

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI**

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

Axborotnoma OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrdagi 223/4-son qarori bilan biologiya, qishloq xo‘jaligi, tarix, iqtisodiyot, filologiya va arxitektura fanlari bo‘yicha doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

**2025-6/1
Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi**

Xiva-2025

Bosh muharrir:*Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.***Bosh muharrir o‘rinbosari:***Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.***Tahrir hayati:**

Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.
Abdullayeva Muborak Maxmusovna, b.f.d., prof.
Abduhalimov Bahrom Abduraximovich, t.f.d., prof.
Agzamova Gulchexra Azizovna, t.f.d., prof.
Aimbetov Nagmet Kalliyevich, i.f.d., akad.
Ametov Yakub Idrisovich, b.f.d., prof.
Babadjanov Xushnut, f.f.n., prof.
Bahodirova Feruza Bahodir qizi, PhD, dots.
Bobojonova Sayyora Xushnudovna, b.f.n., dos.
Bekchanov Davron Jumanazarovich, k.f.d.
Buriyev Xasan Chutbayevich, b.f.d., prof.
Gandjayeva Lola Atanazarovna, b.f.d., k.i.x.
Davletov Sanjar Rajabovich, tar.f.d.
Durdiyeva Gavhar Salayevna, arx.f.d.
Ibragimov Baxtiyor To‘laganovich, k.f.d., akad.
Izzatullayev Zuvayd, b.f.d., prof.
Ismailov Is‘haqjon Otabayevich, f.f.n., dos.
Jumaniyozov Otaboy, f.f.d., prof.
Jumaniyozov Zoxid Otaboyevich, f.f.n., dos.
Jumanov Murat Arepbayevich, b.f.d., prof.
Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna, k.f.d., prof.
Qalandarov Nazimxon Nazirovich, b.f.f.d., k.i.x.
Karabayev Ikramjan Turayevich, q/x.f.d., prof.
Karimov Ulug‘bek Temirbayevich, DSc
Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.
Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dos.
Qutliyev Uchqun Otoboyevich, f-m.f.d., prof.
Lamers Jon, q/x.f.d., prof.
Maykl S. Enjel, b.f.d., prof.
Maxmudov Raufjon Baxodirovich, f.f.d., k.i.x.
Mirzayev Sirojiddin Zayniyevich, f-m.f.d., prof.
Matniyozova Hilola Xudoyberganovna, b.f.d., prof.
Masharipova Feruza Jumanazarovna, PhD

Mirzayeva Gulnara Saidarifovna, b.f.d.
Najmeddinov Axmad Raxmatovich PhD, dotsent
Pazilov Abduvayeit, b.f.d., prof.
Razzaqova Surayyo Razzoqovna, k.f.f.d., dos.
Ramatov Bakmat Zaripovich, q/x.f.n., dos.
Raximov Raxim Atajanovich, t.f.d., prof.
Raximov Matnazar Shomurotovich, b.f.d., prof.
Raximova Go‘zal Yuldashovna, f.f.f.d., dos.
Ro‘zmetov Baxtiyar, i.f.d., prof.
Ro‘zmetov Dilshod Ro‘zimboyevich, g.f.n., k.i.x.
Ruzmetov Davron Ibrogimovich, PhD
Sadullayev Azimboy, f-m.f.d., akad.
Salayev San‘atbek Komilovich, i.f.d., prof.
Saparbayeva Gulandam Masharipovna, f.f.f.d.
Saparov Kalandar Abdullayevich, b.f.d., prof.
Safarov Alisher Karimdjanovich, b.f.d., dos.
Sirojov Oybek Ochilovich, s.f.d., prof.
Sobitov O‘lmasboy Tojxmedovich, b.f.f.d., k.i.x.
Sotipov Goyipnazar, q/x.f.d., prof.
Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, b.f.d., akad.
Xolliyev Askar Ergashevich, b.f.d., prof.
Xolmatov Baxtiyor Rustamovich, b.f.d.
Cho‘ponov Otanazar Otojonovich, f.f.d., dos.
Shakarboyev Erkin Berdikulovich, b.f.d., prof.
Ermatova Jamila Ismailovna, f.f.n., dos.
Eshchanov Ruzumboy Abdullayevich, b.f.d., prof.
O‘razboyev G‘ayrat O‘razaliyevich, f-m.f.d.
O‘rozboyev Abdulla Durdiyevich, f.f.d.
Hajiyeva Maqsuda Sultonovna, fal.f.d.
Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.
Xudayberganova Durdona Sidiqovna, f.f.d.
Yuldashev Xamza Kamalovich, PhD
Zaripova Ranojon Zaripovna, PhD, dotsent

Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№6/1 (127), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2025 y. – 333 b. –Bosma nashrning elektron varianti - <https://www.mamun.uz/bulletin>

