

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR

Ilmiy jurnal

2025/2

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
BIOKIMYO INSTITUTI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

“OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR” ILMIY JURNALI

(№2025/2)

Ilmiy jurnal O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi OAK Rayosatining 2023-yil 28-fevraldagi 333/5-sonli qarori bilan Biologiya fanlari bo‘yicha “Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxati”ga kiritilgan

Samarqand – 2025

Bosh muharrir: professor R.I. Xalmuradov

Bosh muharrir o‘rinbosarlari: professor H.A. Hushvaqtov, akademik B.Z. Zaripov

Mas’ul muharrirlar: professor A.L. Sanaqulov, dotsent B.S. Alikulov

T A H R I R H A Y ’ A T I

E. Gurman
R. Kushak
K. Toderich
Z. Muhammad
Yu. Bazarnova
R. Bersimbayev
Sh. Umarov
Dj. Sattorov
K. Davranov
L. Gafurova
S. Rasulov

H. Idrisov
X. Keldiyarov
T. Rajabov
M. Nosirov
A. Jabborov
H. Haydarov
S. O‘roqov
M. Kuziev
A. Sanaqulov
Z. Rajamuradov
F. Kabulova

F. Xalimov
B. Alikulov
B. Avutxonov
B. Bozorov
A. Ahmedov
Yu. Ruziev
A. Xujanov
F. Ro‘ziyev
S. Narzullayev
N. Rustamova

“Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar”, “Food security: national and global problems”, “Продовольственная безопасность: национальные и глобальные проблемы» nomli ilmiy jurnalning talablari

Maqolaning formati: Microsoft Office Word, Times New Roman, 12 o’lchamda, 1,5 interval, yuqori va pastdan – 2 sm; chapdan – 3 sm; o’ngdan – 1,5 sm, satr boshi (abzats) – 1,0 sm.

Maqolaning tuzilishiga qo’yiladigan asosiy talablar: maqolaning sarlavhasi 12 so’zdan oshmasligi kerak;

muallifning ismi, ota-sining ismi, familiyasi, ikki yoki undan ortiq mualliflar bo’lsa, vergul bilan ajratiladi, ilmiy daraja va ilmiy unvon qisqartirilmagan holatda ko’rsatilishi lozim;

muallif (lar)ning ish joyi quyidagi tartibda taqdim etilishi kerak: bo’lim (kafedra), muassasa (institut), shahar va mamlakat. Shuningdek, muallifning telefon raqami, faks raqami, elektron pochta manzili keltirilishi shart;

maqolaning umumiy hajmi 8-12 sahifadan kam bo’lmasligi lozim.

Annotatsiya va kalit so‘zlar barcha maqolalar uchun 3 tilda beriladi. Annotatsiya matnining hajmi 180-200 so‘z atrofida, kalit so‘z (8-10 ta).

Ilmiy maqola matni kirish, mavzuga oid adabiyotlar tahlili, tadqiqot metodologiyasi, tahlil va natijalar, xulosa hamda adabiyotlar ketma-ketligida yoritiladi. Adabiyotlar ro‘yxati alfavit tartibida rasmiylashtirish kerak.

Grafik materiallar (shu jumladan jadval va rasmlar) tavsifli va oq-qora chop etishga mo‘ljallangan, rang-lar o‘rniga shtrix, chiziq, nuqta va h.k.dan foydalanilgan bo‘lishi kerak.

Formulalar va matematik belgilar formulalar redaktoridan foydalangan holda MS Wordda yoki MathType redaktorida bajarilishi kerak.

2025 yil, 2-son

Bir yilda to‘rt marta chop etiladi

Jurnal 2021 yildan chiqa boshlagan

“Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global muammolar” ilmiy jurnali biologiya va qishloq xo’jaligiga oid ilmiy amaliy nashr hisoblanib, O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiya agentligi tomonidan 2021 yil 30-iyulda berilgan №1197-sonli guvohnomasiga binoan nashr etiladi.

