

**AZOLLA CAROLINIANA.WILLD. YORDAMIDA KOLLEKTOR SUVLARINI TOZALASH
VA LABORATORIYA SHAROITIDA KO'PAYTIRISH**

Sarvarova Ryuzana Binaliyevna

Osiyo xalqaro universiteti,
tibbiyot fakulteti umumiy fanlar kafedra o'qtuvchisi
ryuzanasarvarova@gmail.com

Annotatsiya: Buxoro viloyati Novmetan kollektori suvlarining mavsumiy gidrokimyoviy ko'rsatkichlari tahlil qilingan. Natijada kollektor suvida yuksak suv o'simliklari o'sishi uchun kerakli minerallar borligi va ularni biologik usulda *Azolla caroliniana* (Willdenow, 1810) yordamida tozalash mumkinligi keltirilgan. Shu bilan bir qatorda, *Azolla caroliniana* (Willd.) o'simligini turli xil oziqa muhitlarida ko'paytirib, 1,0 m² suv yuzasida hosil bo'lgan yashil biomassa miqdori laboratoriya sharoitida baholangan. Shuningdek, yetishtirilgan yashil biomassa hisobiga o'txo'r *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) baliqlarini oziqlantirish hamda baliq mahsuldorligini qo'shimcha oshirish mumkinligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Buxoro viloyati Novmetan kollektori, suv, gidrokimyoviy, *Azolla caroliniana* (Willdenow, 1810), *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), mavsumiy, maxsuldorlik, yashil biomassa, oziqa muhiti.

Kirish: Mamlakatimiz o'simliklar qoplaminig xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Hozirgi vaqtda yer yuzining turli hududlaridan keltirilgan o'simliklar introduksiya qilinib floramiz yanada boyitilmoqda. Tabiiy va introduksiya qilingan istiqbolli o'simliklardan unumli foydalanish maqsadida ularning bioekologiyasini, morfologiyasini, biotexnologiyasini va boshqa foydali xususiyatlarini chuqur o'rganib, ularni xalq xo'jaligiga tadbiiq etish hozirgi kunning dolzarb masalalari hisoblanadi. Dunyoda iqlim o'zgarishi, atrof-muhitning buzilishi va tabiiy zahiralarning kamayishi sharoitida aholini sifatli oziq-ovqat bilan ta'minlash birlamchi vazifalardan biri bo'lib turibdi. Bu o'rinda, suv havzalarining barqarorligini ta'minlash, gidrobiontlar bioxilma-xilligini saqlash va zamonaviy usullar orqali baliq mahsuldorligini ko'paytirish muhim sanaladi. Shu bois, tabiiy va sun'iy suv havzalari gidrokimyoviy holatini aniqlash hamda ulardan foydalanishning samarador biotexnologik usullarini ishlab chiqish muhim ilmiy amaliy ahamiyat kasb etadi. Keyingi vaqtlarda o'simliklarning oziqaviy qiymatiga qarab qo'shimcha oziqa sifatida foydalanish yo'lga qo'yilmoqda. Bu muammolarni hal etish uchun oziqaviy

qiymati yuqori, tez o'sib rivojlanadigan yuksak suv o'simliklarining morfofiziologik xususiyatlari hada maxsuldorligini o'rganish zarur hisoblanadi.

Tadqiqot materiallari va uslublari:

2023 yilda o'tkazilgan ilmiy tajribalarni tadqiqot obyekti sifatida tanlangan Novmetan kollektori va unga tutash kollektorlar hamda "Buxorobaliq" MCHJ ga qarashli baliqchilik hovuzlarida amalga oshirildi. Novmetan tashlamasining boshlanish qismidan, o'rta va oxirgi qismlaridan suv va makrofit namunalari yig'ildi. Olingan barcha suv namunalari Buxoro davlat universitetining "Biotexnologiya va ixtiologiya" ilmiy-tadqiqot laboratoriyasi hamda Buxoro viloyati Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish boshqarmasining "Suv analizlari" laboratoriyasida Y.Y. Lurye va N.S. Stroganov metodlari yordamida tahlil qilib borildi [1; 446-b, 3; 195-b].

Suvning fizik – kimyoviy tarkibini aniqlash ikki xil usulda amalga oshirildi.

1.Dala sharoitida suvning gidrokimyoviy tahlillarini *pro aquatest* reaktivlar jamlanmasi orqali bajarildi. 2.Laboratoriya sharoitida gidrokimyoviy tahlillar esa Y.Y. Lurye va N.S. Stroganov uslublari orqali aniqlandi.