ISSN 2091-573 X

Muassis: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi mintaqaviy bo‘limi – Xorazm Ma‘mun akademiyasi

Хазраткулова М.И., Элова Н.А. Сравнительная оценка антимикробной активности местных штаммов молочнокислых бактерий против условно-патогенных микроорганизмов	221
Эркинова Н. Анализ функциональных показателей физической подготовки юных спортсменов в таэквондо	227
Юлдашев А.С., Мадумаров Т.А., Рузматов Э.Ю., Махкамов Т.Х., Тожибоев М.У., Абдужалилов А., Махаматова С.Б. Строение чашелистиков у видов рода <i>Acanthophyllum</i> с.а.Мей	230
Юлдашев Х., Абдуллаев И. Қорақум илмий тажриба станцияси кўчатхоналари тупроқларининг агрокимёвий ҳолати ва ўрмон кўчатлари етиштириш агротехникаси	236
QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI	
Bo'riyev S.B., Shodmonov F.Q., Yuldoshov L.T., Okilova G.A., Sarvarova R.B. Turli ozuqaviy muhitlari va kollektor suvlarida azolla caroliniana Willd. ni o'stirish	240
Boysunov N.B. Bug'doyning gaploid o'simliklarini yaratishda 2,4-d konsentratsiyasining in vitro androgenezga ta'siri	245
Ikramova M.L., Rahmatov B.N., Ziyatov M.P., Gaffarov I.Ch. Buxoro viloyatining sho'rlangan garmisel shamoli esib turish sharoitida g'o'zani tomchilatib sug'orishning samaradorligi	248
Otamirzayev N.G'., Ruzimov B., Ruzimov X. Sholidagi hilol (<i>Juncellus serotinus</i> (Rotb) begona o'ti zichligini kamayishiga qo'llanilgan gerbisidlarning ta'siri	251
Rasulov N.E. Farg'ona viloyatida tarqalgan O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simliklar bioekologiyasi	254
Saidov M. Issiqxona muhitida o'stirilgan pomidor hosildorligiga azotli mineral o'g'itning ta'siri	258
Sattorova M.M., Tillayeva J.U. Buxoro viloyati sug'oriladigan qumli cho'l tuproqlarining xossa-xususiyatlarini hisobga olish va baholash	260
Sattatov N.R., Allanazarov O.Ya., Chorieva R.CH. G'o'za qandalasining zararlilik darajasini turli g'o'za navlarida o'rganish	266
To'raev O'I. Surxondaryo viloyatida suv resurslaridan foydalanishda, tomchilatib sug'orish usulidan foydalanish tarixi	269
Xayitalieva M.X., Muratqosimov A.S., Musurmanov A.A. Lalmikor tuproqlarning xossa va xususiyatlari	271
Yunusov R., Ganiyeva F.A. Buxoro viloyati sharoitida intensiv olmalarlarda o'sish va hosildorlikning nav-payvandtag kombinatsiyalari hamda ko'chat qalinligiga bog'liqligi	273
Ахмедов М.И., Шарипов О.Б. Урожайность зерновых культур краснодарской селекции на орошаемых почвах Бухарского оазиса	277
Бекчанов Б. Қумли чўл яйловлари ҳосилдорлигини мониторинг қилиш натижаси	280
Мирзаев Н.Ф. Такрорий соя навларини ўсиб ривожланиши ва ҳосилдорлигига мадан ўғит меъёрларининг таъсири	284
Савич В.И., Нафетдинов Ш. Агроэкологическая оценка засоления почв	286
Туреев А.А. Қорақалпоғистон тупроқ шароитида маккажўхорининг ўсиб ривожланиш экологиясига экиш схемасининг таъсири	290
Шодиева О.М., Саъдуллаева Г. Ёўза навлари ва тизмаларида морфобиологик белгиларининг турли иқлим шароитларида ўсимлик бўйининг ўзгарувчанлиги	292
TEXNIKA FANLARI	
Ishmuratov Kh.K., Sobirov M.B. Shahar ko'chalarining mavjud harakatlanish holatini PTV vissim dasturi yordamida tadqiq etish	297
Ishmuratov Kh.K., Xo'jaev F.X. Avtotransport vositalaridan chiqadigan uglerod oksidi gazinini avtotransportlarning harakat miqdoriga bog'liqligini aniqlash	300
Раджабов М.Ф., Хакимова Б.Б., Азаматов З.М. Технология получения пасты на основе сушёной дыни «ичи кызыл туркменский»	303
TIBBIYOT FANLARI	
Jumashova S.Sh., Madrahimova Sh.O. Dorivor o'simliklarning o'ziga xos xususiyatlari	308
Kaxorova K.S. Yangi reproduktiv texnologiyalardan foydalanish afzalliklari va ahloqiy muammolari	310
Mallayeva M.M. Sanoat va kimyoviy sintez mahsulotlari va ularning jigar faoliyatiga ta'siri	313
Барноев С.Ш. Функциональные нарушения печени при ожоговой болезни: патогенез, симптомы и методы лечения	315
KIMYO FANLARI	
Eshchanov R. From and to the black hole	318
Eshchanov R. Answers to some questions about ortho -, para-hydrogen and ortho, para-helium in electron and positron orbitals	323