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma’lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

Texnik muharrirlar:
G.Axmedova,
A.Rustamov

Tahririyat manzili:
Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy.
Tel: (90) 102-28-75, (97) 398-87-17
Faks: (66) 239-15-53
e- mail: devonxona@samdu.uz

MUNDARIJA

Kabulova F.J., Tashpulatov Y.Sh. WATER AND COASTAL VEGETATION OF ZARAFSHAN NATIONAL NATURE PARK (UZBEKISTAN) ……..... 4 – 9

Erkinov I.B., Maxammadjonov Z.U. BOG‘ QATOR ORALARIGA PUSHTA OLUVCHI QURILMA KONSTRUKSIYASI VA UNING TEXNOLOGIK AFZALIKLARI ……..... 10 – 13

Tursunova Sh.Sh., Mavlonov O., Hakimov N.X. TOG‘ RAYHONI (*ORIGANUM TYTTHANTHUM*) NING NEMATODAFAUNASI TARKIBI VA BIOTOPLAR BO’YICHA TARQALISH XUSUSIYATLARI……..... 14 – 17

Bobaeva A.S. PALETSKIY CHERKEZI (*SALSOLA PALETZKIANA*) NI PRAVARISHLASHNING AGROTEXNIK TADBIRLARI ……..... 18 – 22

Kurbanbayev I.Dj., Soatova F.B. QULUPNAY (FRAGARIA) MEVA SIFATIGA TA’SIR QILUVCHI GENETIK VA BIOKIMYOVIY MEXANIZMLAR ..... 23 – 27

Nomozova D.I., Normurodova M.A., Haydarov S.S., Hayitov D.G‘., Eshmanov D.R. QUYONLAR OZUQA MODDALARINING HAZMLANISHI VA METOBOLIZMIDA SIMBIONTLARNI RAG‘BATLANTIRUVCHI PROBIOTIKLARDAN FOYDALANISH ..... 28 – 33

Shodmonov F.A. O‘ZBEKISTONDAGI GNAPHOSIDAE (BANKS, 1892) OILASINING *MICARIA* WESTRING, 1851 AVLODI O‘RGIMCHAKLARI HAQIDA MA‘LUMOT ..... 34 – 36

Мукумов И.У., Хасанов М.А., Расулова З.А. ЗАПАСЫ СЫРЬЯ *FERULA KUHISTANICA* KOROVIN B ТУРКЕСТАНСКОМ И ЗЕРАВШАНСКОМ ХРЕБТАХ ..... 37 – 41

Abdulloeva S.F., Turaeva B.I. SAMARQAND SHAHRI TARIXIY OBIDALARI ATROFIDA MAVJUD BO‘LGAN ASRIY DARAXTLARNING MIKROFLORASI TARKIBI ..... 42 – 46

Tuvganbayeva J.Q., Qulmamatova D.E. MARJUMAK (*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH) XORIJIY KOLLEKSIYA NAMUNALARINING BARGLARIDAGI FOTOSINTETIK PIGMENTLAR TAHLILI……..... 47 – 51

Hasanov M.A., Mukumov I.U., Mamadaminov M.X., Rasulova Z.A. SAMDU GERBARIY FONDIDA SAQLANAYOTGAN BRASSICACEAE BURNETT OILASINING TAHLILI ……..... 52 – 56

Рахмонова Р.Б., Халикова М.Б., Садриддинова М.А. ПРОЯВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ F_1 ХЛОПЧАТНИКАС ЦВЕТНЫМ ВОЛОКНОМ ВИДА G.*HIRSUTUM* L ……..... 57 – 62

Turaeva B.I., Qutlieva G.J. SABZAVOT EKINI *SOLANUM MELONGENA* MIKROBIOMINI MIKROBIOLOGIK TAHLIL QILISH VA FITOPATOGEN MIKROMITSETLARNI ANIQLASH …… 63 – 66

Ахмеджанов И.Г., Тонких А.К., Хотамов М.М. ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ФОТОАКТИВНОСТЬЮ ФИТОХРОМА И СТЕПЕНЬЮ СВЯЗЫВАНИЯ АУКСИНА С РЕЦЕПТОРОМ В РАЗЛИЧНЫХ ПО ВИЛТОУСТОЙЧИВОСТИ ГЕНОТИПАХ ХЛОПЧАТНИКА. ..... 67 – 74

Raxmonov V.N., Tashpulatov Y.Sh. *AZOLLA CAROLINIANA* WILLD O‘SIMLIGINING EKOLOGIK TALABLARI ……..... 75 – 79

