16. Ачилова Н.Т. Сурхон-Шеробод ботаник-географик райони флораси: Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун тайёрланган диссертацияси. 2021. – 220 с..
17. www.plantarium.ru
18. <https://powo.science.kew.org>
19. <https://plant.depo.msu.ru/>



УДК:579.64 632.1

Ойбек ШУКУРОВ,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: oybek.shukurov@list.ru
Зафаржон ЖАББАРОВ,
Ўзбекистон Миллий университети профессори, б.ф.д.
Дилфуза ЭГАМБЕРДИЕВА,
Ўзбекистон Миллий университети доценти

Б.ф.д. С.Бобоев тақризи асосида

СОЯ ЎСИМЛИГИНИНГ ЎСИШИ ВА СТРЕСС ФАКТОРЛАРГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ ОШИРИШДА *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* ИНОКУЛЯЦИЯ ҚИЛИНГАН БИОЧАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Аннотация

Ушбу мақолада Ўзбекистон шароитида илк бора маиший чиқинди, товук гўнги, буғдой сомонидан 400 оС, да пиролиз қилиб олинган биочарни 0.5% ва 1% концентрациялари ҳамда *Bradyrhizobium japonicum* инокуляцияси қурғоқчил ва муқобил нам шароитида ўстирилган соя (*GLYSINE.MAX.L*) ўсимлигига таъсири назорат нисбатан солиштириб ўрганилди. Тажрибаларда *Bradyrhizobium japonicum* ҳамда товук гўнги ва маиший чиқинди биочарини 1% ли концентрациялари соя ўсимлигининг поя, барг узунлиги, поясининг нам ва қуруқ биомассаларига ҳамда тугунаклар ҳосил қилиши назоратга нисбатан юқори натижа кўрсатгани аниқланди. Қурғоқчил шароитда биочар ўсимликлари сувга булган эҳтиёжини мақбуллаштириб, ўсимликлари бактериялар билан симбиозини яхшилагани илмий жиҳатдан асосланди ва микдорий таҳлил натижалари мақолада расм ва жадвал шаклида келтирилди.

Калит сўзлар: биочар, *Bradyrhizobium japonicum*, қурғоқчилик соя.

IMPORTANCE OF *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* INOCULATED BIOCHAR IN INCREASING OF GROWTH OF SOYBEAN AND RESISTANCE TO STRESS FACTORS

Annotation

In this article, for the first time in Uzbekistan, household waste, chicken manure, pyrolyzed biochar from wheat straw at 400 °C, concentrations of 0.5% and 1%, and inoculation of *Bradyrhizobium japonicum* with soybean (*GLYSINE MAX L*) grown in dry and alternative wet conditions the effects were studied comparatively relative to the controls. Experiments have shown that 1% concentrations of *Bradyrhizobium japonicum* and chicken manure and household waste biochar show higher results than control of soybean stem, leaf length, stem wet and dry biomass, and nodule formation. It has been scientifically substantiated that by optimizing the water needs of biochar plants in arid conditions, the symbiosis of plants with bacteria has been scientifically substantiated, and the results of quantitative analysis are presented in the form of figures and tables in the article.

Keywords: biochar, *bradyrhizobium japonicum*, drought, soybean.

ЗНАЧЕНИЕ ИНОКУЛИРОВАННОГО БИОУГЛЯ *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* В ПОВЫШЕНИИ РОСТА СОИ И УСТОЙЧИВОСТИ К СТРЕССОВЫМ ФАКТОРАМ

Аннотация

В данной статье впервые в Узбекистане бытовые отходы, куриный помет, пиролизированный биоуголь из пшеничной соломы при 400 оС, концентрации 0,5% и 1% и инокуляция *Bradyrhizobium japonicum* и соей (*GLYSINE MAX L*), выращенных в сухих и альтернативные влажные условия были изучены сравнительно с контролем. Эксперименты показали, что 1% концентрации *Bradyrhizobium japonicum* и куриного помета и биоугля из бытовых отходов показывают более высокие результаты, чем контроль стебля сои, длины листьев, влажной и сухой биомассы стебля и образования клубеньков. Научно обосновано, что путем оптимизации потребности растений биоугля в засушливых условиях в воде научно обоснован симбиоз растений с бактериями, а результаты количественного анализа представлены в виде рисунков и таблиц в статье.

Ключевые слова: биоугль, *bradyrhizobium japonicum*, засуха, соя.

Кирриш. Қурғоқчилик бутун дунёда кузатилаётган глобал муаммолардан бири бўлиб, озиқ овқат хавфсизлигига, чорвачилик, кишлоқ хўжалигининг ҳосилдорлигига ва бир қанча соҳаларга салбий таъсир кўрсатяпти. Бундай стрессли таъсирларни олдини олиш учун биологик хавфсиз, арзон хом ашё технологияларни ишлаб чиқиш ҳамда кишлоқ хўжалигига тадбиқ қилиш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Турли хил чиқиндиларни қайта ишлаб биочар олиш ва тупроққа ишлов бериш орқали бу муаммоларни бартараф этиш мумкин. Жумладан, биочар табиатда турли хил маиший чиқиндиларга барҳам беришда, тупроқдаги стрессларини камайтиришда ва дуккакли ўсимликлар билан микроорганизмлар симбиози яхшилашда, субстрат вазифасини бажаришда муҳим рол ўйнайди.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Биочар унумдорлиги паст, гумус ва озиқа элементлар билан кам таъминланган тупроқларда яхши натижа беради, унинг ғовақдорлиги тупроқдаги намлик ва озиқа элементларни сақланишига ёрдам беради, шунингдек, биочар ўғитларнинг ювилишини олдини олади, ўсимликлар ўзлаштира оладиган элементларни тўплайди, бу эса ўғитлар қўллаш микдори камайтиради. Қолаверса, биочар бактерия ва бошқа микроорганизмларни яшаш макони бўлиб, ўсимликлар илдизи атрофида озиқа элементларнинг ўзлаштириш даражасини оширади. Биочарнинг 1, 2 ва 5% микдори қўлланилган вариантларда *Lactuca sativa* қўқати экилганда назоратга нисбатан барглари уzun бўлиши ҳамда қиска кунда ўсиши илмий жиҳатдан асосланган [1]. Биочар тупроқдаги намликни

сезиларли даражада ушлаб қолади ва уни оширади [4], тупрокнинг рН қиймати ва катион алмашилиш қобилиятини ошириб, тупрокдаги сув, К, Са, Mg, Mn каби озика элементларини ўзлаштирилиши ҳамда сувдан фойдаланиш самарадорлигини ошириди [3]. Биочарни афзалликларидан бири сувдан фойдаланиш самарадорлигини яхшилади ва сув чекланган шароитларда ўсимликларнинг ривожланишини оширади [2]. *Rhizobium* бактериялари билан дуккакли ўсимликлар уруғига ишлов берилганда ўсимликларни туганаги, азот ўзлаштирилиши ва хосилдорлик параметрларининг оширилишига эришилган [5]. Ёғингарчиликнинг нотекис ўзгариши ва екстремал об-ҳаво ҳодисаларининг юқори частотаси ҳам тупрок қурғоқчилигини янада кучайтиради [6,7].

Тадқиқот методологияси. Тажриба 2021 йил март ойида ЎзМУ қошидаги иссиқхонада амалга оширилди, иссиқхона шароити кундузи 20-24°C, кечаси 16-18°C бўлиб, вегетация даври тугагунча амалга оширилди. Назорат, қурғоқчил ва намлик муҳитларда тувакларини ҳар бирига 600 г дан тупрок ва уч хил намунадаги маиший чиқинди, товук гунги ва бугдой сомонидан тайёрланган биочар намуналари гомогенизаторда майдаланган ҳолда 0.5% ва 1% ли концентрацияда тупроққа ишлов берилди. Назорат вариантга ишлов берилмади. Тадқиқот учун соя уруғлари “Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси” институтидан олиб келинган (GLYSINE MAX L.) селекта 302 навидан фойдаланилди ва уруғларини экишдан олдин *Bradyrhizobium japonicum* билан инокуляция қилиб экилди (1-расм). Ҳар бир намуна учун ўсимликлар 4 та қайтарикқа экилди.



1-расм. Соя уруғларини *Bradyrhizobium japonicum* ва тупроқни биочар билан ишлов бериб олиб борилган тажриба.

Ўсимликларни суғоришда сувда аралаштирилган *Bradyrhizobium japonicum* бактерия штаммлари билан олиб борилган тажрибада 25% да ушланган камайган сув миқдори тўлдириб борилган. Иккинчи вариантимида намлик даражаси 10% миқдориди ушлаб турилган. Бунинг учун ҳафтасига 1-вариантга 150 мл дан 2 марта, 2-вариантга 60 мл дан ҳафтасига 1 марта сув берилди (2-расм). Тажрибалар 45 кун давомида ўсимликларни вегетация даври тугагунча амалга оширилди, биочардан бошқа ўғит қўлланилмади



2- расм Соя ўсимликларини қурғоқчил ва нормал нам муҳитдаги вегетация даври

Олинган натижаларнинг статистик таҳлили EXCEL 2020 да, ANOVA бўйича Stat View дастурида амалга оширилди.

Таҳлил ва натижалар. Биочарни қўллаш соянинг агротехник хусусиятларига ҳам таъсир қилади. Бир йиллик синов натижаларига кўра, мавсумий музлатилган тупрок майдонида биочарни қўллаш соя ўсимликларининг баландлигини сезиларли даражада ошириди, ўсимликларнинг метаболик жараёнларини тезлаштирди ва поя диаметрини бироз қисқартирди. Биокўмирнинг қўлланилиши миқдори 12 кг м-2 га етганида, у ўсимлик барглариининг физиологик фаоллигига ёрдам бермайди, шунингдек, ўсимликнинг илдиз тизимини етарлича барқарор қилмайди ва шу билан ўсимликнинг оғир об-ҳаво каби ҳалокатли шароитда чидамлилигини пасайтиради [8]. Биочар тупроқнинг масса зичлигини пасайтирди ва тупроқнинг рН даражасини, умумий ғовақлигини, агрегат барқарорлигини ва юқори сув талаби билан соя ўсишининг муҳим даврида максимал дала сиғимини яхшилади [9]. Тадқиқотлар натижаларидан маълум бўлдики соя ўсимлигига биочарни концентрация ўсиш босқичига турлича таъсир кўрсатди. Илдиз ривожланиши ва ўсимликларни қурғоқчил шароитга мослашувчанлиги ҳам биочарни ҳар хил намуналарида турлича натижа кўрсатди. Яни биочарини 1% концентрациясида тажриба ўсимликларига сувни миқдори челланган шароитда ҳам намликни 48% гача сақлаб қолди. (3-расм). Намлик миқдори етарли бўлган муҳитда *Bradyrhizobium japonicum* ҳамда маиший чиқинди ва товук гўнги биочарини 1% концентрация намуналарида энг юқори натижа кўрсатди. Бунда назорат ўсимлигига нисбатан поя узунлиги 5-13 см га, барг узунлиги 2-5 см га, поянинг нам массаси 1,2-3,7 г/га бир ўсимликни куруқ биомассаси 0,15-0,46 г/га тугунақлар сони 4-15 донагача юқорилиги аниқланди (1-жадвал). *Bradyrhizobium japonicum* ва биочарни 0.5% концентрациясида ҳам назоратга нисбатан ўсимликлар яхши ривожланди аммо тугунақлар сони поя, барг узунлиги ва поянинг ҳул ва куруқ массаси нисбатан пастроқ натижа кўрсатди.