UO'K 581.582.35

**TURLI OZUQAVIY MUHITLARI VA KOLLEKTOR SUVLARIDA AZOLLA
CAROLINIANA WILLD. NI O'STIRISH**

S.B. Bo'riyev, prof., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

F.Q. Shodmonov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

L. T. Yuldoshov, dots., Buxoro davlat universiteti, Buxoro

G. A. Okilova, tayanch doktorant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

R. B. Sarvarova, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Tabiiy suv havzalari: ko'l, kollektor-zovurlar suvining minerallashish darajasini pasaytirishda hamda organo-mineral moddalardan tozalashda *Azolla caroliniana* Willd. o'simligi tabiiy filtr vazifasini bajaradi. *Azolla* o'simligi suv sifatini yaxshilash bilan bir qatorda yashil biomassa ham hosil qiladi. Yashil biomassa parrandichilik, chorvachilikda ozuqa sifatida hamda qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini oshirish va ekinlardan mo'l hosil olishda yashil bioo'g'it sifatida ishlatiladi. Novmetan kollektori suvining minerallardan *Azolla caroliniana* Willd. o'simligi yordamida tozalash bo'yicha tajribalar o'tkazilgan. Bundan tashqari *Azolla caroliniana* Willd. o'simligini Novmetan kollektori suvida va turli oziqaviy muhitlarda ko'paytirish va yashil biomassa olish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Kalit so'zlar: *Azolla caroliniana* Willd., R-I, Hoagland, Novmetan, muallaq modda, yashil o'g'it, yashil biomassa, kollektor, mikroelement, Qoramol go'ng sharbati

Аннотация. Растение *Azolla caroliniana* Willd. действует как естественный фильтр, снижая уровень минерализации природных водоемов: озер, коллекторов-канализации и очищая их от органико-минеральных веществ. Помимо улучшения качества воды, растение *Azolla caroliniana* Willd. также производит зеленую биомассу. Зеленая биомасса используется в качестве корма в птицеводстве и животноводстве, а также как зеленое биоудобрение в сельском хозяйстве для повышения плодородия почв и получения обильных урожаев. Были проведены эксперименты по очистке воды коллектора Новметан от минералов с использованием растения *Azolla caroliniana* Willd. Кроме того, были проведены научные исследования по размножению растения *Azolla caroliniana* Willd. в воде коллектора Новметан и в различных питательных средах и получению зеленой биомассы.

Ключевые слова: *Azolla caroliniana* Willd., R-I, Hoagland, Novmethane, взвешенные вещества, зеленое удобрение, зеленая биомасса, коллектор, микроэлемент, сок из навоза крупного рогатого скота.

Abstract. *Azolla caroliniana* Willd. plant acts as a natural filter in reducing the mineralization level of natural water bodies: lakes, collector-sewers and purifying it from organo-mineral substances. In addition to improving water quality, *Azolla* plant also produces green biomass. Green biomass is used as feed in poultry and livestock farming, and as green biofertilizer in agriculture to increase soil fertility and obtain abundant crops. Experiments were conducted on purifying Novmethane collector water from minerals using *Azolla caroliniana* Willd. plant. In addition, scientific research was carried out on the propagation of *Azolla caroliniana* Willd. plant in Novmethane collector water and in various nutrient media and obtaining green biomass.

Key words: *Azolla caroliniana* Willd., R-I, Hoagland, Novmethane, suspended matter, green fertilizer, green biomass, collector, microelement, Cattle manure juice

Kirish: Global ravishda atrof-muhit ifloslanishining tobora ortib borishi sharoitida, yildan yilga o'sib borayotgan aholi soni va ehtiyojlarini qondirish uchun intensiv qishloq xo'jaligi amaliyotlaridan unumli foydalanish lozim. Ammo, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olishda o'g'itlardan to'g'ri foydalanmaslik tuproq unumdorligiga salbiy ta'sir qiladi hamda uning yomonlashishiga olib keladi. Shu bois, iqtisodiy jihatdan kam xarajat, ekologik barqaror yondashuvlarni ishlab chiqish va amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi kunning eng jiddiy muammolaridan biri tabiiy resurslarning o'zlashtirilishi natijasida atrof-muhitning ifloslanishi hisoblanadi. Bioremediatsiya (mikroorganizmlar) va Fitoremediatsiya (o'simliklar) ning atrof-muhitni zararsizlantirish qobiliyatidan foydalangan holda yangi ekologik toza va iqtisodiy jihatdan tejamkor texnikalardan foydalanilmoqda [2].