Maxkamov A.M., O‘roqov S.X., Keldiyarov X.O., Tursunov A.I. O‘SISHNI RAG‘BATLANTIRUVCHI BAKTERIYALAR HAMDA FITOGORMONLARNING *VITIS VINIFERA L.* SUV ALMASHINUV XUSUSIYATLARIGA TA’SIRI ……..... 80 – 84

Zokirjonova H., Nurniyazov A., Xasanov N. *FICUS ELASTICA* NI MIKROKLONAL KO‘PAYTIRISHNING OPTIMAL SHAROITLARI ……..... 85 - 89

Ro‘ziev Yu.S., Kushiev H.H. ANALYSIS OF CHLOROPHYLL AND CAROTENOID CONTENT IN SWEET POTATO (*IPOMOEA BATATAS L. LAM.*) LEAVES UNDER SAMARKAND SOIL-CLIMATE CONDITIONS. 90 – 93

Khamrayeva M., Tashpulatov Y., Khujanov A., Muminov S. GROWTH, DEVELOPMENT AND AMINO ACID COMPOSITION OF VEGETATIVE ORGANS OF CHELIDONIUN MAJUS L. IN GROWING CONDITIONS OF SAMARKAND REGION (UZBEKISTAN)…….. 94-98

Murodova S.S., Sobirova M.B., Rajabboeva X.T. CRISPR-CAS TEXNOLOGIYASINING KARTOSHKA O‘SIMLIGINING RIZOBAKTERIYALARIDA QO‘LLANILISHI 99-104

https://doi.org/10.59251/2181-3973.2025.v1.138.1.3465

AZOLLA CAROLINIANA WILLD O‘SIMLIGINING EKOLOGIK TALABLARI

Raxmonov V.N., Tashpulatov Y.Sh.

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Dorivor o‘simliklar va oziq – ovqat texnologiyasi kafedrasi, Samarqand, O’zbekiston

e-mail: vaxobraxmonov554@gmail.com

Annotasiya: *Azolla caroliniana Willd. o‘simligi odatda 15°C dan 30°C gacha bo‘lgan haroratda yaxshi rivojlanadi. Suvning pH darajasi 5.5 dan 7.5 gacha bo‘lgan oraliqda bo‘lishi o‘simlikning o‘sishiga ijobiy ta’sir qiladi. Suvning yuqori kislorod miqdori, yaxshi aeratsiya va zaruriy ozuqa moddalarining mavjudligi Azollaning rivojlanishiga yordam beradi. U o‘simliklar uchun azotning asosiy manbai bo‘lib, bu o‘simliklarning mikrobiologik azot fiksyoni qobiliyati bilan bog‘liq. Azolla asosan 64 turli xil ozuqa va moddalarni o‘zida saqlaydi, ular ekotizimning boshqa o‘simliklariga va hayvonlarga foydali bo‘ladi.*

Shu bilan birga, Azolla caroliniana Willd. o‘simligi turli xil tabiiy muhitda, masalan, daryo, ko‘l, bog‘lar yoki irigatsiya tizimlarida o‘sishi mumkin. Bu o‘simlikni ekotizimga zarar yetkazmasdan rivojlantirish uchun, sharoitlar va ekologik talablarni yaxshi tushunish muhimdir.

Kalit so‘zlar: *azolla caroliniana, suv, ekotizim, harorat, pH, mineral, ozuqa.*

Аннотация: *Azolla caroliniana Willd. обычно хорошо растет при температуре от 15°C до 30°C. Уровень pH воды от 5,5 до 7,5 оказывает положительное влияние на рост растений. Развитию азоллы способствуют высокое содержание кислорода в воде, хорошая аэрация и наличие необходимых питательных веществ. Это основной источник азота для растений, что обусловлено способностью растений микробиологический фиксировать азот. Азолла содержит 64 различных питательных вещества и вещества, которые полезны для других растений и животных в экосистеме.*

Однако растение азолла может произрастать в различных природных средах, таких как реки, озера, сады или ирригационные системы. Чтобы выращивать это растение, не нанося вреда экосистеме, важно хорошо понимать условия и экологические требования.

