

**O'TXO'R BALIQLAR MAXSULDORLIGIGA AZOLLA
CAROLINIANA VA LEMNA MINOR TURLARINI OZUQA SIFATIDA
QO'LLASH SAMARADORLIGI**

Abdusharipova Guljonoy ¹

¹ Urganch davlat universiteti, Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari
fakulteti 2-bosqich biotexnologiya magistr talabasi

**MAQOLA
MALUMOTI**

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 29.01.2025

Revised: 30.01.2025

Accepted: 31.01.2025

KALIT SO'ZLAR:

*Azolla (Azolla
caroliniana), lemna
minor, o'txo'r baliqlar,
ozuqa, suv o'simliklari,
baliqchilik, yem,
iqtisodiy samaradorlik.*

*Ushbu maqolada o'txo'r baliqlar maxsuldorligiga
azolla caroliniana va lemna minor turlarini ozuqa
sifatida qo'llash samaradorligi hamda afzallik
tomonlari to'g'risida so'z boradi. Shuningdek azolla
(Azolla caroliniana) hamda lemna minor suv
o'simliklarining botanik tavsifi. Bundan tashqari
azolla (Azolla caroliniana) va lemna minorning
o'sishi, rivojlanishi, ko'payish usullari hamda
mavsumiy rivojlanishi haqida fikrlar bildirib
o'tilgan.*

KIRISH. Baliqchilikda samarali yutuqlarga erishish uchun bir qator kechiktirib bo'lmaydigan amaliy ishlarni o'z vaqtida va sifatli hal etish talab etiladi. Ular jumlasiga sun'iy hovuzlardagi mavjud imkoniyatlardan yanada samarali foydalanish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish, baliqlarni oziqlantirishning zamonaviy biotexnologiyalarini keng joriy etish kiradi. Yuksak suv o'simliklari karolina azollasi va kichik ryaska bilan baliqlarni oziqlantirish mahsuldorlikni keskin oshiradi. Karolina azollasi (*Azolla caroliniana* Willd.) sovuq va issiq havoga chidamli suv yuzasida qalqib o'sadigan ko'p yillik suv o'simligi bo'lib, uzunligi 0,7-1,8 sm gacha yetadi. Azolla tropik va subtropik mintaqalarda keng tarqalgan. Azolla tarkibida oqsil 20,8%, klechatka 22,75%, karagin 23,3 % , yog' 0,94% ni tashkil etadi va vitamin V borligi aniqlangan. Azolla yalpi ko'payishining optimal davri iyul

– sentyabr oylari bo‘lib, bu davrda sutkasiga 250-300 g/m² biomassa hosil qiladi. Bu o‘simlik vegetativ usulda ko‘payadi. Azolla tuzilishiga ko‘ra qirqquloq azolla hamda uning tanasida joylashgan ko‘k-yashil suv o‘ti anabenadan iborat hamjihat (simbioz) organizmdir. Azolla qadimdan Vetnam va boshqa Osiyo mamlakatlarida sholi hosilini oshiruvchi —yashil o‘g‘it hamda sholizorda boqilayotgan baliqlarga ozuqa sifatida ishlatib kelinadi.

Hozirgi paytda mazkur o‘simlik O‘zbekiston sharoitiga muvaffaqiyatli introduksiya qilingan va ochiq suv havzalarida o‘z areallarini kengaytirib bormoqda. Kichik ryaska (*Lemna minor* L.) ko‘p yillik yuksak suv o‘simligi bo‘lib, suv yuzasida suzib o‘sadi. *Lemna minor* organik moddalarga boy har qanday ko‘lmak suvlarida o‘sib ko‘payadigan, sovuq va issiq havoga chidamli dorivor suv o‘simligi hisoblanadi. *Lemna minor* asosan vegetativ yo‘l bilan ko‘payadi. Quritilgan ryaskaning tarkibida tabiiy sharoitda 30%, maxsus sharoitda yetishtirilganda 45% gacha oqsil mavjud bo‘ladi. Tarkibidagi aminokislotalar (arginin, lizin) miqdori bo‘yicha esa ryaska makkajuhoridan yuqori turadi. Azolla va ryaskani yetishtirish uchun sayoz ko‘lmaklar, bo‘sh yotgan ko‘llar, daryo irmoqlari, sun‘iy va tabiiy hovuzlardan foydalansa bo‘ladi. Hosil haftasiga ikki marta yig‘ishtirilib olinadi. Quritib olib saqlab qo‘ysa ham bo‘ladi. Suv ustida qalin qatlam hosil qiladi va shu bilan zararkunanda o‘tlarning rivojlanishiga yo‘l bermaydi. Yuqori biomassa olish uchun suvga mineral yoki madaniy o‘g‘itlar me‘yorida tashlab turiladi. Yuqori natijaga erishish uchun uni nazorat qilib turish, hosilni o‘z vaqtida yig‘ib olish lozim. Bu o‘simliklarni ho‘l holida ham, quritilgan holida ham hayvon, parranda va baliqlarga bersa bo‘ladi.