Bioremediatsion usulda obyekt sifatida *Pistia stratiotes* L, *Azolla caroliniana* Willd va *Lemna minor* L kabi yuksak o'simliklardan foydalangan holda sanoat miqyosidagi ishlab chiqarish korxonalarning oqava suvlarini tozalash bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Asosan, parrandachilik korxonasi oqova suvlarini mineral moddalardan tozalash mazkur usulda amalga oshirilgan [3].

Dunyoning tropik va subtropik mintaqalarida azollaning ko'plab turlari tarqalgan bo'lib, ulardan qishloq xo'jaligining turli sohalarida keng foydalanilmoqda. Xususan, ko'k-yashil suvo'tlari (*Anabaena*) bilan simbioz holda yashashi hisobiga azotli "yashil-o'g'it" hosil qiladi. Azolla va siyanobakteriyalar hamkorlikdagi ekstrakti tarkibida fitogarmonlar: auksin, sitokinin va gibberellin kabi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini tezlashtiradigan moddalar borligi aniqlangan. Azollaning ko'pgina turlari bioo'g'it sifatida o'simliklarning o'sishini tezlashtirish va tashqi muhit omillarining noqulay ta'sirini bartaraf etishda muhim hisoblanadi. Azolladan sanoatda, qishloq xo'jaligi va ekologik biotexnologiyada muhim obyekt sifatida foydalaniladi [1].

Qishloq xo'jaligining parrandachilik, chorvachilik va baliqchilik sohalarida qo'shimcha ozuqa sifatida ushbu o'simlikda foydalanish borasida ko'plab izlanishlar olib borilgan. [4].

Azolla tarkibida ko'p miqdorda karotin saqlashi va xalq xo'jaligida ishlatilganda sezilarli darajada arzonligi bilan an'anaviy ozuqaviy moddalar va yem-xashak o'simliklariga nisbatan muhimligi bilan ajralib turadi. Shu munosabat bilan tovuqlar maxsuldorligini oshirishda ular ozuqasiga *Azolla caroliniana* Willdning ho'l biomassasini qo'shish orqali qishloq xo'jaligi uchun arzon hamda to'liq istemol qilinadigan oziqa ratsionini tuzish bo'yicha tajribalar o'tkazilgan. [5].

Azollaning ho'l biomassasini cho'chqalar oziqa ratsioniga kiritish o'sayotgan cho'chqalarning o'sish ko'rsatkichlariga ta'sirini baholash bo'yicha tajribalar o'tkazilgan. [6].

Azolla caroliniana Willd. o'simligidan xalq xo'jaligining turli sohalarida foydalanish, jumladan, oqova suvlarni organo-mineral moddalardan tozalash darajasi, ozuqaviy xususiyatlari, biokimyoviy tarkibi hamda o'sishi, rivojlanishi va ko'payishi to'g'risida bir qator olimlar tomonidan o'rganilganligi yuqorida keltirildi.

Ammo, Respublikamiz tekislik-cho'l iqlim sharoitida joylashgan Buxoro viloyati kollektor suvlarini *Azolla caroliniana* Willd. yordamida organo-mineral moddalardan samarali tozalash va ularni biotexnologik usullarda jadal ko'paytirish hamda yashil biomassa olishda mazkur tajriba va tadqiqotlar faqatgina poydevor bo'lib xizmat qiladi xolos. Shu nuqtai nazardan, biz tadqiqotlarimiz uchun obyekt sifatida tanlangan "Novmetan" kollektoridan keltirilgan suvlarda va turli ozuqa muhitlarida *Azolla caroliniana* Willd. ning laboratoriya hamda dala sharoitida o'sish jadalligini baholashni maqsad qilib oldik.

Tadqiqot materiallari va uslublari: Tadqiqot obyekti sifatida tanlangan Novmetan kollektorining boshlang'ich, o'rta va oxirgi biologik nuqtalaridan suv va makrofit namunalari olindi. Olingan namunalarning kimyoviy tahlili Buxoro viloyati ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi boshqarmasining "Suv analizlari" laboratoriyasi hamda Buxoro davlat universiteti huzurida faoliyat ko'rsatayotgan "Biotexnologiya va ixtiologiya" ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida Stroganov N.S. va Lurye Y.Y. metodlari yordamida amalga oshirildi [8,7]. Tadqiqot obyekti uchun tanlangan *Azolla caroliniana* Willd. ni o'stirish hamda yashil biomassa olishda mineral va organik ozuqa muhitlaridan foydalanildi. Mineral ozuqa muhitlaridan Knop [11.], Hoagland [9] hamda R-1^{*1} ozuqa muhiti tanlandi (1-jadval). Bir litr distillangan suvda ozuqa muhitlari tarkibidagi minerallar alohida-alohida idishlarda eritib olindi. Qoramol go'ngi organik o'g'it sifatida tanlandi va 10:1000 nisbatlarda olindi. Undagi miqdor 1000 ml kollektor suvida 10 gr qoramol go'ngi yaxshilab eritildi va doka bilan filtratsiya qilindi. Azollaning morfologik belgilari, o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini o'rganishda I.N. Beydeman metodlardan foydalanildi [10].