Ключевые слова: *azolla caroliniana, вода, экосистема, температура, pH, минерал, питательное вещество.*

Abstract: *Azolla caroliniana Willd. usually grows best in water temperatures between 15°C and 30°C. A pH of 5.5 to 7.5 is ideal for plant growth. High oxygen levels, good aeration, and the presence of essential nutrients in the water are essential for Azolla to thrive. It is a major source of nitrogen for plants, due to its ability to fix nitrogen through microbial nitrogen. Azolla contains 64 different nutrients that are beneficial to other plants and animals in the ecosystem. However, Azolla can grow in a variety of natural environments, such as rivers, lakes, gardens, or irrigation systems. It is important to understand the conditions and environmental requirements to grow this plant without harming the ecosystem.*

Keywords *azolla caroliniana, water, ecosystem, temperature, pH, mineral, feed.*

Kirish. Global iqlim o‘zgarishi va tabiiy resurslarning kamayib borishi fonida o‘simliklarning turli abiotik stress omillariga (qurg‘oqchilik, yuqori yoki past harorat, oziqa moddalari tanqisligi, yorug‘lik yetishmovchiligi va boshqalar) chidamliligini o‘rganish dolzarb masalaga aylanmoqda. Ayniqsa, bioxilma-xilligi yuqori, ekologik barqaror tizimlarda muhim rol o‘ynovchi suv o‘simliklari bu borada alohida e’tiborga loyiq Tabiiy va introduksiya qilingan istiqbolli o‘simliklardan unumli foydalanish maqsadida ularning bioekologiyasini, morfologiyasini, biotexnologiyasini, agrotexnikasini va boshqa foydali xususiyatlarini chuqur o‘rganib, ularni xalq xo‘jaligiga tadbiq etish hozirgi kunning dolzarb masalalari hisoblanadi.

Mamlakatimiz o‘simliklar qoplamining xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Hozirgi vaqtda turli hududlardan keltirilgan o‘simliklar introduksiya qilinib floramiz yanada boyitilmoqda. [1,2,3].

Azolla caroliniana Willd. o‘zining tez o‘sish sur’ati, azot fiksatsiyasi va ekologik moslashuvchanligi bilan ajralib turadigan suvli

makrofit hisoblanadi. Ushbu o‘simlik turli abiotik stress sharoitlariga nisbatan sezgir bo‘lib, ularning ta’sirida fiziologik va biokimyoviy javob reaksiyalarini namoyon etadi. Azolla bu suv yuzasida suzib yuradigan va ko‘plab foydali xususiyatlarga ega bo‘lgan paporotniksimon o‘simlik bo‘lib, u biologik azot fiksatsiyasi orqali tuproq unumdorligini oshirish, suv havzalarini tozalash hamda ekologik muvozanatni saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi[4, 5].

Ushbu tadqiqot *Azolla caroliniana* Willd. ning o‘sishi va rivojlanishi muayyan ekologik omillar suv harorati, yorug‘lik, pH darajasi, ozuqa moddalarining miqdori kabi shart-sharoitlarga bevosita bog‘liq. Bu o‘simlikning ekologik talablarini o‘rganish, uni tabiiy va sun’iy muhitlarda muvaffaqiyatli yetishtirish, shuningdek, ekologik barqarorlikni ta’minlashdagi salohiyatidan foydalanish imkonini beradi. Ushbu maqolada Azolla o‘simligining asosiy ekologik talablarini yoritish va ularning ahamiyatini baholash maqsad qilingan[6, 7].

