Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

BIOTEXNOLOGIK USULDA YETISHTIRILGAN MAKROFITLAR VA ZOOPLANKTON ORGANIZMLAR ASOSIDA “FITOZOOPROTEIN” BALIQ OZUQASINI BALIQCHILIKDA QO‘LLASHNING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Raximov Jonibek Rashitovich
Buxoro davlat pedagogika instituti,
Biologiya va geografiya kafedrasi o‘qituvchisi.b.f.f.d.,(PhD)
Orcid ID: 0009-0006-2226-6522
Email: jonibek7121312@gmail.com

Sadullayeva Dilnura Salohiddinovna
Buxoro davlat pedagogika instituti talabasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.22863741

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotning maqsadi biotexnologik usulda tayyorlangan “Fitozooprotein” ozuqasining oq amur (Ctenopharyngodon idella) va chipor do‘ngpeshona (Hypophthalmichthys nobilis) lichinkalarining o‘sishi, rivojlanishi va yashovchanligiga ta’sirini baholashdan iborat. Tadqiqot Xadicha ko‘li ekotizimi sharoitida mavjud biologik resurslardan samarali foydalanish hamda baliq lichinkalarini oziqlantirish uchun muqobil ozuqa bazasini shakllantirishga yo‘naltirildi. Tajribada har biriga 100 000 tadan lichinka joylashtirilgan nazorat va tajriba hovuzlaridan foydalanildi. Nazorat guruhidagi lichinkalar “BDK” ozuqasi, tajriba guruhidagi lichinkalar esa “Fitozooprotein” ozuqasi hamda Brachionus calyciflorus va Daphnia magna zooplanktonlarining ho‘l biomassasi bilan oziqlantirildi. Lichinkalarning tana og‘irligi va o‘sish ko‘rsatkichlari 4, 7, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 va 45 kunlik bosqichlarda monitoring qilindi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 45-kunlik davrda “Fitozooprotein” bilan oziqlantirilgan chipor do‘ngpeshona lichinkalarining o‘rtacha massasi 3,142±0,06 g, oq amur lichinkalarining massasi esa 2,152±0,06 g ni tashkil etdi. Nazorat guruhida ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 2,539±0,06 va 1,814±0,06 g bo‘lgan. Shuningdek, tajriba variantida baliqchalar soni va umumiy biomassaning yuqoriroq ko‘rsatkichlari qayd etildi. Olingan natijalar “Fitozooprotein” ozuqasini karpsimon baliqlar lichinkalarini yetishtirishda qo‘llash imkoniyatini ko‘rsatadi.

1. KIRISH

Akvakulturada baliq lichinkalarining dastlabki rivojlanish bosqichida samarali oziqlantirish ularning o‘sishi, yashovchanligi va keyingi mahsuldorligini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Ayniqsa, karpsimon baliqlarning lichinkalik davrida ovqat hazm qilish tizimi hali to‘liq shakllanmaganligi sababli ozuqaning zarracha kattaligi, ozuqaviy tarkibi va hazm bo‘lish darajasi muhim ahamiyat kasb etadi. Baliq lichinkalarining ovqat hazm qilish fermentlari ontogenez davomida bosqichma-bosqich shakllanib boradi va shu sababli dastlabki oziqlantirish davrida ozuqaning biologik jihatdan o‘zlashtirilishi alohida e’tibor talab qiladi [1].

Karpsimon baliq lichinkalarini yetishtirishda an’anaviy ravishda mahalliy sun’iy ozuqalar, jumladan, turli don mahsulotlari, kepak va oqsilga boy yemlardan foydalaniladi. Biroq bunday ozuqalarning biologik samaradorligi ularning kimyoviy tarkibi bilan bir qatorda, baliq lichinkalari tomonidan ozuqa komponentlarining qanchalik o‘zlashtirilishiga ham bog‘liq. Shu sababli baliqchilik xo‘jaliklarida mahalliy va nisbatan arzon xomashyolardan foydalanib, yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo‘lgan, baliq lichinkalarining fiziologik ehtiyojlariga moslashtirilgan ozuqa yaratish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi[2].