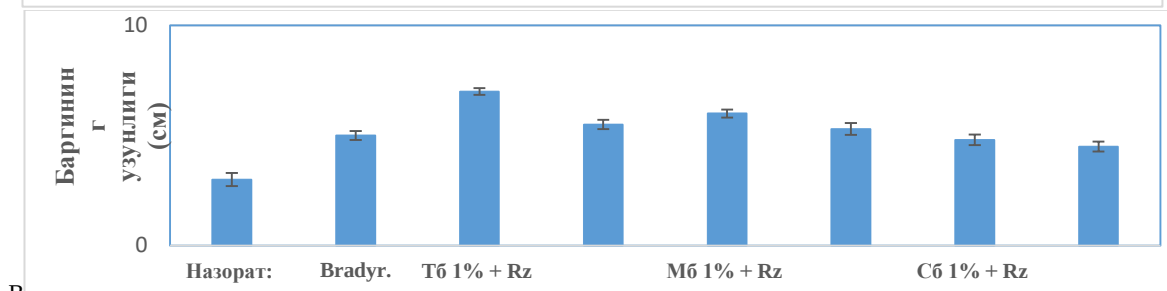
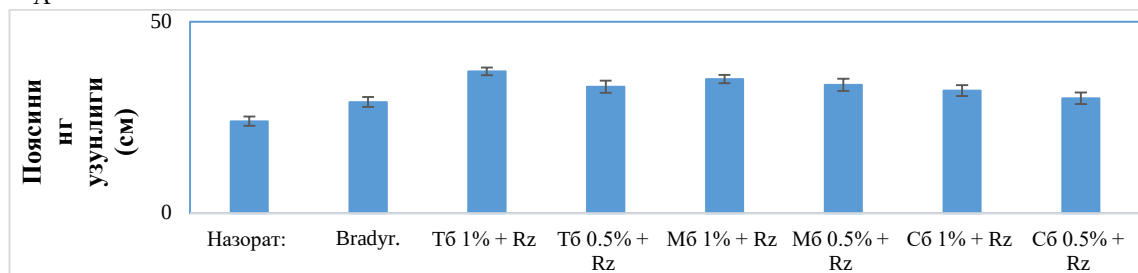


3-расм Тупроққа 1% биочар билан ишлов берилганда намликни сақлаб қолиши ва илдизни ривожланиши

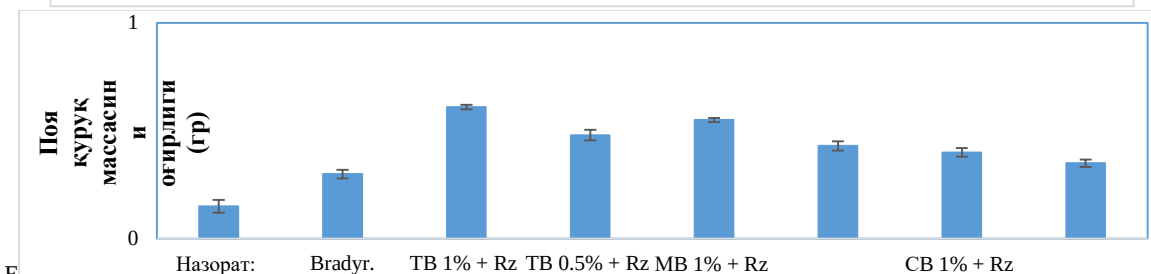
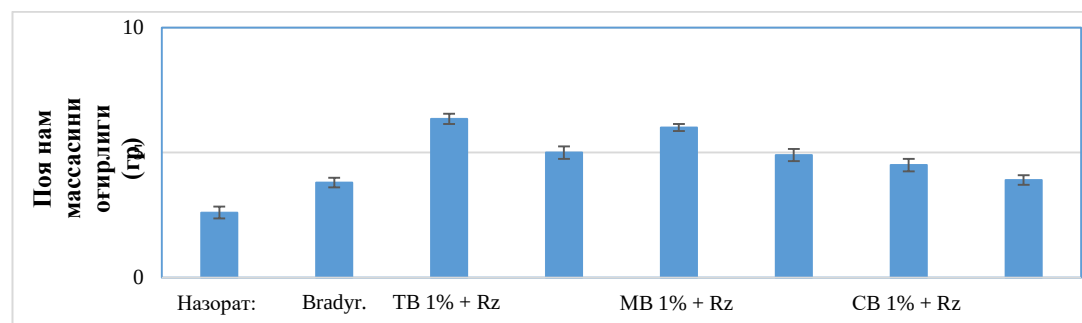
Биочар тупроқни минираллар билан бойитиб ғоваклигини оширди, биочарни 1% концентрациясида намлик миқдори узоқ сақланди. Биочар қўлланилганда ўсимликларни *Bradyrhizobium japonicum* бактерия штаммлари билан симбиози яхшиланишига олиб келди ва тугунақлар сонини оширди.

1-жадвал

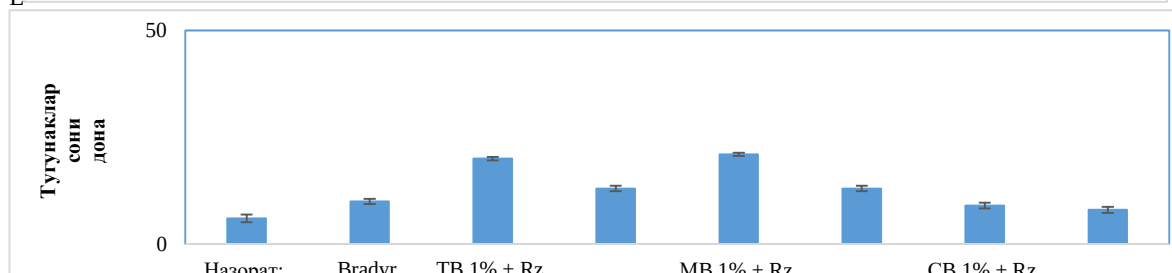
A



D



E

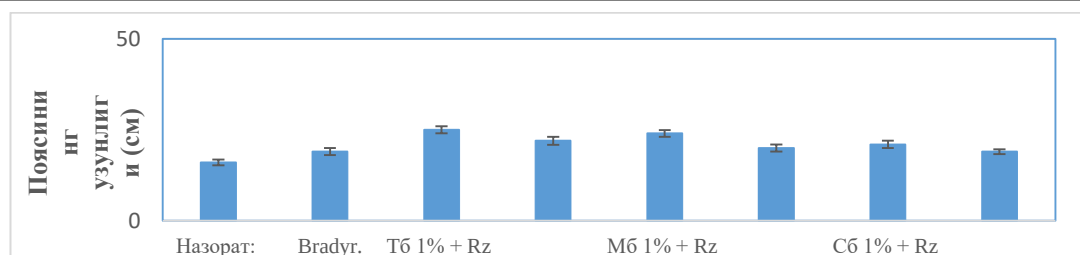


G

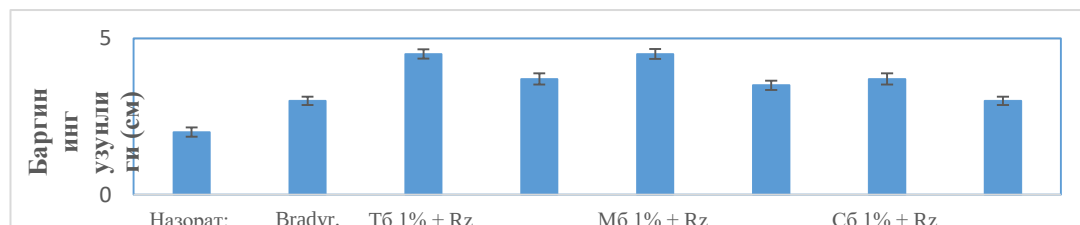
Қуғоқчил шароитда биочар ва *Bradyrhizobium japonicum* билан ишлов берилган соя ўсимлигининг ўсиши ва ривожланиши.

Қуғоқчил шароитда ўсимликларга биочар ва *Bradyrhizobium japonicum* бактерия штаммларини билан ишлов бериш орқали ўсимликларни қуғоқ шароитга мослашувчанлиги ортди, назоратга нисбатан сувга бўлган эҳтиёжини камайтирди, микроорганизмларни яшовчанлигини ҳатто намлик даражаси паст бўлса ҳам сақланиб қолди ва тугунақлар ҳосил қилди. Бунда назорат ўсимлигига нисбатан поя узунлиги 3-9 см га, барг узунлиги 1-2,5 см га, поянинг нам биомассаси 0,8-1,8 г га, курук биомассаси 0,08-0,21 г га тугунақлар сони 3-8 донагача юқорилиги аниқланди (2-жадвал). Бўғдой сомони биочарини 0,5 ва 1% концентрациялари қолган биочар намунасига нисбатан самарали натижа бермади. Назорат вариантыдаги ўсимликлар қуғоқчил шароитда озика элементларини яхши ўзлаштира олмади.

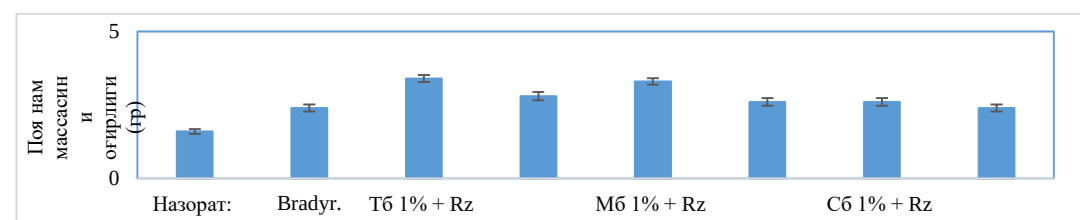
A (2-жадвал).