Olingan natijalar *Azolla caroliniana* Willd. ning stressga chidamlilik mexanizmlarini chuqurroq anglash, hamda uni bioindikator sifatida yoki ekologik barqarorlikni ta’minlovchi o‘simlik sifatida qo‘llash imkoniyatlarini baholash uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tadqiqot ob‘ekti va uslublari: Tadqiqotlar Smarqand viloyatining suv havzalari, sug‘orish tizimlari va sun’iy mini-ekotizimlarida olib borildi. Azolla o‘simligining ekologik omillarga bo‘lgan talablari – harorat, yorug‘lik, suvning pH darajasi, ozuqa moddalarining tarkibi va suvda kislorod miqdori – asosiy kuzatuv mezonlari sifatida belgilandi. [8]. Biologik kuzatuv usuli – Azolla o‘simligining turli ekologik sharoitlarda o‘sish sur’atlari va tashqi belgilaridagi o‘zgarishlar kuzatildi [9]. pH va haroratni o‘lchash – Suv havzalarida pH darajasi va harorat o‘zgartirib borilib, o‘simlikning reaksiyasi baholandi**.** Laboratoriya tajribalari – Sun’iy sharoitlarda Azolla o‘sishi uchun optimal muhit parametrlari aniqlanib, nazorat ostida o‘stirildi. Statistik tahlil usuli – Olingan natijalar statistik jihatdan qayta ishlanib, grafiklar va jadval shaklida umumlashtirildi [10].

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi: Tadqiqot ob’ekti sifatida *Azolla caroliniana* Willd. turi tanlab olindi. Ular Samarqand viloyatining Samarqand va Oqdaryo tumanlaridagi tabiiy suv havzalari, shuningdek, biologik laboratoriya sharoitida o‘rganildi.

Tadqiqot 2024-yil bahor va yoz oylarida olib borilib, har bir turning turli ekologik sharoitlarda o‘sishiga ta’sir etuvchi asosiy omillar – harorat, yorug‘lik, suv pH darajasi, ozuqa moddalar va kislorod miqdori aniqlanib, quyidagi tajriba sharoitlarida tekshirildi.

Azolla caroliniana Willd. 25°C haroratda, pH 6.5 bo‘lgan suvda va 12 soatlik yorug‘likda maksimal o‘sish ko‘rsatdi. Ozuqa moddalari yetarli bo‘lgan (25 mg/l) sharoitda biomassaning ko‘payishi 37% ga oshdi. Juda kislotali (pH 4.5) yoki ishqorli (pH 8.5) sharoitda o‘sish keskin sekinlashdi. Yorug‘likning haddan tashqari ortishi (16 soat) o‘simlikning stress holatiga tushishiga sabab bo‘ldi. *Azolla caroliniana* Willd. uchun eng maqbul o‘sish harorati 25–28°C oralig‘ida bo‘ldi. Harorat 30°C dan yuqori bo‘lganda o‘simlikda stress belgilari kuzatildi, pigmentlar darajasida pasayish va o‘sish sur’atida keskin kamayish qayd etildi.

Ushbu natijalar shuni ko‘rsatadiki, *Azolla caroliniana* Willd. ekologik omillarga sezgir bo‘lishiga qaramay, moslashuvchan fiziologik javoblar evaziga salbiy sharoitlarda ham tirik qolish va o‘sishni davom ettirish qobiliyatiga ega.



1-rasm. Biologik hovuzlardagi azolla caroliniana o‘simligining o‘sishi



2-rasm. Laboratoriya sharoitida ko‘rinishi

Olingan ilmiy ma’lumotlar bu turdagi o‘simlikni bioindikator yoki ekologik barqarorlikni ta’minlovchi komponent sifatida qo‘llash imkoniyatini kengaytiradi. Harorat oshishi bilan o‘sish 25°C da maksimal bo‘lgan, undan keyin sekinlashgan (3-rasm).

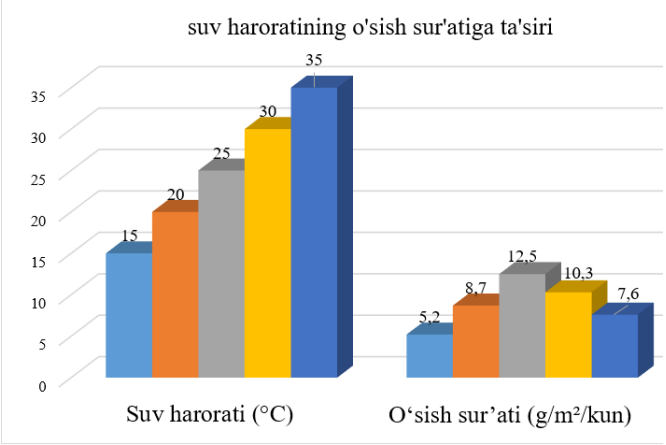
Optimal o‘sish pH 6.5 bo‘lgan suvda kuzatildi. Bu neytralga yaqin muhit bo‘lib, o‘simlik uchun eng maqbul sharoitni ta’minlagan. Juda kislotali sharoitda (pH 4.5) o‘sish sekinlashgan, bu esa pH darajasi o‘simlik metabolizmi va oziqlanish jarayonlariga ta’sir qilishi mumkinligini ko‘rsatadi. Shuningdek, ishqorli sharoitda (pH 8.5) ham o‘sish pasaygan, bu pH muvozanati buzilganda o‘simlik salomatligi zarar ko‘rishini anglatadi (4-rasm).

