

QO'QON DAVLAT
PEDAGOGIKA INSTITUTI
ILMIY XABARLARI
(2025-yil 3-son)



TABIIY FANLAR
NATURAL SCIENCES

UO'K: 628.832.12.32

**EYXORNIYA (*EICHHORNIA CRASSIPES SOLMS.*) YUKSAK SUV
O'SIMLIGINI KNOPA MINERAL OZUQA MUHITIDA O'STIRIB, KO'PAYTIRISH
BIOTEXNOLOGIYASI.**

Normatov Abdurahim Eminovich

FarDU tayanch doktoranti

abdurahim85normatov@gmail.com

Tel: (+998-99) 010-91-51

ORCID ID: 0009-0004-5617-3258

Yuldoshov Laziz Tolibovich

Buxoro davlat universiteti, dotsent

Annotatsiya: Ushbu maqolada eyxorniya makrofit o'simligidan neft va neft maxsulotlari bilan ifloslangan oqava suvlarni tozalash maqsadida foydalanish uchun uni dastlab knopa ozuqa muhitida ko'paytirilib olish zaruriyati bayon etilgan.

Knopa ozuqa muhitini tayyorlash va unga o'simlik ko'chatlarini ekib 10 sutka nazorat orqali undagi biomassani hamda tuplar sonini ortishi natijalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Eyxorniya (*Eichhornia crassipes Solms.*), knopa, kaliy ionlari, kalsiy ionlari, magniy ionlari, oltingugurt, mikroelementlar, sink ionlari, mis ionlari, suv, biologik usul, tozalash inshooti, neft mahsuloti, o'sish, suv inshooti.

**BIOTECHNOLOGY OF GROWING AND PROPAGATING THE AQUATIC
PLANT EICHHORNIA (*EICHHORNIA CRASSIPES SOLMS.*) IN KNOP'S MINERAL
NUTRIENT MEDIUM**

Abstract: This article describes the need to first propagate the macrophyte plant *Eichhornia* in a knopa nutrient medium for the purpose of using it for the purification of wastewater contaminated with oil and oil products.

General information is provided on the results of preparing the Knopa nutrient medium and increasing its biomass and the number of plants by planting seedlings in it and monitoring for 10 days.

Key words: *Eichhornia* (*Eichhornia crassipes Solms.*), knopa, potassium ions, calcium ions, magnesium ions, sulfur, microelements, zinc ions, copper ions, water, biological method, treatment plant, petroleum product, growth, water plant.

ЭЙХОРНИЯ (EICHORNIA CRASSIPES SOLMS.) БИОТЕХНОЛОГИЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ ВЫСШЕГО ВОДНОГО РАСТЕНИЯ В МИНЕРАЛЬНОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ КНОПА

Аннотация: В данной статье описывается необходимость предварительного размножения макрофитного растения эйхорнии в питательной среде Кнопа для использования в целях очистки сточных вод, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.

Представлены общие сведения о подготовке питательной среды Кнопа и высадке в нее рассады растений, а также результаты увеличения биомассы и количества растений в течение 10 суток наблюдения.

Ключевые слова: Эйхорния (*Eichhornia crassipes* Solms.), кнопа, ионы калия, ионы кальция, ионы магния, сера, микроэлементы, ионы цинка, ионы меди, вода, биологический метод, очистное сооружение, нефтепродукт, рост, водное сооружение.

Kirish

Barcha turdagi ishlab chiqarish jarayonlariga bevosita toza suv kerak bo‘ladi. Ishlab chiqarishga jalb qilingan barcha suvlar qisman zararli yod moddalar bilan aralashadi natijada suv ifloslanib, turli zararli, zaharli yod moddalarni tutgan eritma xususiyatli oqava suvlarga o‘zgaradi.

Xalqaro miqyosda ko‘p yillik ilmiy tadqiqotlar natijasida sanoat korxonalari (neft va gazni qayta ishlash, kanopni qayta ishlash, mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish, biokimyo, yog‘- moy ichlab chiqarish hamda qayta ishlash korxonalari, pillachilik korxonalari, to‘qimachilik sanoati va boshqa ishlab chiqarish korxonalari) va qishloq xo‘jaligi korxonalari (qoramollarni bo‘rdoqiga boqish komplekslari, parrandachilik) va kommunal xo‘jalik oqava suvlarini organo-mineral moddalar, og‘ir metallar, sianidlar, neft mahsulotlaridan hamda patogen mikroorganizmlardan yuksak suv o‘simliklari – pistiya, eyxorniya va azolla yordamida biologik tozalashning yangi iqtisodiy tejamkor biotexnologiyasi yaratilgan.