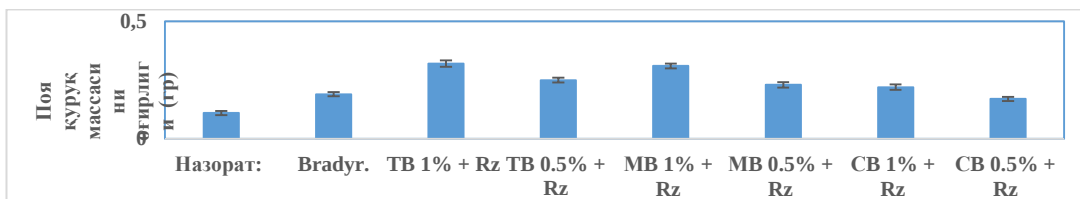
B



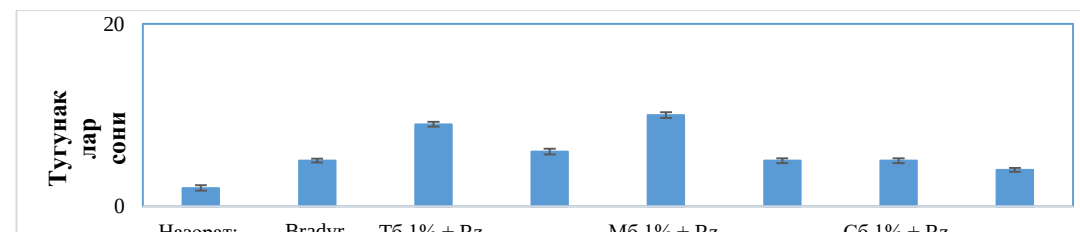
D



E



G



Хулоса. Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, биочар субстрати билан инокуляция қилинган *Bradyrhizobium japonicum* соя ўсимлигининг икки хил муҳитда яъни қурғоқчил ва мақбул нам шароитда ҳам назоратга нисбатан ўсимликларни ўсиши, ривожланиши ва тугунаклар ҳосил қилишини оширди.

Қурғоқчил шароитда товуқ гўнги ва майиш чикинди биочарини 1% ли концентрациясида 48% намлик даражаси яхши сақланиб, ўсимликларни ривожланиши ва вегетация даврини мақбуллаштирди.

Bradyrhizobium japonicum учун биочар субстрат сифатида дуккакли ўсимликлар билан симбиозини ҳатто қурғоқчил шароитда яхши сақланиб қолди ва тугунаклар ҳосил қилди.

Таклифлар. Ўзбекистонда илк бор амалга оширилаётган биочар олиш технологияси экологик жиҳатдан атроф муҳитни ифлослантирувчи майиш ва бошқа органик чикиндиларни қайта ишлашга, қишлоқ хўжалиги учун тоза биоўғит ишлаб чиқаришга ва иқтисодий жиҳатдан арзон хом-ашёдан фойдаланишга имкон яратди.

Қурғоқчил ерлардан унумли фойдаланиш ва юқори ҳарорат ва токсик элементлар каби турли хил ташқи стресс омилларидан атроф-муҳит барқарорлигини таъминлайди. Умуман олганда чикиндилардан биочар ишлаб чиқиш ва дуккакли ўсимликларни етиштиришда тугунак бактериялар билан симбиозини яхшилаш, сифатли озиқ-овқат, айниқса оқсил етишмовчилиги муаммосини бартараф этишда ҳамда қурғоқчилик шароитида ўсимликларни ҳосилдорлигини оширишда яхши самара беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Громакова Н.В. Исследование влияния биочара на рост и развитие салата-латука на черноземе обыкновенном. Овощи России. 2017; (5)38. 72-73. DOI:10.18619/2072-9146-2017-5-72-73
2. Edris Gavili, Ali Akbar Moosavi, Ali Akbar Kamgar Haghighi, Does biochar mitigate the adverse effects of drought on the agronomic traits and yield components of soybean?, Industrial Crops and Products, Volume 128, 2019, Pages 445-454, ISSN 0926 6690, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.11.047>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926669018310239>)

3. Salar Farhangi-Abri, Kazem Ghassemi-Golezani. 'Changes in soil properties and salt tolerance of safflower in response to biochar-based metal oxide nanocomposites of magnesium and manganese'. *Ecotoxicology and Environmental Safety* - Volume 211, 15 March 2021 236-248 <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.111904>
4. Susan Yi, Naomi Y. Changa, Paul T. Imhoff. 'Predicting water retention of biochar-amended soil from independent measurements of biochar and soil properties'. *Advances in Water Resources* Volume 142, August 2020 <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2020.103638>
5. Egamberdieva D., Wirth S., Jabborova D., Liao H. Coordination between *Bradyrhizobium* and *pseudomonas* alleviates salt stress in soybean through altering root system architecture // *International Journal of Plant Interactions*, 2017 Vol 12(1)-P.100-107
6. Lenderink, G., Van Ulden, A., Van den Hurk, B., & Van Meijgaard, E. (2007). Summertime inter-annual temperature variability in an ensemble of regional model simulations: analysis of the surface energy budget. *Climatic Change*, 81(1), 233-247.
7. Mulcahy N. Mulcahy D., Dietz D.L., Biochar D., soil amendment increases tomato seedling resistance to drought in sandy soils, *Journal of Arid Environments*, Volume 88, 2013, Pages 222-225, ISSN 0140-1963, <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2012.07.012>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140196312002066>)
8. Qinglin Li, Min Wang, Qiang Fu, Tianxiao Li, Dong Liu, Renjie Hou, Heng Li, Song Cui, Yi Ji,
9. Short-term influence of biochar on soil temperature, liquid moisture content and soybean growth in a seasonal frozen soil area, *Journal of Environmental Management*, Volume 266, 2020, 110609, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110609>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479720305417>)
10. Liqun Xiu, Weiming Zhang, Yuanyuan Sun, Di Wu, Jun Meng, Wenfu Chen, Effects of biochar and straw returning on the key cultivation limitations of Albic soil and soybean growth over 2 years, *CATENA*,
11. Volume 173, 2019, Pages 481-493, ISSN 0341-8162, <https://doi.org/10.1016/j.catena.2018.10.041>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0341816218304764>)



УДК: 581.4; 581.9(47)

Гулзода ЭРМАТОВА,
Анджон давлат университети
Экология ва ботаника кафедраси таянч докторанти
E-mail: gulzoda.ermatova@mail.ru

ON THE STUDY OF TYPES OF BROMUS L. GROUP DISTRIBUTED IN THE FERGANA VALLEY

Abstract

The article presents the morphological features of 15 species of the genus *Bromus* L. distributed on the territory of Uzbekistan, the distribution of species in the area.

Key words: *Bromus* L., genus, species, ear, spikelets.

ОБ ИЗУЧЕНИИ ВИДОВ ГРУПП *BROMUS* L. РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ

Аннотация

В статье представлены морфологические особенности 15 видов рода *Bromus* L. (Костер) распространенных на территории Ферганской долины, распространение видов в ареале.

Ключевые слова: *Bromus* L., род, вид, колос, колоски.

ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА ТАРҚАЛГАН *BROMUS* L. ТУРКУМИ ТУРЛАРИНИ ЎРГАНИШГА ДОИР

Аннотация

Мақолада Фарғона водийсида тарқалган *Bromus* L. (Ялтирбош) туркумидан 15 турининг морфологик белгилари, тарқалиш ареаллари турларнинг тасънифи келтирилган.

Калит сўзлар: *Bromus* L., туркум, тур, бошок, бошокча.

Кириш. Фарғона водийси республикамизнинг шарқий қисмида Ғарбий Тянь-Шан таркибига кирувчи Туркманистон Олой, Фарғона Чотқол, Курама тоғлари оралиғидаги тектоник ботикда жойлашган бўлиб, унинг географик координатлари 39042'-420 шимолий кенгликлар билан 69030'-74050 шарқий узунликларни ташкил этади [9]. Ҳозирги вақтда *Bromus* L. (Poaceae) туркум турларининг тарқалиш ареалларини аниқлаш мақсадида олиб борилган тадқиқотлар натижасида туркум вакиллариининг тарқалиш координатлари ва ГИС хариталари шакллантирилди.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Ўзбекистон флорасида *Bromus* L. (Poaceae) туркуми вакиллари асосан яхши ем-хашак ўсимлиги ҳисоблади. Адабиёт маълумотларига кўра *Bromus* L. туркуми вакилларида “Флора Ўзбекистана” да 16 тур, “Определитель растений Средней Азии” да 16 тур, Н.Н. Цвелевнинг “Злаки СССР” да 21 тур, Plant of the World online (POWO) (<https://powo.science.kew.org/>) 16 турнинг мавжудлиги аниқланган. Шундан Фарғона водийсида 11 та тур тарқалган [4;5;10]. Ўзбекистон Фанлар Академияси Ботаника институти “Марказий гербарий” фондида *Bromus* L. туркуми турларини ўрганиш натижасида Фарғона водийсида 15 тур мавжудлиги ва уларнинг 291 та гербарий намуналари ҳозирги кунда сақланиб келинмоқда [8].

Бундан ташқари Қирғизистон Республикасидаги *Bromus* L. туркуми бўйича бир қанча ишлари олиб борилган. Жумладан ёввойи ҳолда 7 та тур ўсиши аниқланган ва бу турларни морфологик белгиларига кўра аниқлаш учун аниқ калит, тарқалиш ареаллари бўйича эса координатлари белгиланган [6;7;9].

Тадқиқот методологияси. Ўзбекистонда тарқалган *Bromus* L. туркуми турларини “Флора Ўзбекистана” [5], “Определитель растений Средней Азии” [4], Н.Н. Цвелевнинг “Злаки СССР” [12], “Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи” [10], Plant of the World online (<https://powo.science.kew.org/>) [2], International Plants Names Index (www.ipni.org) [1], “Grasses *Bromus* to *Paspalum*” [3], ва Ўзбекистон Фанлар Академияси Ботаника институти “Марказий гербарий” фонди материаллари [8] орқали морфологик белгилари ўрганилди.

Таҳлил ва натижалар. *Bromus* L. - Тўлгули сиқилган ёки ёйилган бошок. Бошокчалар кўп гулли, ён тамонидан қисилган. Бошок киликлар 2 та, бошокчалардан калта; пастки бошок килиғи 1-3, усткиси 3-7 томирли. Пастки гул килиғи 5-9 томирли, кучсиз қиррали, учида пардасимон, одатда 2 тишча, 1 ёки 3 қилтиқли ёки қилтиқсиз. Чангчиси 3 та тумшукчиси патсимон, тугунча ёнида ёки учидадан пастроқда жойлашган. 1 йиллик ёки кўп йиллик ўсимлик.

Турларни аниқлаш калити [1;2;3;4;5;10;12].