1-jadval

Azolla caroliniana Willd. o‘sishiga ta’sir etuvchi ekologik omillar va optimal sharoitlar

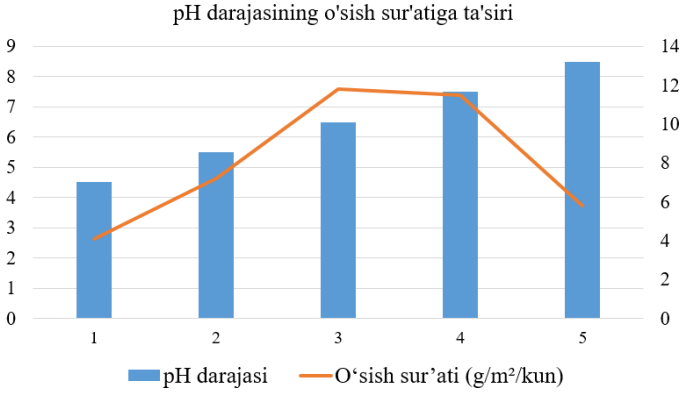
Parametrlar	Optimal qiymat	O‘sish sur’ati (kuniga g/m²)	Izoh
Suv harorati	25°C	12.3	Eng faol o‘sish kuzatildi
pH darajasi	6.5 – 7.5	11.6-11.7	Neytral pH sharoitida barqaror o‘sdi
Yorug‘lik (kuniga)	12 soat	10.8	Oraliq yorug‘likda yaxshi o‘sdi
Ozuqa (N-P-K)	20	13.3	Optimal ozuqa *Azolla caroliniana* uchun foydali
Kislorod darajasi (mg/l)	6 – 8	12.2	Yaxshi aeratsiya samarali bo‘ldi

Suv harorati o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga sezilarli darajada ta’sir qiladi. Azolla caroliniana uchun optimal harorat oraliqlari mavjud bo‘lib, bu oraliqdan chetga chiqqan haroratlarda o‘sish sur’ati pasayadi. 15–20°C: O‘sish sekin, lekin tirik qolish yuqori. Metabolik jarayonlar sust. 25–28°C: Optimal harorat. O‘sish sur’ati maksimal darajada bo‘ladi. Azot fiksatsiyasi va pigmentlar biosintezi faollashadi. 30–35°C: O‘sish pasaya boshlaydi. Issiqlik stressi belgilari paydo bo‘ladi (xlorofill parchalanishi, antosiyaninlar ortishi). >35°C: O‘simlikda termal stress kuchayadi, o‘sish to‘xtashi yoki nobud bo‘lishi mumkin. Grafikda suv harorati bo‘yicha o‘zgarishlar va o‘sish sur’ati bo‘yicha ko‘tarilib, 25–28°C da eng yuqori cho‘qqiga yetib, so‘ngra pasayib borishi ko‘rsatiladi.



3-rasm. Suv harorati o'sish sur'atiga ta'siri

Eng yaxshi o‘sish 12 soatlik yorug‘lik rejimida kuzatildi. Yorug‘likning haddan tashqari ko‘pligi, ya’ni 16 soatlik ekspozitsiya esa stress holatiga olib kelgan. Bu fotosintez jarayonining izdan chiqishiga va energiya balansining buzilishiga olib kelishi mumkin (5-rasm).