Dala sharoitida suvning rangi Forel-Ule shkalasi yordamida, suv harorati simobli termometr, suv tiniqligi va loyqaligi Sekki diski, suv muhiti pH ko'rsatkichi (pH)-indikator qog'ozi yordamida aniqlandi.

Yig'ilgan makrofitlar namunalari dala sharoitida o'simliklar aniqlagichi yordamida va yuksak o'simlik turlar tarkibini aniqlashda "Флора Узбекистана" . [6; 1-6-б]. "Buxoro vohasi florasini tahlili" ma'lumotlaridan . [5; 101-b] foydalanildi. Turkum va turlarning ilmiy nomlari «Определитель растений Средней Азии» [2; 1-169-б]., xalqaro indekslar - *International Plants Names Index* [7]. *The Plant List* [8] bo'yicha va taksonlarning mualliflari Brummit R.K., Powell C.E. [4; 732-b]. qo'llanmasi asosida keltirildi. Novmetan kollektorining xaritasi ArcGIS 10 dasturi asosida yaratildi.

Tajriba va natijalar:

Buxoro viloyati sharoiti turli suvliklarida tarqalgan yuksak suv o'simliklari orasidan, tarkibida oqsil moddalari ko'p saqlaydigan hamda oqava suvlarni organo-mineral moddalardan samarali tozalaydigan *Azolla caroliniana* Willd. o'simligi tanlandi. *Azolla caroliniana* Willd. ning asl vatani tropik mintaqalar hisoblanadi. Mamlakatimizga intraduksiya qilingan va hozirgi kunda bizning tabiiy suvliklarimizda samarali moslashgan. Ushbu o'simlikdan Novmetan kollektori suvlarini biogen minerallar va organik qoldiqlardan tozalash hamda ular hosil qilgan yashil biomassadan xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida foydalanish maqsadida laboratoriya va ishlab chiqarish sharoitida ko'paytirildi va natijalar tahlil qilindi.

Novmetan kollektori suvining fasllar bo'yicha mineral moddalari miqdoriy tahlil natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Novmetan kollektori suvining bahor faslidagi mineral va biogen moddalar miqdori yoz hamda kuz fasllariga qaraganda nisbatan pastroq ekanligi jadvalda keltirilgan. Buning asosiy sababi bahor faslida yog'ingarchilik miqdorining ko'pligi va qish faslida go'za ekishga tayyorlanadigan yer maydonlarining sho'rini yuvish uchun o'tkaziladigan agrotexnik tadbirlar natijasida sizot suvlarining ko'p hosil bo'lishini keltirish mumkin.

Novmetan zovuri suvining minerallar ko'rsatkichlari tahlillaridan quyidagilar ma'lum bo'ldi. Bahor faslidagi suv namunasining mineral miqdori jumladan, quruq qoldiq-5760 mg/l ni unga mos ravishda xloridlar- 2106 mg/l gacha, sulfatlar- 2115 mg/l gacha bo'lgan qiymatlarni hosil qilishi aniqlandi.

Shu bilan bir qatorda, suvda erigan kislorodning miqdori 6,7 mg/l gacha, kislorodning biokimyoviy sarflanishi 21,0 mg/l ni, pH 7,4 gacha o'zgarishi ma'lum bo'ldi.

Bundan tashqari, azot ammoniy 2,0 mg/l gacha, nitritlar -0,14 mg/l gacha, nitratlar - 7,0 mg/l va fosfatlar 0,03 mg/l gacha o'zgarishi bahor faslidagi suv namunalarida aniqlandi.

1- jadval

2023- yildagi Buxoro viloyati Novmetan kollektori suvining mavsumiy gidrokimyoviy tarkibi

Ko'rsatkichlar	Suv namunalari olingan mavsum			
	Bahor	Yoz	Kuz	Qish
Harorat °S	15	20	17	13
pH	7,4	7,8	7,6	7,4
Suvda erigan kislorod, O ₂ mg /l	6,7	6,8	6,7	6,6
Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, O ₂ mg /l	21,0	28,0	26,0	20,3
Muallaq moddalar, mg/l	15	15	17	14,6
Quruq qoldiq,mg/l	5760	6143	5906	5716,6
Xloridlar, mg/l	2106	2500	2162	2169,3
Sul'fatlar, mg/l	2115	2134	2207	2052
Azot ammoniy, mg/l	2,0	3,0	2,0	2,0
Nitritlar,mg/l	0,14	0,18	0,16	0,14
Nitratlar, mg/l	7,0	8,0	7,8	7,0
Fosfatlar mg/l	0,03	0,034	0,032	0,03