Eyxorniya makrofit o‘simligi ko‘chatlarini neftni qayta ishlovchi “Farg‘ona NQIZ” MCHJ da ishlab chiqarish texnologik jarayonlarida texnologik qurilmalarini aylanma suv bilan uzluksiz ta‘minlashga, texnik suv iste‘molini va oqava suvlar tashlamasi miqdorini kamaytirishga mo‘ljallangan 1, 2 suv inshootlari va tozalash inshootlarida tozalanishda bo‘lgan neft va neft mahsulotlarini qayta ishlash natijasida ifloslangan oqava suvlarni biologik tozalash maqsadida laborotoriya sharoitida knopa ozuqa muhitida ko‘paytirib olish maqsadida suv namunasiga ekildi.

Yuksak suv o‘simliklarini laborotoriya sharoitida o‘stirish uchun knopa ozuqa muhitining tarkibi o‘simlik turlariga va tadqiqot maqsadiga qarab farq qilishi mumkin. Ammo, umumlashgan tarkibda quyidagi komponentlar bo‘lishi mumkin. Makroelementlardan,

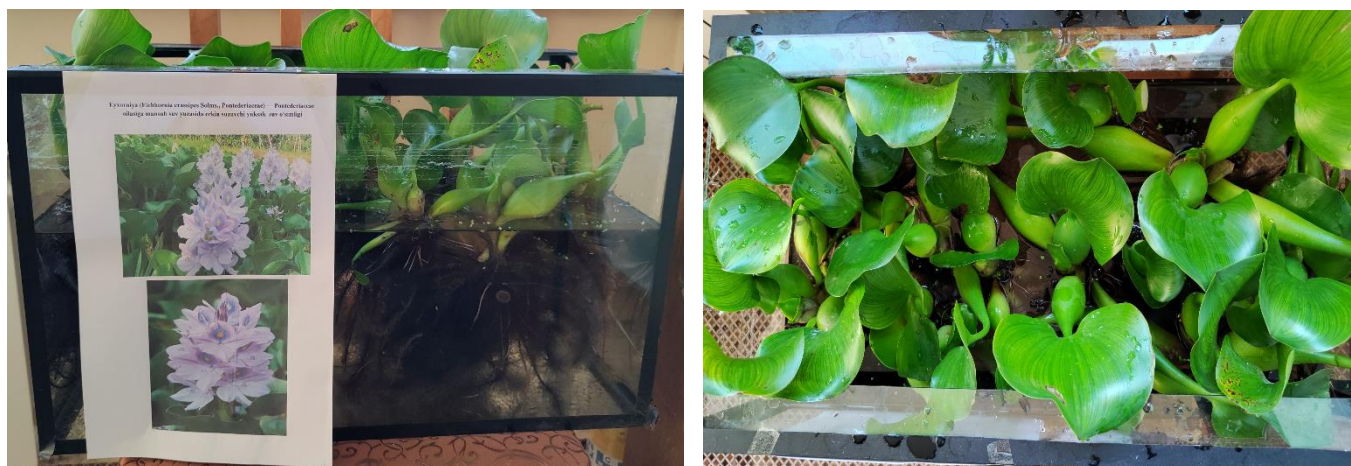
Azot (N), nitrat (NO_3^-) yoki ammoniy (NH_4^+) shaklida, fosfor (P), фосфат (PO_4^{3-}) shaklida, kaliy (K), kaliy ionlari (K^+) shaklida, kalsiy (Ca), kalsiy ionlari (Ca^{2+}) shaklida, magniy (Mg), magniy ionlari (Mg^{2+}) shaklida, oltingugurt (S), sulfat (SO_4^{2-}) shaklida.

Mikroelementlardan marganets (Mn), marganets ionlari (Mn^{2+}) shaklida, sink (Zn), sink ionlari (Zn^{2+}) shaklida, mis (Cu), mis ionlari (Cu^{2+}) shaklida, bor (B): bor kislotasi (H_3BO_3) shaklida, molibden (Mo), molibdat (MoO_4^{2-}) shaklida bo‘lishi lozim.

Toza va minerallardan xoli suv (distillangan suv), pH ko‘rsatkichi odatda 6.0–6.5 oralig‘ida bo‘lishi kerak. pH ni pH regulyatorlari NaOH yoki HCl yordamida o‘zgartirish mumkin. Qo‘shimcha komponentlar, glyukoza yoki saharoza, vitaminlardan, tiamin (B1), nikotin kislotasi (B3) va boshqalar. Auksinlar va sitokininlar o‘simlik o‘sishini va ildizlanishni rag‘batlantirish uchun.

Makroelementlar tarkibi quyidagicha, NH_4NO_3 : 1650 mg/l, KNO_3 : 1900 mg/l, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$: 440 mg/l, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$: 370 mg/l, KH_2PO_4 : 170 mg/l miqdorida, mikroelementlardan, Fe-EDTA: 37.3 mg/l, $MnSO_4 \cdot 4H_2O$: 22.3 mg/l, $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$: 8.6 mg/l, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$: 0.025 mg/l, H_3BO_3 : 6.2 mg/l, $Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$: 0.25 mg/l, 1,2 g/l saharozadan iborat 20 litr ozuqa muhiti tayyorlandi.