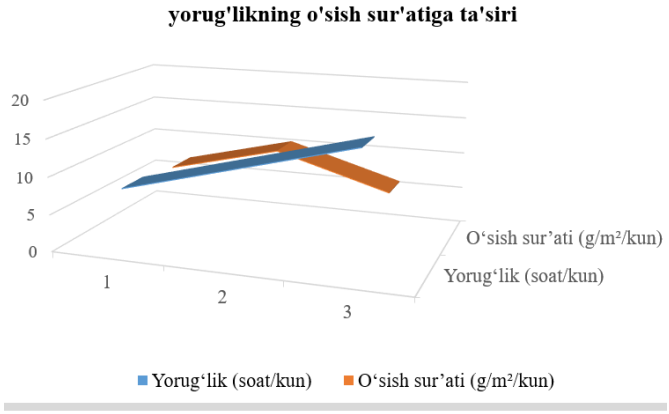


4-rasm. pH darajasining o'sish sur'atiga ta'siri

Suvda ozuqa moddalari yetarli bo‘lgan, ya’ni 25 mg/l konsentratsiyada, biomassaning o‘sishi 37% ga ortgan. Bu ko‘rsatkich shuni anglatadiki, Azolla caroliniana ozuqaviy moddalar mavjud bo‘lgan sharoitda yaxshi rivojlanadi va yuqori darajada ko‘payadi (6-rasm).

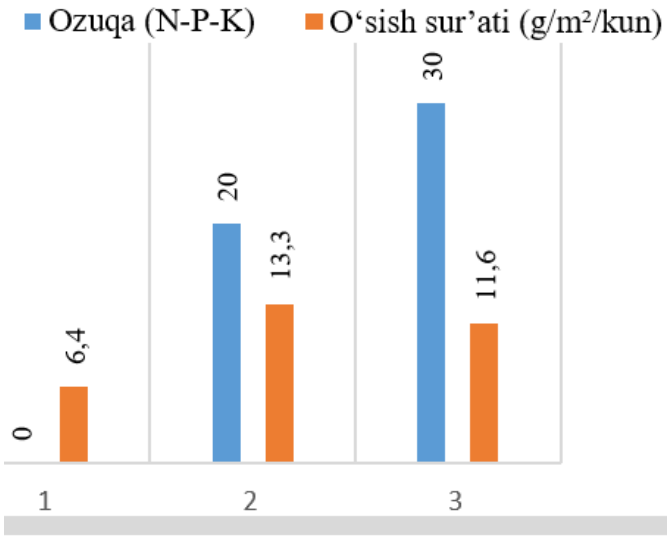
Kislorod miqdori va o‘sish sur’ati o‘rtasidagi bog‘liqlik: Umuman olganda, kislorod miqdori oshgan sari o‘sish sur’ati ham ortganini ko‘rish mumkin. Bu o‘simliklarning kislorodga nisbatan

sezuvchanligini va optimal miqdorda kislorod mavjud bo‘lganda faol fotosintez va metabolizm kechishini ko‘rsatadi.



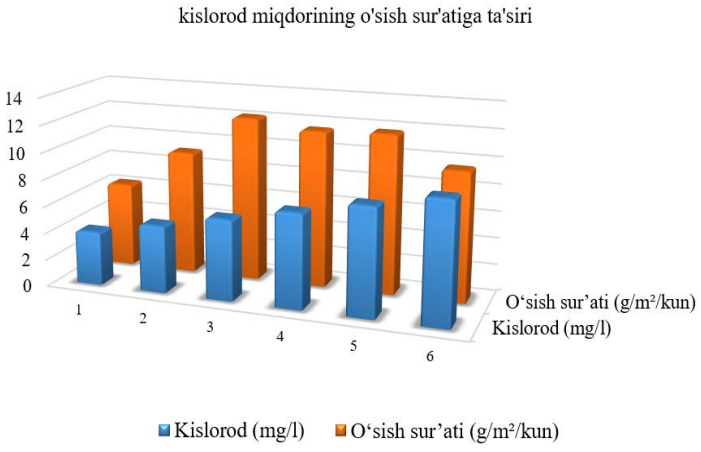
5-rasm. Yorug‘likning o‘sishga ta’siri

Past kislorod (1). Kislorod miqdori eng past bo‘lgan holda (1), o‘sish sur’ati ham eng past darajada. Bu anaerob sharoitda o‘simliklar sekin o‘sishini bildiradi. O‘rta darajadagi kislorod (2–4). Bu oraliqda kislorod darajasi o‘rta darajada bo‘lib, o‘sish sur’ati asta-sekin oshib boradi. Ayniqsa 3 va 4 da o‘sish sur’ati sezilarli darajada ortgan.