Novmetan kollektori suvining yoz va kuz fasllaridagi mineral miqdori bahor va qish fasllariga nisbatan yuqoriligining asosiy sababi, mazkur

fasllarda O'rta Osiyo mintaqasida havo harorati hamda unga mos ravishda suv haroratining ham nisbatan yuqori bo'lishi, kollektor-zovurlar sathidan bug'lanadigan suv miqdorining yuqoriligi bilan izohlash mumkin.

Asosiy tarmog'i Buxoro tumanidan o'tadigan Novmetan tashlamasidan bahor faslida keltirilgan suv namunalari laboratoriya sharoitida *Azolla caroliniana* Willd. yuksak suv o'simligi ekildi va ularning zovur suvini minerallardan tozalash darajasi o'rganildi. Tahlil natijalari 2- jadvalda keltirilgan.

2- jadval

Novmetan kollektori suvlarining istiqbolli yuksak suv o'simligi *Azolla caroliniana* Willd. ekilgandan 10 kundan keyingi gidrokimyoviy tarkibining o'zgarishi

Ko'rsatgichlar	<i>Azolla caroliniana</i>		
	Kollektorning boshlang'ich qismi	Kollektorning o'rta qismi	Kollektorning oxirgi qismi
	Tajriba	Tajriba	Tajriba
Harorat °S	16	16	16
pH	7,0	7,1	7,0
Suvda erigan kislorod, O ₂ mg /l	19,5	20,3	21,6
Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, O ₂ mg /l	-	-	-
Muallaq moddalar, mg/l	-	-	-
Quruq qoldiq,mg/l	1638	1646	1629
Xloridlar, mg/l	921	914	910
Sul'fatlar, mg/l	643	669	641
Azot ammoniy, mg/l	-	-	-
Nitritlar,mg/l	-	-	-
Nitratlar, mg/l	-	-	-
Fosfatlar mg/l	-	-	-

Buxoro viloyati Novmetan kollektori suvlarida laboratoriya va dala sharoitida *Azolla caroliniana* Willd. o'stirilganda , ular kollektor suvlarida jadallik bilan ko'payib, fotosintez jarayoni hisobiga suvlarni 19,5 – 21,6 mg/l gacha suvda erigan kislorod bilan boyitdi va kollektor suvi tarkibidagi organo-mineral moddalarning kimyoviy oksidlanish jarayoni hisobiga hamda mikroorganizmlar yordamida o'zlashtirilishi jadallashganligi kuzatildi. *Azolla caroliniana* Willd. zovur suvi tarkibidagi biogen moddalarni yani azotli ammoniy, nitratlar, nitritlar, fosfatlarni to'liq o'zlashtirib, ma'lum bir

mikroelementlar hisobidan faol rivojlanib, Novmetan kollektoridagi sizot hamda oqava suvlarini organo-mineral moddalaridan tozalanganlik darajasi aniqlandi.

Buxoro viloyati suvliklarida tarqalgan ozuqaviylik darajasi yuqori bo'lgan makrofit o'simliklarni laboratoriya va dala sharoitida ko'paytirish, ko'p miqdorda yashil biomassa olish va hosil bo'lgan biomassani baliqlar ozuqasi tarkibiga kiritish hamda baliqlar maxsuldorligini oshirish maqsadida tadqiqot ishlari olib borildi.

Buxoro davlat universitetining Biotexnologiya va ixtiologiya laboratoriyasiga Novmetan kollektoridan olib kelingan suvlarda hamda tarkibida kerakli miqdorda mineral tuzlar va mikroelementlar saqlagan ozuqa muhitlarida *Azolla caroliniana* Willd. ko'paytirish, yashil biomassa olish bo'yicha laboratoriya sharoitida tajribalar amalga oshirildi.

Laboratoriya sharoitida *Azolla caroliniana* Willd. o'simligini o'stirishda 20 litr hajmli shaffof idishlardan foydalanildi.