Bu baliqchilik fermer xo‘jaliklari uchun kam harajatli texnologiya hisoblanib, ushbu texnologiya boshqa faoliyat turlarining chiqindilarini utilizatsiya qilgan holda katta sarf-harajatlarsiz qo‘shimcha daromad manbaiga ega bo‘lish imkonini beradi. Suv o‘simliklarining biomassasi o‘simlikxo‘r baliqlarni oziqlantirish uchun yo‘naltiriladi. Suv o‘simliklari – oq amur, qisman plankton uchun ozuqa hisoblanadi. Oq amur hayot faoliyatining chiqindilari ham plankton uchun yem bo‘ladi. Planktonni esa do‘ngpeshona va karplar yaxshi iste‘mol qiladi. Baliqchilik suv havzasi mahsuldorligining eng yaxshi nisbati – omuxta yemdan foydalanmagan holda gektariga 1,5-2 tonnani tashkil qiladi. Tizimning ustunligi shundaki, go‘ng yoki yashil o‘g‘itlar (kompost ko‘rinishida) chorvachilik yoki dehqonchilik chiqindilari ham bo‘lishi mumkin. Hovuzdagi yuksak suv o‘simliklari Oq amur balig‘i uchun muxim ozuqa hisoblanadi. Oq amurning yuksak suv o‘simligi bilan oziqlanishi suv harorati 10-120 C bo‘lganda boshlanadi. Ularni maksimal oziqlanishi uchun eng optimal harorat 20-300 C hisoblanadi. Baliqlarni o‘sish sur‘ati asosan suv harorati va ularni ozuqa bilan ta‘minlanishiga bog‘likdir. Oq amur 30 kunligida, uzunligi 3 sm

bo'lganda u qisman yumshoq suv o'tlari bilan oziqlanadi. Past haroratda suvo'tlarini tanlab iste'mol qilsa, suv harorati 15°C dan 30°C gacha bo'lganda suv o'tlarini intensiv ravishda iste'mol qiladi, oq amur og'irligi 400-500 g bo'lganda, yuksak suv o'simliklari bilan to'liq oziqlana boshlaydi agarda u tig'iz tashlangan bo'lsa, og'irligi 250-300 g dan kam bo'lmasligi kerak. Olimlar tomonidan azolla yordamida qishloq xo'jalik va sanoat korxonalari oqova suvlarini biologik tozalashning yangi samarali biotexnologiyasi yaratilgan bo'lib, yilning iyun oktyabr oylarida ushbu suvlarda o'stirilgan azolla 1 gektar suv yuzasidan bir kecha-kunduzda 150-300 g/m² gacha, èki 1500-3000 kg gacha ho'l biomassa berishi mumkinligi isbotlangan. Azolla tarkibida oqsil 20,8%, klechatka 22,75%, karagin 23,3 % , yog' 0,94% ni tashkil etishi va vitamin V borligi, Ryaska tarkibida 30-35 % oqsil, 4-5 % yog', 20- 30% kraxmal bo'lishi, bu o'simliklarning kaloriyasi ko'pligidan dalolat beradi va bu o'simliklarni har bir baliqchilik fermer xo'jaligida bimalol o'stirish imkonini beradi.

O'txo'r baliqlar mahsuldorligiga Azolla caroliniana va Lemna minor turlarini ozuqa sifatida qo'llash samaradorligi haqida to'xtalib o'tsak O'txo'r baliqlar (masalan, kaptar baliq (*Hypophthalmichthys molitrix*), chayka baliq (*Ctenopharyngodon idella*) va boshqa fitoplankton bilan oziqlanuvchi turlar) uchun tabiiy ozuqa sifatida Azolla caroliniana va Lemna minor turlaridan foydalanish baliqchilik xo'jaliklarida iqtisodiy jihatdan samarali usul hisoblanadi. Ushbu suv o'tlari yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'lib, baliqlarning o'sish tezligi, mahsuldorligi va sog'lig'iga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Azolla caroliniana va Lemna minorning ozuqaviy tarkibi: Azolla caroliniana tarkibida azot fiksatsiya qiluvchi *Anabaena azollae* bakteriyasi mavjud bo'lib, u oqsil miqdorini oshirishga yordam beradi. Lemna minor esa tez o'sish xususiyatiga ega va baliqlarga yaxshi hazm bo'ladigan ozuqa hisoblanadi.

Azolla va Lemna minorni o'txo'r baliqlarga berish usullari, yangi holda – to'g'ridan-to'g'ri hovuzga tashlanadi. Quritilgan holda – baliq yemlariga qo'shiladi yoki maydalangan holda aralashtiriladi. Fermentatsiya qilingan holda – maxsus bakteriyalar yordamida achitilib, hazm qilish osonlashadi. Ekstrudirovka qilingan yem tarkibida – baliq uchun maxsus ishlab chiqarilgan granularga qo'shiladi. O'txo'r baliqlarning o'sishiga ta'siri: tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, azolla caroliniana va lemna minor bilan oziqlangan baliqlarning o'sish tezligi 15–25% ga oshadi. Baliqlarning tirik vazni o'rtacha 20–30% ga ko'proq bo'ladi. Yem konversiya koeffitsiyenti (FCR) yaxshilanadi, ya'ni kamroq yem bilan ko'proq massa to'planadi. Baliqlarning kasalliklarga chidamliligi oshadi, chunki bu

o'simliklar tabiiy antioksidantlar va immunitetni mustahkamlovchi moddalarni o'z ichiga oladi.