6-rasm. Ozuqa moddalar o‘sishga ta’siri

Xulosa. 2024-yil bahor va yoz oylarida olib borilgan tadqiqotlar natijasida Azolla caroliniana ning o‘sishiga ta’sir etuvchi asosiy ekologik omillar aniqlab berildi. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, o‘simlikning optimal o‘sishi 25°C haroratda, pH 6.5 bo‘lgan neytral muhitda, 12 soatlik yorug‘lik ta’sirida va 25 mg/l ozuqa moddalari mavjud bo‘lgan sharoitda kuzatildi. Kislorod miqdori oshgani sari o‘sish sur’ati ham barqaror ortgani qayd etildi. Aksincha, juda kislotali yoki ishqorli muhitda, shuningdek, ortiqcha yorug‘lik (16 soat) ta’sirida o‘simlikning o‘sish sur’ati sezilarli darajada pasaygan.



7-rasm. Kislorod miqdorining o'sish sur'atiga ta'siri

Mazkur tadqiqot Azolla caroliniana ni optimal sharoitlarda yetishtirish orqali uning biomassasini samarali oshirish, ekologik barqarorlik va biooziqa sifatidagi imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi. Natijalar amaliy jihatdan o‘simlikni qishloq xo‘jaligi, suv havzalarini tozalash va biogumus ishlab chiqarish sohalarida qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Adabiyotlar:

1. Abioye, O.M. 1993. Azolla pinnata as a possible replacement of palm kernel cake in the diet of Oreochromis niloticus. Nigerian institute for oceanography and marine research pp 94-105, Lagos.

2. Доспехов Б.А Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат,1985.- 351 с.

3. Hove,C. V. Azolla and Its Multıple Uses With Emphasis on Africa, FAO,1989. Inamder J.A., Patel, R. C., Bhatt, D. C., 1971, Structure and development of stomat in some leptosporangiate ferns. Ann. Bot. (London), 35, 643-651.

4. ДубинаД.В., Протопопова В.В. Новые для флориы УССР виды водяных папоротников зродини Azollaceae // Украинскийботанический журнал – Киев, 1980. – №5. (37) –С. 20-26.

5. Shernazarov, S., Davronova, S., Tashpulatov, Y., Rakhmonov, V., Muminov, S., & Nurniyozov, A. (2024). The importance of Azolla aquatic plants in creating a natural sustainable nutrient environment in the fisheries industry. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 539, p. 02009). EDP Sciences.

6. Dustov, B., Aitbayeva, K., Rakhmonov, V., Tashpulatov, Y., & Shernazarov, S. (2024). Floristic and ecological characteristics of algoflora of different types of reservoirs of the West

Zarafshan Ridge (Uzbekistan). In *E3S Web of Conferences* (Vol. 510, p. 03003). EDP Sciences.

7. Raxmonov, V. N. (2022). Azolla (azolla) va ryaska (lemna) o‘simligidan baliqchilikni rivojlantirishda foydalanish. *Academic research in educational sciences*, (conference), 638-640.

8. Raxmonov V. N, Botirova M.Q, Xamroyev A.M, Aitbayeva K. (2025) oqova suvlarda kichik ryaska (lemna minor l.) Ni ko‘paytirish. Agro ilm – o‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi.

9. Y Tashpulatov, V. Rakhmonov, 2023. Вестник аграрной науки узбекистана bulletin of the agrarian science of uzbekistan “dorivor o‘simlikshunoslikda ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasi”.

10. Le Van Kan, Sobochkin, A. A. 1963. The problems of the utilization of Azolla as a green manure in the Democratic Republic of Vietnam.Timuiyazev Moscow Agric. Acad., 94, 93-97.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti professori **X.Q. Xaydarov** tahriri ostida nashr qilindi.*

Oziq-ovqat xavfsizligi:
Milliy va global muammolar
ilmiy iurnali
2025-yil 2-soni
ISSN (onlayn): 2181-3973

Bosishga ruxsat etildi: 15.06.2025
"Times New Roman" garnituras