Laboratoriya sharoitida nazorat va tajriba variantidagi idishlarning har biriga kollektor suvlaridan 10 litrdan solinib, 1 m² suv sathida 100 grammdan *Azolla caroliniana* Willd. o'simligidan ekildi. Nazorat variant sifatida tanlangan idishda faqat kollektor suvidan solindi. Tajriba-1 variantiga Nakamura oziqa muhiti, tajriba-2 variantiga Knop oziqa muhiti, tajriba-3 variantida esa qo'y (mayda shoxli mol)go'ng sharbati oziqa sifatida solindi. Tajribaning barcha variantlarida ekilgan *Azolla caroliniana* Willd. yuksak suv o'simligining o'sib, rivojlanishi 10 kun davomida kuzatib borildi. Tajriba davomida suvning harorati 24-26 °S, yorug'lik miqdori 18-20 ming lyuks atrofida bo'lishi ta'minlab turildi. Tajriba va nazorat variantlaridagi *Azolla caroliniana* Willd. yuksak suv o'simligining kundalik o'sishi, suv yuzasida tarqalishi va yashil biomassa hosil qilishi kuzatib borildi. Hosil bo'lgan yashil biomassa elektron taroziga tortish yo'li bilan o'lchab borildi. *Azolla caroliniana* Willd. yuksak suv o'simligining laboratoriyada o'stirib yashil biomassa olish bo'yicha amalga oshirilgan tajriba natijalari 3- jadvalda keltirilgan.

3- jadval

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

variantlar	<i>Azolla caroliniana</i> Willd.ni o'stirish uchun tanlangan oziqa muhiti	<i>Azolla caroliniana</i> Willd. ning tajriba boshidagi og'irligi g/m ²	3 kundan keyingi og'irligi g/m ²	5 kundan keyingi og'irligi g/m ²	10 kundan keyingi og'irligi g/m ²
Nazorat	Novmetan zovuri suvi	100	150,8	394,7	684,9
Tajriba-1	Nakamura	100	436,5	958,6	2104,3
Tajriba-2	Knop	100	453,4	982,7	2165,1
Tajriba-3	Qo'y (mayda shoxli mol) go'ng sharbati	100	347,8	736,3	1256,2

Azolla caroliniana Willd. yuksak suv o'simligining maxsuldorligi Nazorat variant sifatida olingan Novmetan kollektori suvida tajribaning 10-kunida 684,9 g/m², Tajriba-1 varianti sifatida olingan Nakamura oziqa muhitida 2104,3 g/m², Tajriba-2 varianti sifatida olingan Knop oziqaviy muhitida 2165,1 g/m² ni, Tajriba-3 variantida Qo'y go'ng sharbati aralashtirilgan oziqa muhitida 1256,2 g/m² ni tashkil qildi. Qo'shimcha maxsuldorlik nazorat variantida 584,9 g/m², Tajriba-1 variantida 2004,3 g/m², Tajriba-2 variantida 2065,1 g/m², Tajriba-3 variantida 1156,2 g/m² hosil qilganligi aniqlandi.

Xulosa: Buxoro viloyati Novmetan kollektori suvlarining mavsumiy gidrokimyoviy ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Natijada kollektor suvida yuksak suv o'simliklari o'sishi uchun kerakli minerallar borligi va ularni biologik usulda *Azolla caroliniana* Willd. yordamida tozalash hamda hosil bo'lgan yashil biomassa hisobiga *Ctenopharyngodon idella* Valen. baliqlarini oziqlantirish hamda baliq mahsuldorligini qo'shimcha oshirish mumkinligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Lurie Y.Y. Sanoat oqava suvlarining analitik kimyosi. M.: Kimyo, 1984 yil. - 446 b.
2. Markaziy Osiyo o'simliklari. 11 jildda - Toshkent: Fan, 1968 yil. - 2015. - B. 3-169
3. Strogonov N.S. Gidrokimyo bo'yicha amaliy qo'llanma. - Moskva. 1980. - 195 b.
4. Brummit R.K., Powell C.E. (1992): Authors of plant names. - Kew: Royal Botanic Gardens, P. 732
5. Esanov H.Q. Buxoro vohasi florasi tahlili. Biol. fan. fals. dokt. dis. – Toshkent, 2017. – 101 b.
6. Flora Uzbekistana. 1941–1962. Editio Academiae Scientiarum UzSSR, Tashkent. Vol. 1–6 pp.
7. International Plant Names Index [Электронный ресурс].– <http://www.ipni.org>.
8. The Plant List. 2013. URL: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/gcc-133949>