Бир йиллик ўсимлик.....2

+Кўп йиллик ўсимлик.....7

2. Пастки бошок килиғи 3-5, усткиси 5-7 томирли.....4

+ Қилтиғи пастки гул килиғига тенг ёки 1,5-2 марта узунроқ.....3

3. Рўвак тагидаги поя туксиз, ва силлик. Рўвак танаси ва шохчалари туксиз, силлик ва ғадур будур. Рўвак шохчалари йўғон, тик ёки озгина эгри. Бошокчалари узунлиги 3-5 см. Гул киликларининг ингичка - ланцетсимон.....2. *B. sterilis* L.

+Рўвак остидаги поя 3-5 қилтиқли.....9. *B. danthoniae* Trin.

4. Пояси рўвак остида туксиз ёки туклашган ёки ғадур будур. Танаси ва шохчалари ёки факат шохчалари ғадур будур ёки туклашган. Рўвак шохчалари ингичка, эгри бутри. Бошокчалари узунлиги 2-3 см. Гул киликларининг ланцетсимон.....3. *B. tectorum* L.

Пастки гул килиғи 1 қилтиқли.....5

Рўваги ёйик унинг шохчалари бошоқлардан анча узун, атроф тамонларга йўналган ёки ётиқ (этик). Пастки бошоқ килиги узунлиги 9-10 мм га яқин. Пастки гул килиги узунлиги 12-15 мм.....7. *B. oxyodon* Schrenk.

+Пастки бошоқ килиги узунлиги 5 мм ча. Пастки гул килиги узунлиги 9 мм ча 4. *B. japonicus* Thunb.

6. Пастки гул килигининг узунлиги 6- 7 мм. Килиги килигидан калта.....5. *B. racemosus* L. Drob.

+ Рўваги сиқилган, шохчалари тик, бошоқлардан узунроқ. Бошоқлари узунлиги 2 см ча. Пастки гул килиги узунлиги 7-9 мм 6. *B. scoparius* L.

7. Илдиз пояси узун, поялари якка-якка, ёки сони озроқ. Килиги йўқ ёки бўлса 1,5 мм ча узунликда.....*B. inermis* Leyss.

1. *B. inermis* Leyss - Киликсиз ялтирбош, сув бугдойик. Кўп йиллик ўт. илдизпояси узун, пояси 30 - 100 см, туксиз ёки бўғимларининг таги тукли. Барг қобиғи яланғоч ва тукли. Барг тилчаси узунлиги 1-2 мм, қирқилган. Барги кенг қалами, эди 4 - 9 мм. Рўваги 10 - 15 см, чўзинчоқ, қия юқорига қараган ёйик ингичка шохчалардан иборат. Пастки 3 - 5 ёки 1 - 5 бошоқ ўрнашади. Бошоқча чўзинчоқ, 6 - 13 гулли, узунлиги 1,5 - 3 см, оч яшил ёки кулранг бинафшаранг. Бошоқ килиги яланғоч, томирлари ёйик; пастки узунлиги 6 - 7 мм, юқориси 9 - 11 мм узунликда. Пастки гул килиги 5 - 7 томирли, эллипсимон- наштаарсимон, узунлиги 0,8 - 1 см, ўткир учли, бироз кесилган, киликсиз ёки узунлиги 1,5 мм гача бўлган киликли.

Июнь - август ойларида гуллаб уруғлайди. Тоғ зонасидаги майсазорлар, бутазорлар, сой ва дарё водийларида ўсади [1;2;3;4;5;10;12], (1-2 расм.).



1-расм. *B. inermis* Leyss. Plant of the World online гербарий наъмуналари. (1909 й.)



2-расм. *B. inermis* Leyss. Андижон вилояти. Хўжабод тумани, Имомота тоғидан терилган наъмуна (2021 й.)

2. *B. sterilis* L. - Мевасиз ялтирбош. Бир йиллик ўт. Пояси тўғри, қисқа тукли, силлик. Бўйи 30 - 70 см. Поянинг пастида жойлашган барг нови тукли, юқоридагилари туксиз. Барг тилчаси узунлиги 2 мм гача, учбурчаксимон, киприксимон. Барги текис, чизикли, кенглиги 2-5 мм гача, қисқа-тукли. Рўвак узунлиги 20 см гача. Бошоқча 5-10 гулли, узунлиги 3-5 см, яшил ёки бинафшаранг, чўзинчоқ-чизикли. Бошоқ килиги узун учли, яланғоч чизикли; пастки узунлиги 10 мм, юқори 15 мм узунликда. Пастки гул килиги чизикли- наштаарсимон. Остки гул килигида, асосан 3 та килик бор, айрим ҳоллардагина бошоқчанинг энг пастдаги гулида остки гул килиги бир киликли бўлиши мумкин.

Апрель - июнь ойларида гуллаб уруғлайди. Адир ва тоғ зонасидаги буталар ораси, ёнғоқзорлар, йўл ёқалари, экинзорларда ўсади [1;2;3;4;5;10;12], (3-4-расм.).



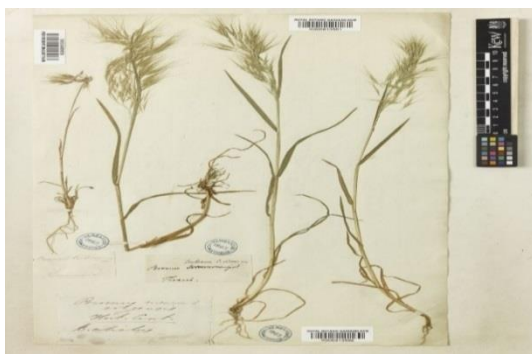
3-расм. *B. sterilis* L. Plant of the World online гербарий наъмуналари. (2008 й.)



4-расм. *B. sterilis* L. Фарғона вилояти. Юқори Водил қишлоғи, Аксуу сойи атрофидан олинган наъмуна (2021 й.)

3. *B. tectorum* L. - Том ялтирбоши, ялтирбош, чўчкаёли. Бир йиллик ўт. Пояси тўғри ёки қўтарилган, яланғоч ёки рўвак ости тукли. Бўйи 15 - 40 см. Пастки барг қини тукли, юқори барглари яланғоч. Тилча узунлиги 3 мм гача, учли, барглари қалами, кенглиги 2 - 4 мм, узун тукли. Рўвак узунлиги 15 см гача, қалин, осилган, ингичка бир томонлама Бошоқчаси 2 - 3 см, 5 - 10 гулли, чизикли, пастга торайган, тепага чўзилган, яшил ёки бинафша ранг. Бошоқ килиги чизикли-ланцетсимон, тукли; пастки узунлиги 6-8 мм, 1 томирли, юқори 9-12 мм узунликда 3 томирли. Пастки гул килиги наштаарсимон. 12 мм узунликкача тукли, ўткир икки томонлама чўққиси билан. Узунлиги 12 мм гача бўлган тўғри киликли.

Апрель - июль ойларида гуллаб уруғлайди. Чўл, адир ва тоғлар, экинлар ораси, йўл ёқаларида ўсади [1;2;3;4;5;10;12], (5-6-расм.).



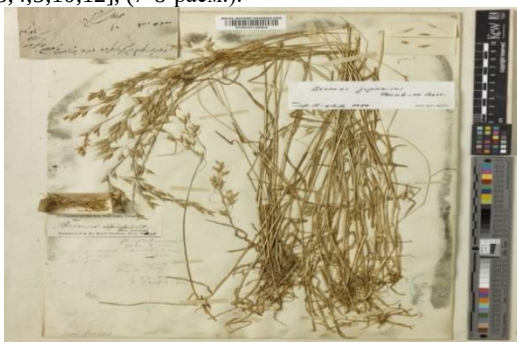
5-расм. *V. tectorum* L. Plant of the World online гербарий наъмуналари. (1867 й.)



5-расм. *V. tectorum* L. Наманган вилояти. Поп тумани, Чуст-Поп адирликларидан олинган наъмуна (2021 й.)

4. *V. japonicus* Houtt. - Япон ялтирбоши. Бир йиллик ўт. Пояси 20 - 80 см. Бўғимлари тукли. Барг кини узун оралиқ билан қопланган тукли, камдан-кам ҳолларда яланғоч. Барг тилчаси 2 мм гача, ажралган. Барглари чизикли эни 4 мм, тукли. Рўваги 25 см гача. Ўохлари ёйик; пастки шохлари одатда 2-3 бошқоқ бўлади. Бошқоқча узунлиги 2,5 см гача, 8-12 гулли, наштарсимон, яшил ёки бинафшаранг. Пастки гул қипиғи узун эллипсисимон чеккалари сал бурчакли.

Май - август ойларида гуллаб уруғлайди. Тоғ, воҳа, ўтлоқ ва тўқайзорлар, йўл ёқалари, экинзорларда ўсади [1;2;3;4;5;10;12], (7-8-расм.).



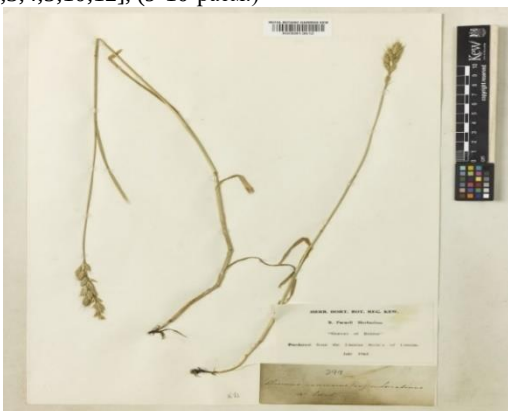
7-расм. *V. japonicus* Thunb. Plant of the World online гербарий наъмуналари. (1871 й.)



7-расм. *V. japonicus* Thunb. Наманган вилояти Поп тумани Қизилсув қишлоғи атрофидан олинган наъмуна (2021 й.)

5. *V. racemosus* L. - Бир йиллик ўсимлик. Пояси тўғри ёки кўтарилувчи 25-75 см узунликда. Барг кини узун тукли. Барг тилчаси 1.5 мм узунликда., ажралган. Барг чизигининг кенлиги 3 мм гача, тукли. Рўваги 10 см гача, тўғри, сикилган, шохчалари ёйик, тўғри ёки бироз бурмали. Бошқоқча чўзинчок-тухумсимон, 6-12 гулли, 1-2 см узунликда., яшил ёки оч бинафша. Бошқоқ қипиғи ланцетсимон, ўткир, яланғоч; пастки 5 мм узунликда., 3 томирли, юқори 6-7 мм гача. 5 томирли. Пастки гул қипиғи чўзинчок-эллипсисимон, яланғоч, ёйик, узунлиги 6-7 мм, тўмтоқ, тўла ёки бироз 2 тишли. Қилтиғи қипиғидан анча калта. Чангчилари 2-2,3 мм гача. Пастки гул қипиғи 1 қилтиқли. Баъзида тепа бошқоқ гуллари 3 қилтиқли.