Eyxorniya o‘simligi ko‘chatlari dastlab laboratoriya sharoitida knopa mineral ozuqa muhitida 10 sutka davomida o‘stirib, ko‘paytirildi.



1,2-rasmlar. Eyxorniya o‘simligini knopa usulida mineral ozuqa muhitida ko‘paytirish.

Knopa mineral ozuqaviy muhiti tayyorlashda xavo harorati o‘rtacha 28-30 °C, 9 soat yorug‘lik, o‘rtacha 19300 lyuks, Ozuqa muhitining pH darajasi 7,2 ga teng bo‘ldi. pH darajasi meyyorlashtirish uchun osh tuzi va ishqordan foydalanildi. Tayyor bo‘lgan ozuqa muhitiga elektron tarozida tortib olingan o‘simlikni yosh ko‘chatlari biomassasidan 450 gr 15 tup ekildi va har sutkada nazorat olib borilib, o‘simlik ko‘chatlarini biomassasini o‘lchash maqsadida elektron tarozida tortildi hamda tuplanish ko‘rchatkichi sanalib, aloxida qayd etib borildi. 1 nazoratda biomassa 458 gr ni, tuplar soni 15 tani tashkil qildi. 2 nazoratda 466 gr ni, tuplar soni 16 tani, 3 nazoratda 494 gr ni, tuplar soni 16 tani, 4 nazoratda 522 gr ni, tuplar soni 16 tani, 5 nazoratda 552 gr ni, tuplar soni 16 tani, 6 nazoratda 593 gr ni, tuplar soni 19 tani, 7 nazoratda 635 gr ni, tuplar soni 20 tani, 8 nazoratda 691 gr ni, tuplar soni 23 tani, 9 nazoratda 760 gr ni, tuplar soni 25 tani, 10 nazoratda 841 gr ni, tuplar soni 27 tani tashkil qildi. Aniqlangan o‘simlik biomassasi va tuplar soni solishtirma jadvalga qayd etildi.



3,4-rasmlar. O‘simlikni biomassasi va tuplar sonini aniqlash jarayoni.

1-jadval. Eyxorniya o‘simligi ko‘chatlarining knopa mineral ozuqaviy muhitida 10 sutka davomida aniqlangan biomassasi va tuplari soni.

Ko‘rsatkichlar	Nazoratlar									
	1 nazorat	2 nazorat	3 nazorat	4 nazorat	5 nazorat	6 nazorat	7 nazorat	8 nazorat	9 nazorat	10 nazorat
O‘simlik biomassasi gr	458	466	494	522	552	593	635	691	760	841
O‘simlikni ortgan biomassasi	8	16	44	72	102	143	185	241	310	391
O‘simlikni tuplar soni	15	16	16	16	16	16	20	23	25	27
O‘simlikni ortgan tuplar soni	yo‘q	1	1	1	1	1	5	8	10	12

Yuqoridagi tajriba asosida eyxorniya o‘simligi ko‘chatlari dastlab laboratoriya sharoitida knopa mineral ozuqaviy muhitida 10 sutka davomida o‘stirib, ko‘paytirilginida jami biomassa 841 gr ni, tuplar soni esa 27 tani tashkil etdi. O‘simlik biomassasi 391 gr ga va tuplar soni 12 taga ortganligi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск, 1974. – 154 с.
2. Доспехов Б.А Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов (Методы изучения) Л.: Наука, 1981. –187 с.
4. Кузьмина И.А. Содержание растворенного кислорода в воде: Методические указания. Великий Новгород, 2007. – 12 с.

5. Лакин Г.Ф., Биометрия. – М.: Высш. шк., 1990. – 351 с.
6. Луэре Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. М.: “Химия”, 1984 . –С 446.
7. Строгонов Н.С. Практическое руководство по гидрохимии. – М.: 1980. – С. 195.
8. Буриев С.Б. Микроводоросли как очистители сточных вод иобъекты для разработки эффективных водохранительных биотехнологии: Афтореф. дисс...док. биол. наук. – Ташкент, 1993. – С. 43.
9. Yuldoshov L.T. Ishlab chiqarish va qishloq xo‘jaligi korxonalari oqava suvlarini tozalashning biotexnologik asoslari. // Diss. ... Biol. fan. bo‘y. fal. Buxoro, 2022. 5-19 b.
10. Yuldashev.K.R. Xorazm viloyatidagi komunal va qishloq xo‘jalik korxonalari oqava suvlarida yuksak suvo‘simliklarini ko‘paytirish va suvni tozalash. // Diss. ... Biol. fan. bo‘y. fal. – Nukus, 2024. 5-15 b.