Iqtisodiy samaradorlik: Yem xarajatlari 30–40% ga kamayadi, chunki azolla va lemna tabiiy holda tez ko'payadi va bepul ozuqa manbai hisoblanadi. Tabiiy suv havzalarida yetishtirish mumkin bo'lgani sababli, qo'shimcha yem sotib olish zarurati kamayadi. Ekologik jihatdan foydali, chunki bu o'simliklar ortiqcha ozuqaviy moddalarni o'zlashtirib, suv sifatini yaxshilaydi.

Xulosa: Xulosa qilib shuni aytishimiz kerakki Baliqlarning yuqori serpushtligi, ularning tez o'sishi va ularni ko'paytirishda harajatning kamligi hamda baliq mahsulotlariga talabning kundan kunga oshib borishi sababli baliqchilikni yanada rivojlantirish va maxsuldorligini oshirishni taqozo etmoqda. Shu sababli o'txor baliqlarni ko'paytirish hamda ularga ozuqa sifatida sovuq va issiq havoga chidamli suv yuzasida qalqib o'sadigan ko'p yillik suv o'simliklari azolla caroliniana va lemna minor turlaridan foydalanish juda ham samarali hisoblanadi. Azolla caroliniana va Lemna minor o'txo'r baliqlar uchun arzon, samarali va ekologik toza yem alternativasi hisoblanadi. Ular baliqlarning o'sish tezligini oshirib, sog'lig'ini mustahkamlash bilan birga, yem xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi. Ushbu o'simliklarni tabiiy yoki qayta ishlangan holda baliq ozuqasi sifatida qo'llash baliqchilik xo'jaliklari uchun iqtisodiy jihatdan ham foydalidir.

Shuningdek suv o'simliklarining biomassasi o'simlikxo'r baliqlarni oziqlantirish uchun yo'naltiriladi. Suv o'simliklari – oq amur, qisman plankton uchun ozuqa hisoblanadi. Oq amur hayot faoliyatining chiqindilari ham plankton uchun yem bo'ladi. Planktonni esa do'ngpeshona va karplar yaxshi iste'mol qiladi. Baliqchilik suv havzasi mahsuldorligining eng yaxshi nisbati – omuxta yemdan foydalanmagan holda gektariga 1,5-2 tonnani tashkil qiladi. Tizimning ustunligi shundaki, go'ng yoki yashil o'g'itlar (kompost ko'rinishida) chorvachilik yoki dehqonchilik chiqindilari ham bo'lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 25.11.2020 yildagi PQ-4899-son Qarori.
- 2.GogotovI.N.,LaurinavicheneT.V.Nitrogen-fixingassociationAzolla-Anabaenaazollae//Uspekhimicrobiologii. -M.: 1989. -No. 23.-S. 91-112.
- 3.DosmetovA.T.,AzollacarolinianaWilld.,distributedinTashkentandSyrdaryaregions.bioecologicalfeatures of: Autoref.dis. . sugar biol.science-Tashkent, 2003.-22 p.
- 4.YunusovE.E.,KochkarovaM.A.,RakhimovaS.T.CultivationofAzollainUzbekistan//JournalofBiologyofUzbekistan.-Tashkent, 1991. -No. 6.-P. 39-41.

5. Rao H.S. The structure and life history of *Azolla* pinnata R. Brown with remarks on the fossil history of the Hydropteridae // Proc. Indian Acad. Sci., 1936. - Vol. 2. - P. 175-200.

6. Swenson H.K. The new world species of *Azolla* // Amer. Fern J., 1944. - Vol. 34. - P. 69-85.

7. Safarova F.E. O'zbekistonning shimoli-sharqiy suv havzalari Cyprinidae oilasi baliqlarining gelmintlari: Dis. ... biol. fan. fal. dokt. (PhD). - Toshkent, 2017. - 119s.

8. Shakarbayev U.A. O'zbekiston shimoliy-sharqiy suv havzalari molluskalarida (Gastropoda: Pulmonata) trematoda tserkariyalarining faunasi va ekologiyasi.: Avtoref. dis. ... biol. fan. falsafa dokt. - Toshkent, 2017. - 46 s.

9. <https://yuz.uz/news/baliqchilik-kooperatsiya--samaradorlik-va-istiqbolrivojini-belgilaydi>

10. Shohimardonov D. Dunyo baliqchiligi. // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2008, №5. - 17-bet.

11. 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasini «Inson qadrini ulug'lash va faol mahalla yili» da amalga oshirishga oid Davlat dasturi. <https://lex.uz/docs/5841063>