Май-июль ойларида гуллаб мева беради. Дарё водийлари бўйларида, шўр тупроқларда, тўқайларда, текисликларда ва камроқ тоғ этакларида денгиз сатҳидан 1500 м гача ерларда баъзан бегона ўт сифатида ўсади [1;2;3;4;5;10;12], (9-10-расм.).



9-расм. *V. racemosus* L. Plant of the World online гербарий наъмуналари. (1962 й.)



10-расм. *V. racemosus* L. Андижон вилояти Хўжабод тумани, Имомота тоғи, Булоқ атрофидан олинган наъмуна (2021 й.)

6. *V. scorpius* L.- Рўваксимон ялтирбош. Бир йиллик ўт. Пояси тўғри ёки кўтарилган бўйи 10 - 30 см, яланғоч. Барг кини яланғоч ёки узун туклар билан қопланган. Барг тилчаси 2 мм узунликкача. Барглари қалами, эни 3 - 5 мм, усти тукли. Рўваги 5 см узунликкача, тўғри, қисқарган, тухумсимон ёки чўзинчок. Бошқоқлари наштарсимон, 6 - 12 гулли.

Бошоқ қипиғи наштарсимон, ўткир, яланғоч ёки қисқа-тукли; пастки узунлиғи 5 мм гача, юқори 6-7 мм. Пастки гул қипиғи наштарсимон, яланғоч ёки тукли, тепаси икки томонлама; қилтиғи горизантал равишда эгилиб, қипиғи тенг.

Апрель - июнь ойларида гуллаб уруғлайди. Чўл, адир ва тоғларда учрайди. Баҳорикор майдонларбоғлар, йўл ёқалари, дарё водийларида ўсади [1;2;3;4;5;10;12], [11-12-расм.]



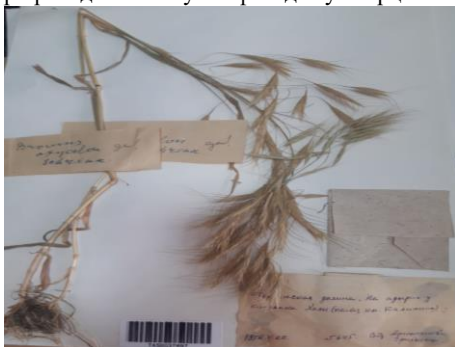
11-расм. *V. scorpius* L. Plant of the World online гербарий наъмуналари. (1867 й.)



12-расм. *V. scorpius* L. Наманган вилояти Поп тумани Қизилсув кишлоғи атрофидан олинган наъмуна (2021 й.)

7. *V. oxyodon* Schrenk. - Ўткиртишли ялтирбош, каттабош. Бир йиллик ўт. Поясининг бўйи 30 - 90 см, тўғри яланғоч ёки ичи бўш. Барг қини яланғоч ёки пасткиси майин тукли. Барг тилчаси 3 мм гача. Барглари ясси, қалами, эни 2 - 10 мм тукли. Рўвағи 25 см гача, шохлари узун осилган ёйиқ. Лекин осилган эмас. Бошоқчалари 6 - 16 гулли, наштарсимон, 2 - 4 см, яшил ёки бинафшаранг. Бошоқ қипиғи наштарсимон, яланғоч ёки туксиз ёки қисқа тукли. Пастки бошоқ қипиғи 9 мм гача. Пастки гул қипиғи 12-15 мм гача.

Апрель - июнь ойларида гуллаб уруғлайди. Республиканинг чўл, адир, тоғ зоналарида ва воҳаларда ўсади. Лалми экинлар орасида бегона ўт сифатида қўп тарқалган [1;2;3;4;5;8;10;12], [13-14-расм.].

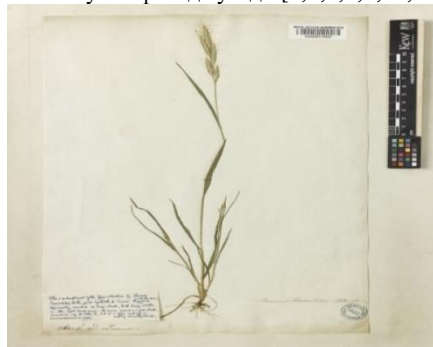


13-расм. *V. oxyodon* Schrenk. Ўзбекистон Фанлар Академияси Ботаника институти “Марказий гербарий” фонди материаллари. (1952 й.)



13-расм. *V. oxyodon* Schrenk. Андижон вилояти Хўжаобод тумани, Имомота тоғи атрофидан олинган наъмуна (2021 й.)

8. *V. lanceolatus* Roth. (*V. macrostachys* Desf.) - Ланцетсимон ялтирбош. Бир йиллик ўсимлик. Бўйи 20-85 см. Барг қобиғи тукли. Барг узунлиғи 4-20 см, 2-6 мм кенликда. Барг юзаси ялтироқ ёки тукли. Бошоқлари 8-20 гулли. Бошоқлари 3-5 см узунликда. Пастки гул қипиғи 12-14 мм узунликда. Бошоқдаги юқори гуллари 3 қилтиқли. Май - июль ойларида гуллаб уруғлайди. Чўққиларда, далаларда, қумли ерларда, тошли ва қумли дарё бўйларида, тоғ этакларида, тоғнинг ўрта қисмида, чўлларда камдан-кам дарё водийларда, ўтлоқларда ва қўл қирғоқларда, экинлар орасида бегона ўт сифатида ўсади [1;2;3;4;5;10;12], [15-16-расм.].



15-расм. *V. lanceolatus* Roth. Plant of the World online гербарий наъмуналари. (1867 й.)



16-расм. *V. lanceolatus* Наманган вилояти Қамчиксой атрофидан олинган наъмуна (2021 й.)

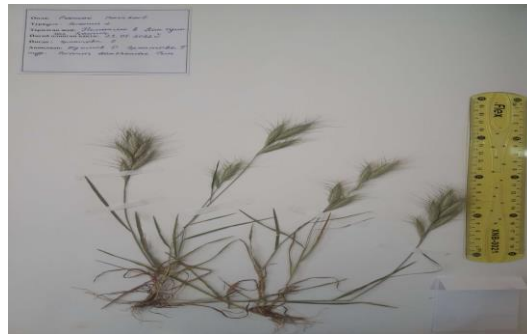
9. *V. danthoniae* Trin. - Дантони ялтирбоши, тароқбош. Бир йиллик ўт. Бўйи 15 - 60 см. Пояси туксиз ёки қисқа тукли. Барглари қалами, ясси, қисқа тукли. Барг тилчаси 3 мм узунликкача. Рўвағи қисқарган узунлиғи 10 см гача. Шохлари ёйиқ, бошоқлари қисқароқ. Бошоқлари 4 см гача, 6 - 16 гулли, рангли ёки яшил, текис ўткир қиррали. Бошоқ

кипиғи ланцетсимон, яланғоч ёки ёйик. Пастки гул кипиғи чўзинчоқ-эллипссимон 15 мм узунликкача. Бошоқлари, кенг тепа қисми торайиб боради, яланғоч ёки ҳар ҳил тукли. Пастки гул кипиғи 3 қилтиқли, пастги гулларда 1 қилтиқли. чангчилари 1,2-2 мм узунликда ён томонлари ялпоқ. Гулнинг пастки қипиғи ўрта ва тепа гуллари 2 та қўшимча гул кипиғидан иборат. 3-14 мм узунликда кам ҳолларда қипиксиз.

Май - июль ойларида гуллаб уруғлайди. Чўл, адир ва тоғ зоналари, экин майдонлари, боғ ва дарё бўйларида ўсади [1;2;3;4;5;10;12], [17-18-расм.].



17-расм. *B. danthoniae* Trin. Plant of the World online гербарий наъмуналари. (1867 й.)



17-расм. *B. danthoniae* Trin. Андижон вилояти Жалақудук тумани, Тешиктош адирликлари атрофидан олинган наъмуна (2021 й.)

Хулоса ва таклифлар. Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки ҳозирги кунда Ўзбекистонда тарқалган *Bromus* L. туркум турларини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб борилган бўлсада, лекин ҳудудлардаги турлар тартибли ва режали тарзда ўрганилмаган. Айрим турлар: *B.turkestanicus* Drob in Fedde., *B.angrenicus* Drob in Fedde., *B.sericeus* Drob., *B.ropovii* Drob., *B.macrostachys* Desf. илмий манбаларга кўра синонимга тушиб қолганини ҳам кўришимиз мумкин. Шуларни инобатга олган ҳолда ҳозирда олиб борилаётган тадқиқотларимиз натижасида Фарғона водийсида тарқалган турларни хариталаш ва кординаталарини белгилаш ва турлар сонини тўлалигича аниқлашдан иборат.

АДАБИЁТЛАР

1. International Plants Names Index (www.ipni.org)
2. Plant of the World online (<https://powo.science.kew.org/>)
3. Robert H. Mohlenbrock. Grasses: Bromus to Paspalum.- Illustrated Flora of Illinois. 7. 2002.-51-82 p.
4. Введенский А.И. Определитель растений Средней Азии. Тошкент, 1968. –Б. 43-197.
5. Дробов В.П. Сем.Graminea. Флора Узбекистана. I–том.Тошкент, АН СССР. Узб. Филиал. 1941. –С. 144-313.
6. Никитина Е. В. *Bromus* L. / Е. В. Никитина // Флора Киргизской ССР. Т. II. Фрунзе: изд-во АН Кирг. ССР, 1957. С. 175-180.
7. Никифорова Н. Б. *Bromus* L. // Определитель растений Средней Азии. Т. I. Изд-во ФАН Узбекской ССР, 1968. С. 231-237.
8. Ўзбекистон Фанлар Академияси Ботаника институти “Марказий гербарий” фонди материаллари.
9. Усупбаев А.К. Обзор видов рода *Bromus* L. (Poaceae) в Кыргызской Республике. Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2018. Том 4. № 1. -С. 97-108.
10. Хамидов А., Набиев М., Одилов Т. “Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи” Тошкент.: Ўқитиучи, 1987. -Б. 39-62.
11. Холиков Р.И. Фарғона водийси (табиий географияси) монография –Тошкент.: 2020. –Б. 3-6.
12. Цвелев Н. Н. Злаки СССР. – Л.: Наука, 1976. –С. 208-233.



УДК: 579.841.93:616.36.57.083.3.