*1 - azotli, kaliyli, fosfoli va magniyli tuzlardan turli konsentrasiyada $(\text{NH}_4)_2\text{NO}_3$ - 5 g/l, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ - 12 g/l, KCl - 15 g/l, $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ - 5 g/l tayyorlangan oziqa muhiti

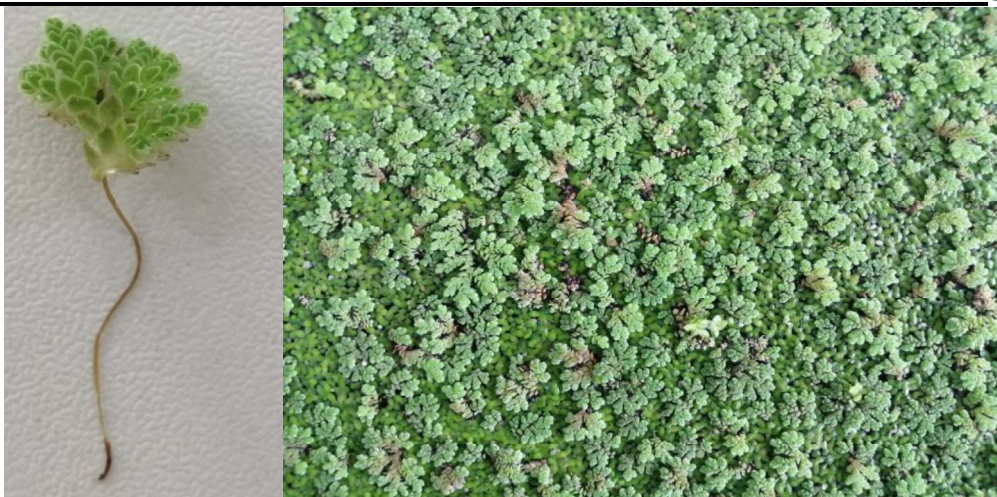
Mineral va organik ozuqa muhitlar tarkibi

Oziqa muhiti	Kimyoviy moddalar formulasi	Konsentratsiya (mg/l)
Knop	Ca (NO ₃) ₂	1 000
	KH ₂ PO ₄	250
	KCl	125
	KNO ₃	250
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	250
	FeSO ₄ ·7H ₂ O	27,8
	H ₃ BO ₃	6,2
	Na ₂ EDTA	37,3
	MnSO ₄ ·2H ₂ O	22,3
	ZnSO ₄ ·4H ₂ O	8,6
	Mikroelementlar (ml/l)	
	KJ	0,83
	Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	0,25
	CuSO ₄ ·2H ₂ O	0,025
	CoCl ₂ ·5H ₂ O	0,025
Hoagland	KNO ₃	505
	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	1180
	KH ₂ PO ₄	136
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	493
	Mikroelementlar	1 ml
	Mikroelementlar (ml/l)	
	FeSO ₄	5,6
	MnCl ₂ ·4H ₂ O	0,9
	H ₃ BO ₃	2,9
	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0,05
	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0,22
R-1*1	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ ·4H ₂ O	0,01
	(NH ₄) ₂ NO ₃	5000
	Ca(H ₂ PO ₄) ₂	12000
	KCl	15000
	MgSO ₂ ·7H ₂ O	5000
	Mikroelementlar (ml/l)	
	H ₃ BO ₃	2,5
	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0,25
Qoramol go'ngi	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0,025
	N ₂	0,25
	K ₂ O	0,14
	CaO	0,42
	Mg	0,11
	P ₂ O ₅	0,16
	H ₂ SO ₃	0,04

Tajriba va natijalar: Mamlakatimizga tropik mintaqalardan intraduksiya qilingan va hozirgi kunda bizning tabiiy suvliklarimizda samarali moslashgan yuksak suv o'simlik –*Azolla caroliniana* Willd. tadqiqot obyekti sifatida tanlandi.

Mazkur o'simlik Buxoro viloyati kollektor-drenaj suvlari sharoitida o'sishga yaxshi moslashgan bo'lib, tarkibida ko'p miqdorda oqsil moddalari saqlaydi. Oqava hamda sizot suvlarni mineral moddalar bilan bir qatorda, ayrim og'ir metallardan ham samarali tozalaydi.(1-rasm)

Tajribalar 2025 yil aprel oyida "Biotexnologiya va ixtiologiya" ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida amalga oshirildi. Buxoro tumanida joylashgan Novmetan kollektorining tadqiqot uchun tanlangan boshlang'ich, o'rta va oxirgi biologik nuqtalaridan suv namunalari olib kelindi va tarkibidagi minerallar miqdori aniqlandi. Kollektor suvining 2025 yil aprel oyi bo'yicha mineral moddalarining gidrokimyoviy ko'rsatkichlari tahlili natijalari 2-jadvalda o'z aksini topgan.



A B
1-rasm. *Azolla caroliniana* Willd. (A) tashqi tuzilishi va (B) suv yuzasidagi koloniyasi

2- jadval

2025 – yil Aprel oyidagi Novmetan kollektori suvining gidrokimyoviy tarkibi

T/r	Ko'rsatkichlar	Aprel oyi
1	Harorat °C	16
2	pH	7,4
3	Suvda erigan kislorod, O ₂ mg /l	9,3
4	Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, O ₂ mg /l	22,0
5	Muallaq moddalar, mg/l	13,7
6	Quruq qoldiq,mg/l	6351,2
7	Xloridlar, mg/l	2634,0
8	Sul'fatlar, mg/l	2572,7
9	Azot ammoniy, mg/l	2,1
10	Nitritlar,mg/l	0,15
11	Nitratlar, mg/l	6,7
12	Fosfatlar mg/l	0,03

Novmetan kollektori suvining aprel oyidagi mineral va biogen moddalar miqdori yilning boshqa oylariga nisbatan pastroq bo'ldi. Buning asosiy sababi bahor faslining aprel oyi yog'ingarchilik miqdorining ko'pligi bilan hamda qish faslida go'za ekishga tayyorlanadigan yer maydonlarining sho'rini yuvish uchun o'tkaziladigan agrotexnik tadbirlar natijasida sizot suvlarining ko'p hosil bo'lishi bilan izohlash mumkin.

Novmetan zovuri suvining 2025 yil aprel oyidagi minerallar ko'rsatkichlari tahlillaridan quyidagilar ma'lum bo'ldi. Aprel oyidagi suv namunasining mineral miqdori jumladan, quruq qoldiq- 6351,2 mg/l ni unga mos ravishda xloridlar- 2634,0 mg/l gacha, sulfatlar- 2572,7 mg/l gacha bo'lgan qiymatlarni hosil qilishi aniqlandi. Shu bilan bir qatorda, suvda erigan kislorodning miqdori 9,3 mg/l gacha, kislorodning biokimyoviy sarflanishi 22,0 mg/l ni, pH 7,4 gacha o'zgarishi ma'lum bo'ldi.

Bundan tashqari, azot ammoniy 2,1 mg/l gacha, nitritlar 0,15 mg/l gacha, nitratlar 6,7 mg/l va fosfatlar 0,03 mg/l gacha o'zgarishi bahor faslining aprel oyidagi suv namunalariida aniqlandi. *A. caroliniana* ni Novmetan kollektor suvlari tarkibidagi biogen elementlarini o'zlashtirish ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

Novmetan zovuridan bahor faslining aprel oyida keltirilgan suv namunalariga laboratoriya sharoitida *Azolla caroliniana* Willd. o'simligi ekildi va ularning zovur suvidan minerallarni o'zlashtirish darajasi aniqlandi. Tadqiqot natijalari 3- jadvalda keltirilgan.

Laboratoriya sharoitida Buxoro tumani Novmetan zovuri suvlarida *Azolla caroliniana* yuksak suv o'simligi o'stirilganda, ular zovur suvlarida ko'payib, fotosintez jarayoni hisobiga suvlarni suvda erigan kislorod (18,5 mg/l) bilan boyitdi. Zovur suvi tarkibidagi organik moddalarning kimyoviy oksidlanishi va mikroorganizmlar yordamida parchalanishi hisobiga hosil bo'lgan minerallar o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi jadallashganligi kuzatildi. *A. caroliniana* zovur suvi tarkibidagi azotli ammoniyalar, nitratlar, nitritlar, fosfatlarni to'liq o'zlashtirib, ma'lum bir mikroelementlar

hisobidan jadal ko'paydi va sizot hamda oqova suvlarni minerallardan ma'lum darajada tozalanganligi aniqlandi.