Фарход ЭШБОЕВ,

PhD, старший научный сотрудник, Институт химии растительных веществ АН РУз

E-mail: farkhod.eshboev@gmail.com

Эльвира ЮСУПОВА,

канд. хим. наук, старший научный сотрудник, Институт химии растительных веществ АН РУз

Галина ПЯКИНА,

канд. хим. наук, старший научный сотрудник, Институт химии растительных веществ АН РУз

Шахноз АЗИМОВА,

док. биол. наук, проф., Институт химии растительных веществ АН РУз

На основе рецензии д.б.н., проф. З.С.Хашимова

ВЫДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ К ПОВЕРХНОСТНОМУ АНТИГЕНУ ВИРУСА ГЕПАТИТА В

Аннотация

Выделены из асцитной жидкости, очищены и охарактеризованы моноклональные антитела к рекомбинантному HBsAg, полученному из личинок *B.mori*. Изучено специфическое взаимодействие моноклональных антител с различными субтипами HBsAg. Подбраны комбинации антител, позволяющие регистрировать HBsAg в концентрации, не превышающей 0,1 нг/мл. Наличие среди полученных гибридом клонов, продуцирующих моноклональные антитела, направленные к разным детерминантам, позволяет разработать ИФА тест-систему по «двухсайтной» схеме.

Ключевые слова: моноклональные антитела (МКАТ), поверхностный антиген вируса гепатита В (HBsAg), иммуноферментный анализ (ИФА), тест-система, антигенная детерминанта, конъюгат.

ГЕПАТИТ В ВИРУСИНИНГ ЮЗА АНТИГЕНИГА ҚАРШИ МОНОКЛОНАЛ АНИТИТАНАЛАРНИ АЖРАТИШ ВА ТАВСИФЛАШ

Аннотация

B.mori личинкалариди олинган рекомбинант HBsAg га қарши моноклонал антитаналар асцит суюқлигидан ажратилди, тозаланди ва тавсифланди. Моноклонал антитаналарнинг HBsAg турли субтиплари билан ўзаро ўзига ҳос таъсири ўрганилди. HBsAg ни 0.1 ng/ml дан кам бўлган концентрацияда аниқлаш имконини берувчи антитаналарнинг комбинацияси аниқланди. Олинган гибридомалар орасида турли детерминантларга йўналтирилган моноклонал антитаналарни ишлаб чиқарувчи клонларнинг мавжудлиги “икки участкали” схема бўйича ИФА тест системасини ишлаб чиқиш имконини беради.

Калит сўзлар: Моноклонал антитаналар (МА), Гепатит В вирусининг сирт ангени (HBsAg), иммунофермент таҳлили (ИФА), тест-системаси, антиген детерминант, конъюгат.

ISOLATION AND CHARACTERISTICS OF MONOCLONAL ANTIBODIES TO HEPATITIS B VIRUS SURFACE ANTIGEN

Abstract

The monoclonal antibodies to recombinant HBsAg obtained from *B.mori* larvae were isolated from ascitic fluid, purified and characterized. The specific interaction of monoclonal antibodies with various HBsAg subtypes was studied. Combinations of antibodies have been selected that make it possible to detect HBsAg at a concentration not exceeding 0.1 ng/ml. The presence of clones producing monoclonal antibodies directed to different determinants among the obtained hybridomas allows the development of an ELISA test system according to the “two-site” scheme.

Keywords: monoclonal antibodies (MAB), Hepatitis B surface antigen (HBsAg), Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA), test system, antigenic determinant, conjugate.

Введение. Вирусные гепатиты играют важную роль в инфекционной патологии человека. Особое место среди них занимает вирусный гепатит В (ВГВ). На долю инфекции, вызываемой вирусом гепатита В, приходится не только основная часть случаев тяжелых клинических форм острого гепатита, но и развитие хронических поражений печени, зачастую сопряженных с появлением признаков цирроза печени [1-4]. Практически вся летальность при вирусных поражениях печени приходится на ВГВ. Нередко это заболевание заканчивается формированием состояний длительной, часто пожизненной HBs-антигемии.

Важным аспектом профилактики заболеваемости ВГВ является разработка новых и совершенствование уже имеющихся диагностических тест-систем. Разработка высокочувствительных ИФА тест-систем на основе моноклональных антител (МКАТ) для выявления маркеров ВГВ и внедрение их в повседневную медицинскую практику, и, прежде всего в службу крови, решает проблему своевременной диагностики и выявления источника заражения.

В зависимости от области применения МКАТ и от их свойств можно использовать самые различные способы очистки [5,6]. Для диагностических целей часто достаточно иметь препараты антител 70–95%-ной степени чистоты.

Для очистки антител широко применяют фракционирование сульфатом аммония с последующей ионообменной хроматографией [7,8]. Применение этих методов осложняется тем, что различные моноклональные антитела имеют

разные изоэлектрические точки. Кроме того, после ионообменной хроматографии чистота антител не превышает 90%, поэтому для дальнейшей очистки необходимы другие методы, например, гель-фильтрация. Однако в тех случаях, когда моноклональные антитела используют для диагностики или иммуноаффинной очистки, ионообменная хроматография или ее сочетание с предварительным осаждением позволяют получить препараты достаточного качества [9-11].

Экспериментальная часть. Выделение антител из асцитной жидкости проводили двукратным осаждением насыщенным (4,1 М) раствором $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Для этого к асцитной жидкости добавляли равный объем фосфатно-солевого буфера, pH 6.8 (ФСБ), затем к полученному раствору приливали равный объем насыщенного сульфата аммония, забуференного до pH 7.2, перемешивали 1 ч при комнатной температуре и центрифугировали при 10 тыс. об/мин в течение 10 мин. Полученный осадок вновь растворяли в минимальном объеме ФСБ, добавляли к раствору 2/3 объема насыщенного раствора сульфата аммония, перемешивали и оставляли на ночь при +4°C. Затем отделяли осадок центрифугированием при 10 тыс. об/мин в течение 10 мин. Полученный осадок растворяли в 5мМ Na-фосфатном буфере, pH 8,0 и наносили на колонку, заполненную сефадексом G-25 и уравновешенную тем же буфером. Белковые фракции с колонки собирали с использованием прибора «Увикорд» (LKB, Швеция) при длине волны 280 нм и наносили на колонку с ДЭАЭ – целлюлозой, уравновешенную тем же буфером. Антитела собирали в градиенте от 0 до 0,25 М NaCl, повторно обессоливали, лиофильно высушивали и использовали для дальнейшей работы.

Для получения конъюгата МКАТ к рекомбинантному HBsAg с пероксидазой хрена выделенные из асцитной жидкости МКАТ диализовали против 10 мМ NaCl и добавляли карбонатный буфер, pH 9,5 до конечной концентрации 0,2М. К раствору, содержащему 4 мг пероксидазы хрена (Sigma, США) в 1 мл бидистиллированной воды добавляли по каплям периодат натрия до конечной концентрации 0,02 М. Смесь инкубировали 20 минут при комнатной температуре в темноте при постоянном покачивании. Несвязавшийся периодат натрия удаляли на колонке с сефадексом G - 25. Собранный раствор пероксидазы переводили в карбонатный буфер, pH 9,5 и добавляли 8 мг очищенных моноклональных антител к рекомбинантному HBsAg в 2 мл того же буфера, инкубировали 2 часа. Реакцию останавливали боргидридом натрия. Последний брали из расчета 40 мкл на 1 мл конъюгата (конц. 4 мг/мл). Смесь инкубировали в течение 30 минут. Полученный конъюгат диализовали против ФСБ (0,2М фосфатно-солевой буфер, pH 7,4), добавляли глицерин до конечной концентрации 50% и хранили небольшими порциями при - 200 С.

Результаты и их обсуждение. Нами была использована следующая схема выделения и очистки МКАТ из асцитной жидкости (рис. 1.):

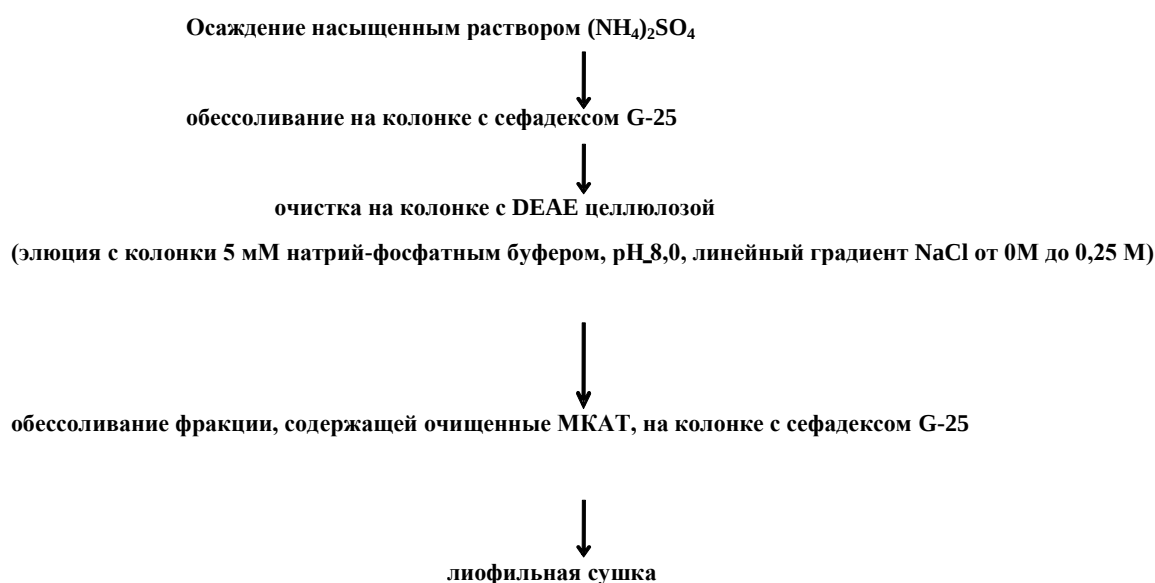


Рис. 1. Схема выделения и очистки моноклональных антител к рекомбинантному HBsAg из асцитной жидкости

МКАТ из асцитной жидкости выделяли двукратным осаждением насыщенным раствором (4,1 М) сульфата аммония с последующим обессоливанием на колонке с сефадексом G-25. При необходимости получения высокоочищенных препаратов МКАТ их доочистку проводили на колонке с DEAE-целлюлозой, уравновешенной 5 мМ натрий-фосфатным буфером, pH 8,0 и 10 мМ трис-HCl, pH 7,5. Элюцию проводили в градиенте от 0 до 0,25 М NaCl. При этом наиболее чистые препараты МКАТ были нами получены при использовании натрий-фосфатного буфера.

Чистоту белковых фракций проверяли электрофорезом в ПААГ (рис. 2.). В очищенном препарате МКАТ примеси составили не более 5%.

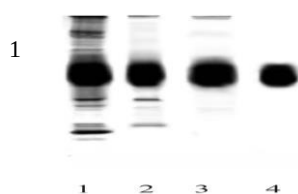


Рис. 2. Электрофореграмма стадий выделения антител в 12% ПААГ:

– асцитная жидкость; 2 – фракция, полученная при осаждении сульфатом аммония; 3, 4 – после ионообменной хроматографии на ДЭАЭ-целлюлозе и обессоливания на G-25 (3 – в трис-буфере, 4 – в натрий- фосфатном буфере)

Чувствительность полученных МКАТ при определении очищенных стандартов HBsAg в ИФА составила 100%, при этом изучение специфичности связывания очищенных препаратов МКАТ с белками сыворотки крови здорового человека показало, что неспецифическое связывание полностью отсутствует (таблица 1.).

Таблица 1. Специфичность и чувствительность моноклональных антител к HBsAg

№ клона	Специфичность	Чувствительность	Титр МКАТ
3	Полностью отсутствует	100%	3,2 x 10 ⁷
5	неспецифическое связывание с		1,8 x 10 ⁷
9	белками сыворотки крови здорового		4 x 10 ⁷
11	человека		5 x 10 ⁷

Для высокоспецифического выявления ряда антигенов (в т.ч. HBsAg) наиболее удобной является «сэндвич»-модификация твёрдофазного ИФА. Использование в таком типе анализа двух типов МКАТ, взаимодействующих с разными эпитопами, позволяет увеличить чувствительность и специфичность, сократить время анализа.

С целью изучения специфического взаимодействия полученных нами МКАТ с антигенными детерминантами поверхностного антигена вируса гепатита В проводили ИФА с HBsAg различных субтипов (adr, ayw). Результаты опытов позволили определить клоны (3, 5, 11), полученные к основной а-детерминанте HBsAg (продуцируемые антитела взаимодействуют с антигенами обоих типов). Кроме того, был отобран клон-продуцент (9) МКАТ к детерминанте у (продуцируемые антитела взаимодействуют только с HBsAg типа ayw). Наличие среди полученных гибридом клонов, продуцирующих моноклональные антитела, направленные к разным детерминантам, позволяет разработать тест-систему по «двухсайтной» схеме.

Далее подбирали комбинации антител, позволяющие регистрировать антиген в концентрации, не превышающей 0,1 нг/мл. Для этого проводили конъюгирование всех МКАТ с ПХ. Сэндвич-анализ проводили, используя различные комбинации полученных МКАТ в качестве как связывающих, так и детектирующих антител. Для определения чувствительности анализа, обеспечиваемого изучаемыми комбинациями антител, использовали разведения HBsAg в интервале концентраций от 10 до 0,05 нг/мл. Аналитическую чувствительность анализа, т.е. наименьшую тестируемую концентрацию HBsAg, определяли как концентрацию, соответствующую значению оптического поглощения, превышающего не менее чем на два стандартных отклонения оптическое поглощение многократно измеренной нулевой точки. Комбинации антител сравнивали по наименьшей детектируемой с их помощью концентрации HBsAg. Комбинации, детектирующие HBsAg в концентрации ниже 1 нг/мл, приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Пары моноклональных антител, выявляющие в сэндвич-анализе HBsAg в концентрации 1 нг/мл и ниже

Связывающие антитела	Детектирующие антитела	Нижний предел детекции HBsAg, нг/мл
3	5+9	1
	5+11	1
	9+11	0,5
	5+9+11	0,1
5	3+9	1
	3+11	1
	9+11	1
	3+9+11	0,5
9	5+3	0,1
	5+11	0,1
	3+11	0,1
	3+5+11	0,05
11	5+3	0,5
	5+9	0,5
	3+9	1
	3+5+9	0,1

Оптимальной композицией антител в сэндвич-варианте определена та, в которой связывающим антителом было 9 (полученное к у-детерминанте), а в качестве детектирующих использована смесь из трёх других (направленных к а-детерминанте) (табл. 2.). Чувствительность метода при использовании вышеозначенной композиции антител составила 0,05 нг/мл HBsAg.

Для идентификации образующихся комплексов АГ-АТ нами были приготовлены конъюгаты МКАТ, полученных к а-детерминанте (клоны 3,5,11) с пероксидазой хрена (Sigma), с применением метода периодатного окисления Nakane и Kawaio [12], который, согласно данным авторов, при оптимальных условиях проведения реакции сохраняет 68% энзиматической и 99% иммунологической активности. Анализ литературных данных по введению пероксидазной метки в иммуноглобулины при помощи этого метода показывает, что реальный выход иммунореактивных конъюгатов существенно ниже и не превосходит 30-40 %. Учитывая вышеизложенные данные, нами были получены конъюгаты антител с пероксидазой хрена по методу Nakane и Kawaio с некоторой модификацией. Так, избыток периодата натрия мы удаляли путем обессоливания на колонке с сефадексом G-25. Восстановление оснований Шиффа проводили путем обработки конъюгатов боргидридом натрия, фракционировали на колонке с сефадексом G-25 и собирали активную фракцию. Далее определяли рабочее разведение полученных конъюгатов, которое составило от 10 000 до 17 000.

Выводы. Выделенные и очищенные нами МКАТ к HBsAg и полученные на их основе конъюгаты (с рабочим разведением более 15 000) могут быть использованы как основа для разработки иммуноферментной диагностической тест-системы для выявления HBsAg в крови больных и вирусоносителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Maurice R. Hilleman. Pathogeny, prophylaxis and therapy of a hepatitis B with a bowel in practical area // Vaccine, 2001. – V.19. – P. 1837-1848.
2. Seeger C., Mason W. Hepatitis B virus biology // Microbiol. Mol. Biol. Rev., 2000. – V.64. – P.51-68.
3. [Chenyu Xu](#), [Tingmei Chen](#). Polaris Observatory Collaborators. Global prevalence, treatment, and prevention of hepatitis B virus infection in 2016: a modelling study // Lancet Gastroenterol. Hepatol., 2018 – V.3 – P. 383–403. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(18\)30198-5](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(18)30198-5).
4. Chen, Y. C. Liaw, Y. F. Pharmacotherapeutic options for hepatitis B // Expert. Opin. Pharmacother, 2016 – V.17 – P. 355–367.
5. Hober S., Nord K., Linhult M. Protein A chromatography for antibody purification // Journal of Chromatography B, 2007 – V. 848(1) – P. 40-47.
6. Low D., O'Leary R., Pujar N. S. Future of antibody purification // Journal of Chromatography B, 2007 – V. 848(1) – P. 48-63.
7. Fishman J.B., Berg, E.A. Antibody Purification and Storage // Cold Spring Harbor Protocols, 2019 – V.5. – P. 331-344. DOI:[10.1101/pdb.top099101](https://doi.org/10.1101/pdb.top099101)
8. Arora S., Ayyar B.V., O'Kennedy, R. Affinity chromatography for antibody purification. In Protein Downstream Processing // Humana Press, Totowa, NJ, 2014 – P. 497-516.
9. Yokoyama W.M. Production of monoclonal antibody supernatant and ascites fluid // Current protocols in molecular biology, 2008 – V.83(1) – P. 1-10.
10. Hui F Liu, Junfen Ma, Charles Winter, Robert Bayer. Recovery and purification process development for monoclonal antibody production // MAbs., 2010 – V. 2(5) – P. 480-499.
11. Digamber Singh Chaharab, Selvan Ravindranb, Pisala S.S. Monoclonal antibody purification and its progression to commercial scale // Biologicals, 2020 – V. 63 – P. 1-13.
12. Nakane P.K., Kawaio A. Peroxidase-labeled antibody. A new method of conjugation // J Histochem Cytochem., 1974 – V.22, № 12 – P. 1084-1091.



УЎК: 581.582.232/275.574.633

Муаттархон ЮЛДАШОВА,
Фаргона давлат университети в.б.доценти,
Оминахон ГОФУРОВА,
Фаргона давлат университети ўқитувчиси
Мафтунахон СОДИҚОВА,
Фаргона давлат университети ўқитувчиси
Шахзодахон ХОМИДЧОНОВА,
Фаргона жамоат саломатлиги тиббиёт институти ўқитувчиси

ФарДУ профессори, б.ф.д. Г.Х. Хамидов тақризи асосида

TAXONOMIC AND ECOLOGICAL FEATURES OF THE ALGOFLORES OF THE SOUTHERN FERGHANA CANAL IN AUTUM

Annotation

Taxonomic and ecological features of the algoflora of the Southern Ferghana Canal in autumn 2019 -2021 of 50 types and versions in reservoirs of seaweed of this pool, the put 22 childbirth, 12 families, 9 orders, 8 classes and 5 departments. It is established that by quantity of types a leading place takes *Bacillariophyta* (38) – 76 %, *Cyanophyta* (6) – 12 %, *Chlorophyta* (3) – 6 %, *Euglenophyta* (2) – 4 %, *Chrysophyta* (1) – 2 % look.

Key words: identification of algoflora, environment, flow, round forms, the water reservoir, the environment, the natural environment, and algae.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЬГОФЛОРЫ ЮЖНОГО ФЕРГАНСКОГО КАНАЛА ОСЕННИЙ

Аннотация

В статье приведен таксономический анализ видов альгофлоры Южного Ферганского магистрального канала за осенний сезон 2019-2021 года. Изучены водоросли в бассейне Южный Ферганский канал и определены 50 видов (39 - вид, 8 – вариация, 3 - форма). Установлено, что по количеству видов ведущее место занимает *Bacillariophyta* (38) – 76 %, *Cyanophyta* (6) – 12 %, *Chlorophyta* (3) – 6 %, *Euglenophyta* (2) – 4 %, *Chrysophyta* (1) – 2 % и они относятся к 22 родом, 12 семействам, 9 порядкам, 8 классам, и 5 отделам..

Ключевые слова: идентификация альгофлора, окружающая среда, потока, круглые и круглые формы, емкости для воды, окружающей среды, окружающей природной среды и водорослей.

КУЗ МАВСУМИДА ЖАНУБИЙ ФАРҒОНА КАНАЛИ АЛЬГОФЛОРАСИНИНГ ТАКСОНОМИК ВА ЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Мақолада, Жанубий Фарғона магистрал канали альгофлораси турлар таркибининг 2019 – 2021 йил куз мавсумидаги таксономик таҳлили баён этилган. Бунда сувўтларининг 22 туркум, 12 оила, 9 тартиб, 8 синф ва 5 бўлим бўйича 50 та тур ва тур хилларининг учраши аниқланди. Улардан *Bacillariophyta* (38) – 76 %, *Cyanophyta* (6) – 12 %, *Chlorophyta* (3) – 6 %, *Euglenophyta* (2) – 4 %, *Chrysophyta* (1) – 2 % та тур ва тур хилларини ташкил этди.