3- jadval

Novmetan kollektori suvlarining *Azolla caroliniana* Willd. ekilgandan keyingi gidrokimyoviy ko'rsatkichlari

T/r	Ko'rsatkichlar	Kollektor suvining dastlabki tarkibi (01.04.2025 yil)	Azolla ekilgandan keyingi tarkibi (15.04.2025 yil)
1	Harorat °C	16	22
2	pH	7,4	7,1
3	Suvda erigan kislorod, O ₂ mg /l	9,3	18,5
4	Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, O ₂ mg /l	22,0	-
5	Muallaq moddalar, mg/l	13,7	8,7
6	Quruq qoldiq,mg/l	6351,2	4762,4
7	Xloridlar, mg/l	2634,0	1896,0
8	Sul'fatlar, mg/l	2572,7	1783,5
9	Azot ammoniy, mg/l	2,1	-
10	Nitritlar,mg/l	0,15	-
11	Nitratlar, mg/l	6,7	-
12	Fosfatlar mg/l	0,03	-

Buxoro viloyatining tabiiy va sun'iy suv havzalari, ayniqsa, kollektor-zovur tizimlarida keng tarqalgan ozuqaviy qiymati yuqori hisoblangan yuksak suv o'simliklarini tashqi muhit va laboratoriya sharoitida o'stirish hamda mo'l miqdorda yashil maxsulot yertishtirish va hosil bo'lgan yashil massa bilan o'txo'r baliqlarni qo'shimcha oziqlantirish yordamida baliqlar maxsuldorligini oshirishni maqsad qilib olgan holda ilmiy tadqiqot ishlari amalga oshirildi.

Novmetan kollektoridan olib kelingan suvlardan foydalanib Buxoro davlat universitetining Biotexnologiya va ixtiologiya ilmiy-laboratoriyasida tarkibida mineral tuzlar, mikroelementlar saqlagan ozuqa muhitlarida *Azolla caroliniana* Willd.ni o'stirish, biomassa olish bo'yicha tajribalar laboratoriya sharoitida amalga oshirildi.

Azolla caroliniana Willd. yuksak o'simligini laboratoriyada o'stirish uchun 60 litr hajmli shaffof shishadan tayyorlangan akvariumlarda bajarildi.

Nazorat va tajriba variantidagi idishlarning har biriga laboratoriya sharoitida kollektor suvlaridan 15 litrdan solinib, 1m² suv sathida 150 grammdan 5 xil qaytariqda *Azolla caroliniana* Willd. yosh biomassasidan ekib tajribalar o'tkazildi.

Nazorat varianti sifatida faqat Novmetan kollektori suvida hamda tajriba variantlarida turli oziqa muhitlaridan (Knop oziqa muhiti, Hoagland ozuqa muhiti, R-1 ozuqa muhiti va kollektor suvi+Qoramol (yirik shoxli mol) go'ngidan tayyorlangan shartbatda) foydalanilgan holda amalga oshirildi.

4 - jadval

Azolla caroliniana Willd. ni laboratoriya sharoitida turlicha oziqa muhitlarida o'stirish

T/r	Azollani o'stirish uchun tanlangan oziqa muhiti	Tajriba boshidagi biomassa g/m ²	Azollaning biomassasi			
			Kunlik o'sishi	Kunlik o'sishi (%)	15 kunlik biomassasi	Jami biomassa
1	Kollektor suvi	150	39,72	26,48	595,8	745,8
2	Knop	150	132,28	88,18	1984,3	2134,3
3	Hoagland	150	131,13	87,42	1967,0	2117,0
4	R-1	150	122,47	81,64	1837,1	1987,1
5	Qoramol (yirik shoxli mol) go'ng sharbati + kollektor suvi	150	89,76	59,84	1346,5	1496,5

Tajribaning barcha variantlarida ekilgan *Azolla caroliniana*.Willd.ning o'sishi, ko'payishi va rivojlanishi 15 kun davomida kuzatildi hamda olingan natijalar qayd qilib borildi. Tajriba davomida yorug'lik miqdori 50 ming lyuks suvning harorati 26-27 °C atrofida bo'lishi ta'minlab turildi. Nazorat va tajriba variantlaridagi *Azolla caroliniana* Willd. yuksak suv o'simligining kunlik o'sishi, suv yuzasi boy'lab tarqalishi va biomassa hosil bo'lishi kuzatildi. Tajribalar oxirida hosil bo'lgan yashil

biomassa tarozida o'ldirib olindi. Laboratoriya sharoitida ko'paytirilgan *Azolla caroliniana* Willd. yuksak suv o'simligining yashil biomassasi jadal olish bo'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari 4-jadvalda to'liq izohlangan.