Калит сўзлар: альгофлора, таксономия, мухит, оқим, тур ва тур хиллари, сув ҳавзаси, экологик, табиий мухит, сув ўтлари.

Кириш. Сувўтларнинг тарқалиши ва ривожланишига ташки мухит омилларининг таъсири катта. А.М.Музафаров (1958) маълумотларига кўра, ёз мавсуми даврида Ўрта Осиёнинг тоғли худудларидаги сув ҳавзаларида сувўтларининг ривожланишини чекловчи омил сувнинг лойқалиги деб ҳисоблаган [11-12].

А.Х. Алимжанова (1991, 2005) фикрига кўра, сувўтларининг ривожланиши экологик омиллар гуруҳига боғлиқ деб ҳисоблайди [1].

Илмий тадқиқотнинг объекти сифатида Норин ва Қорадарё ўзанларидан бошланувчи Жанубий Фарғона каналининг альгофлораси ўрганилди.

Жанубий Фарғона магистрал канали бошқармаси тасарруфига Кампировот гидроузели, Шахрихонсой гидроучасткаси, ЖФМК канали, Каркидон сув омбори қиради. Жанубий Фарғона магистрал канали бошқармаси жами 184,2 км масофани ўз ичига олади.

Жанубий Фарғона магистрал канали Андижон вилоятининг 121588 га, Қирғизистон Республикасининг 23558 га, Фарғона вилоятининг 55544 га ерларини сув билан таъминлайди. Жанубий Фарғона магистрал каналининг қурилиши Андижон ва Фарғона вилоятларини 69803 га ерини суғориш имкониятини юзага келтирди [17].

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Жанубий Фарғона магистрал каналининг умумий узунлиги 184.2 км булиб, канал бош қисмида оқим тезлиги 50 м³/с жуда тез.

Жанубий Фарғона канали геоморфологик белгилар бўйича бош, ўрта, қуйи қисмларга бўлинади. Куз мавсумида оқимлар бўйлаб ҳарорат, газ режими, тиниклик, минерализация, шунингдек, биоген элементлар миқдори мавсумга боғлиқ ҳолда ўзгарди [17].

Экологик омиллар сувўтларининг ривожланиш ва тарқалишида белгиловчи ўрин ўйнайди. Жанубий Фарғона каналида куз мавсумида сувнинг ҳарорати оқим бўйлаб 15° - 20 - 22°С оралиғида, ҳаво ҳарорати 18° - 35°С оралиғида, pH - 8, оқим тезлиги 1,0 - 1,5 м/сек, тиниқлик 0,75 - 1 м эканлигини кузатдик. Канал сувининг ранги юқори оқимда тиниқ ҳаво ранг, қуйи қисмларда озгина лойқалангансифат тус олади. Бу даврда сувўтларининг 50 та тур ва тур хилларини аниқладик [2-16].

Жанубий Фарғона магистрал каналида йил мавсумлари давомида рўй берадиган гидрокимёвий, гидрофизикавий ўзгаришлар натижасида альгофлора таркибида ўзгаришлар рўй бериб, сувўтларининг тур ва тур хиллари сонини максимал даражада 215 та тур ва тур хиллари учраши аниқланди.

Улардан, диатомлар - 38 та (29 –тур, 8 –вариация, 1-форма), кўк-яшил - 6 та (4 –тур, 2-форма), яшил - 3 та (3-тур), эвглена – 2та (2-тур), тиллоранг сувўтларидан - 1 та (1-тур) учради. Ёз мавсуми давомида ривожланган сувўтларига *Cyanophyta* бўлимидан – *Oscillatoria Agardhii*. F. *aequicrassa* Elenk., *Oscillatoria Formosa* Bory, *Oscillatoria limnetica*. F. *Brevis* Nyg., *Oscillatoria mirabilis* Böcher, *Oscillatoria tenuis* Ag., *Oscillatoria Woronichinia* Anissim.; *Chrysophyta* бўлимидан - *Chromulina freiburgensis* Dofl.; *Bacillariophyta* бўлимидан – *Amphora ovalis* var. *pediculus* Kuetz., *Cocconeis disculus* var. *diminuta* (Pant.) Sheshukova, *Cocconeis pediculus* Ehr., *Cocconeis pediculus* var. *minutissima* Poretzky, *Cyclotella planctonica* Grunth., *Cymbella affinis* Kuetz., *Cymbella aspera* (Ehr.) Cl., *Cymbella australica* A.S., *Cymbella Helvetica* Kuetz., *Cymbella lata*. Var. *baicalensis* Sky., *Cymbella parva* (W.Sm.) Cl., *Cymbella Skvortzovii* Skabitsch, *Cymbella tumidula* Grun., *Cymbella ventricosa* Kuetz., *Diatoma heimale* (Lyngby.) Heib., *Diatoma vulgare* Bory, *Fragilaria virescens* Ralfs., *Gomphonema abbreviatum* Kuetz., *Gomphonema constrictum* Ehr., *Gomphonema olivaceum*. var. *minutissimum* Hust., *Gomphonema tergestinum* (Grun.) Fricke, *Gyrosigma scalproides* (Rabenh.) Cl., *Gyrosigma Spenceri* (W.Sm.) Cl., *Melosira granulate* (Ehr.) Ralfs, *Melosira islandica*. f. *curvata* O.Muell, *Navicula cincta* (Ehr.) Kuetz, *Navicula cryptocephala* Kuetz., *Navicula Kolbei* Poretzky et., *Navicula viridula* var. *pomirensis* Hust., *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W.Sm., *Pinnularia Braunii* var. *amphicephala* (A.Mayer) Hust, *Pinnularia leptosome* Grun., *Pinnularia macilenta* (Ehr.) Cl., *Synedra actinastroides* Lemm, *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., *Synedra ulna* var. *amphirhynchus* (Ehr.) Grun., *Rhoicosphenia Vanheurckii* Grun., *Cymatopleura elliptica* (Breb.) W.Sm.; *Euglenophyta* бўлимидан - *Trachelomonas volvocina* Ehr., *Astasia parvula* Skuja; *Chlorophyta* бўлимидан - *Cladophora glomerata* (L.) Kuetz., *Cosmarium trilobulatum* Reinsch., *Schizomeris Leiblenii* Kuetz. ва бошқалар учради.

Бу даврда сув ҳароратининг пасайиши билан турлар сони ва уларнинг учраш даражаси кескин ўзгариб бориши ўрганилди [1].

Хулоса ва таклифлар. 2019-2021 йил, куз мавсумида, илмий тадқиқот ишлари натижасида Жанубий Фарғона каналида йил мавсумлари давомида рўй берадиган гидрокимёвий, гидрофизикавий ўзгаришлар натижасида альгофлора таркибида ўзгаришлар рўй бериб, сувўтларининг куз мавсумида 50 та тур ва тур хиллари (39-тур, 8-вариация, 3-форма) ривожланиши кузатилди.

1-жадвал

Жанубий Фарғона канали оқимлари бўйлаб сувўтларининг куз мавсумида ривожланиши (2019-2021 й.)

№	Сувўтлар бўлими	Таксономик таҳлил			
		турлар	вариация	форма	Жами турлар
1	<i>Cyanophyta</i>	4	-	2	6
2	<i>Chrysophyta</i>	1	-	-	1
3	<i>Bacillariophyta</i>	29	8	1	38
4	<i>Euglenophyta</i>	2	-	-	2
5	<i>Chlorophyta</i>	3	-	-	3
	Жами:	39	8	3	50

Кўкяшил, диатом, эвглена ва яшил сувўтлари кузда барча экологик омиллар йиғиндиси билан бирга ҳароратнинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда учради ва альгофлорада тур ва тур хиллари сони жихатидан диатом сувўтлари етакчилик қилади.

АДАБИЁТЛАР

- Алимжанова Х.А. Закономерности распределения водорослей бассейна р. Чирчик и их значение в определении эколого-санитарного состояния водо-ёмов. Дис. докт. биол. наук. - Ташкент, 2005. - 384 с.
- Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер А.М., Сдобникова Н.В. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13. Зеленые водоросли – *Chlorophyta*: Классы Сифонокладовые, Сифоновые. *Siphonocladophyceae*, *Siphonophyceae* – Красные водоросли – *Rhodophyta*. Бурые водоросли-*Phaeophyta*. – Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1980. – 248 с.
- Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. – М.: Советская наука, 1953. – 651 с.

4. Дедусенко-Щеголева Н.Т., Голлербах М.М., Определитель пресноводной водоросли СССР. Вып. 5. Желтозеленые водоросли (*Xanthophyta*). – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 271 с.
5. Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Щешукова В.А., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. – М.: Советская наука, 1951. – 619 с.
6. Киселев И.А. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 6. Пирофитовые водоросли. – М.: Советская наука, 1954. – 231 с.
7. Мошкова Н.О., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 10 (1). Зеленые водоросли. Класс Улотриковые. *Chlorophyta: Ulothrichophyceae, Ulothrichales*. – Л.: Наука, 1986. – 360 с.
8. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР. Вып. 8. Конъюгаты-Conjugatophyceae. Ч.2. Десмидиевые-Desmiales. – Киев: Наукова думка, 1986. – 320 с.
9. Попова Т.Г. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 7. Эвгленовые водоросли. – М.: Советская наука, 1955. – 280 с.
10. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 1. – Ташкент: Фан, 1987. – 405 с.
11. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн.3. – Ташкент: Фан, 1988. – С. 816-1215.
12. Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. Кн. вторая. Хлорококковые-Chlorococcales. – Ташкент: Фан, 1979. – 384 с.
13. Эргашев А.Э. Закономерности развития и распределения альгофлоры в искусственных водоёмах Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1976. – 360 с.
14. Юлдашева М., Тўлкинов А. The south Fergana canal in the spring season taxonomic and ecological properties of algaeflora//doi. org/10.47100/Conferences. v1i1. 1322 //Research support center conferences. – 2021. – С. 124-129. Юлдашова М., Тўлкинов А., Джурабаева М. Ёз мавсумида Жанубий Фарғона канали альгофлорасининг таксономик ва экологик хусусиятлари O'zbekiston Milliy universiteti xabarlar, 2022, [3/1/1]. -С. 211-213. <https://science.nuu.uz/> Саминжонов Д., Юлдашова М., Усмонов И. Куз мавсумида Катта Фарғона канали альгофлорасининг таксономик ва экологик тахлили. O'zbekiston Milliy universiteti xabarlar, 2022, [3/1/1]. -С. 141-143. Солиева А., Юлдашова М. Туркистонова М. Ёз мавсумидаги Шимолий Фарғона канали альгофлорасининг экологик хусусиятлари. O'zbekiston Milliy universiteti xabarlar, 2022, [3/1/1]. -С. 157-160.
15. Фарғона водийси каналларидан фойдаланиш бошқармаси маълумотлари.