Yuksak suv o'simligi *Azolla caroliniana* Willd. yashil biomassasi hosil qilish darajasi nazorat sifatida olingan kollektor suvi tajribaning 15-kunida 745,8 g/m², 2-variant sifatida Knop oziqa muhitida 2134,3 g/m², 3-variant sifatida olingan Hoagland oziqa muhitida 2117,0 g/m², 4 - variant R-1 oziqaviy muhitida 1987,1 g/m² ni, 5 - variantda kollektor suvi va qoramol go'ng sharbati aralashtirilgan oziqa muhitida 1496,5 g/m² ni tashkil qildi. Qo'shimcha maxsuldorlik nazorat variantida 595,8 g/m², 2 – varianti (Knop)da 1984,3 g/m² 3-variantda 1967,0 g/m², 4 - variantida 1837,1 g/m², 5 - variantida 1346,5 g/m² hosil qilganligi tajribalar yakunida aniqlandi.

Xulosa: Buxoro viloyati Novmetan kollektori suvlarining minerallashish darajasi fasllar bo'yicha tahlil qilindi. Tahlil natijasiga ko'ra, Novmetan kollektori suvlarida yuksak suv o'simliklaridan *Azolla caroliniana* Willd. o'sishi uchun zarur mineral moddalar borligi hamda mazkur suvlarni biologik usulda *Azolla* dan foydalangan holda tozalash va hosil bo'lgan yashil biomassani chorvachilik, parrandachilik, baliqchilikda hamda qishloq xo'jalikda yashil bioo'g'it sifatida tuproq unumdorligini va ekinlarining hosildorligini oshirishda foydalanish yuqori samara beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kour, D., Ramniwas, S., Kumar, S. et al. *Azolla* for agro-environmental sustainability. *Vegetos* (2024). <https://doi.org/10.1007/s42535-024-01103-y>
2. Artur Marek Banach, Katarzyna Banach, Zofia Stepniewska. Phytoremediation as a promising technology for water and soil purification: *Azolla* as a case study // *Acta Agrophysica*, 2012, 19(2), 241-252 <https://www.researchgate.net/publication/269851392>
3. Bo'riyev S.B. va boshqalar. Ishlab chiqarish korxonalaridan chiqadigan oqova suvlarni biologik usulda tozalashning samaradorligi // *Xorazm Ma'mun akademiyasi*. – Xorazm, – 2020. – B 28-33
4. Kuber Sharma et al. Growth Performance of Commercial Broiler Chicken Fed Dried *Azolla* // *Indian Journal of Animal Nutrition* 2024. 41 (3): 541-548 doi: 10.5958/2231-6744.2024.00067.2
5. Каримов Б.А., Абдырахманова Ж.С., Исраилова Г.С. Использование биомассы *Azolla caroliniana* Willd. в птицеводстве // *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*. – Бишкек, – 2022. – № 1. – С 49-52
6. Hirun Shaill Rathnayake, W.A.D. Nayananjalie, H.K.R.S. Kumara Effect Of Dietary *Azolla* (*Azolla Pinata*) Supplementation On Performance Of Growing Pigs // *Conference: Postgraduate Institute of Science, Research Congress* – 2024. At: University of Peradeniya. – P 156-168
7. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. Москва.: Химия, 1984. - 446 с.
8. Строгонов Н.С. Практическое руководство по гидрохимии. - Москва. 1980. - 195 с.
9. Hoagland, D.R. and Dennis, R. (1938) The Water-Culture Method for Growing Plants without Soil.
10. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ.—Новосибирск.: Наука, 1974-154 с.
11. Мацнева, О. В., Ташматова, Л. В., & Хромова, Т. М. (2024). Влияние состава питательной среды на интенсивность микроразмножения in vitro *Fragaria* × *Ananassa* duch. *Вестник российской сельскохозяйственной науки*, (1), 26-29.

UO'T: 633.111.1; 631.527.3

BUG'DOYNING GAPLOID O'SIMLIKLARINI YARATISHDA 2,4-D KONSENTRATSIYASINING IN VITRO ANDROGENEZGA TA'SIRI

N.B. Boysunov, PhD, kat.i.x., Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti, Qarshi
ORCID: 0000-0003-2948-7513

Annotatsiya. Bug'doyning gaploid o'simliklarini yaratishda 2,4-D konsentratsiyasi o'simliklarning o'sish regulyatorlaridan biri bo'lib, in vitro sharoitida androgenez jarayonini faollashtirishda muhim rol o'ynaydi. Bu fitogormon kallus hosil bo'lishi va embriogen differensiyalanish jarayonlarini boshqarishda ishtirok etadi. Yuqori konsentratsiyalar (2,5–5,0 mg/l) mikrosporalarning kallus hosil qilishiga olib keladi. Haddan tashqari yuqori miqdor mikrosporalarning fiziologik stressga uchrashiga va embriogen potentsialining pasayishiga sabab bo'ladi. Shu sababli Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot institutida yaratilgan mahalliy yumshoq bug'doy navlarida bu borada tadqiqotlar o'tkazildi.

Kalit so'zlar: gaploid, yumshoq bug'doy, nav, in vitro, fitogormon, kallus, 2,4-dixlorofenoksisirka kislota.