O‘simlik asosidagi xomashyolardan foydalanish baliq ozuqasining tannarxini kamaytirish va mahalliy biologik resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Biroq o‘simlik komponentlarining

asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo‘lgan sellyuloza baliq organizmida cheklangan darajada parchalanadi. Shu jihatdan o‘simlik xomashyosini o‘z ichiga olgan ozuqalarning samaradorligi nafaqat umumiy oqsil miqdori, balki ozuqa komponentlarining hazm bo‘lishi va biologik o‘zlashtirilishiga ham bog‘liq. Tadqiqotlarda oq amur (Ctenopharyngodon idella) ovqat hazm qilish tizimida sellyulaza faolligi mavjudligi hamda uning bir qismi ichak mikroorganizmlari faoliyati bilan bog‘liqligi ko‘rsatilgan[3].

Sellyulaza fermentlari sellyulozaning β-1,4-glikozid bog‘larini gidrolizlab, murakkab uglevodlarni sodda shakllarga ajratishda ishtirok etadi. Shu sababli o‘simlik xomashyosidan tayyorlangan ozuqaning hazm bo‘lish jarayonida sellyulolitik mikroorganizmlar va fermentativ jarayonlarning mavjudligi ozuqa moddalaridan foydalanish samaradorligiga ta’sir qilishi mumkin. Baliq ozuqasiga sellyulaza qo‘shilishi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarda, xususan, oq amurda o‘sish ko‘rsatkichlari va ayrim hazm fermentlari faolligining oshishi qayd etilgan[4].

Shu nuqtai nazardan, mahalliy biologik resurslar asosida tayyorlangan, oqsil miqdori yuqori bo‘lgan va biologik faol komponentlarni o‘z ichiga olgan yangi ozuqa formulalarini ishlab chiqish baliq lichinkalarini yetishtirish samaradorligini oshirishning istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir. Mazkur tadqiqotda makrofitlar va zooplankton organizmlari asosida biotexnologik usulda tayyorlangan “Fitozooprotein” ozuqasining oq amur (Ctenopharyngodon idella) va chipor do‘ngpeshona (Hypophthalmichthys nobilis) lichinkalarining o‘sish ko‘rsatkichlariga ta’siri o‘rganildi.

Tadqiqotning asosiy g‘oyasi mahalliy bozorda qo‘llaniladigan an’anaviy ozuqaga nisbatan yuqoriroq oqsil miqdoriga ega bo‘lgan “Fitozooprotein”ni baliq lichinkalarini oziqlantirishda qo‘llash va uning biologik samaradorligini baholashdan iborat. Tajriba natijalarida “Fitozooprotein” bilan oziqlantirilgan lichinkalarda tana massasi va umumiy biomassa ko‘rsatkichlarining nazorat guruhiga nisbatan yuqoriligi qayd etildi. Bu holat ozuqaning yuqori oqsil ta’minoti, zooplankton komponentlarining mavjudligi hamda ozuqa tarkibidagi o‘simlik komponentlaridan oziq moddalarni o‘zlashtirish jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Shu asosda tadqiqotning maqsadi — makrofitlar va zooplankton asosida biotexnologik usulda tayyorlangan “Fitozooprotein” ozuqasining oq amur va chipor do‘ngpeshona lichinkalarining o‘sishi va yashovchanligiga ta’sirini mahalliy sun’iy ozuqa bilan taqqoslab baholashdan iborat.

2. MATERIALLAR VA TADQIQOT USULLARI

Tadqiqot 2025-yil may–iyun oylarida Buxoro viloyati Qorovulbozor tumanidagi “Qaxramon Kamol” baliqchilik fermer xo‘jaligida oq amur (Ctenopharyngodon idella) va chipor do‘ngpeshona (Hypophthalmichthys nobilis) lichinkalarida olib borildi. Tajribada maydoni 10 m² bo‘lgan 4 ta hovuzdan foydalanilib, har bir hovuzga 100 000 tadan lichinka joylashtirildi; 1–2-hovuzlar nazorat, 3–4-hovuzlar tajriba guruhi sifatida belgilandi. Lichinkalarning uzunligi baliq morfometriyasini standartlashtirish bo‘yicha Hubbs va Lagler (1947) usuli asosida, tana massasi esa mayda baliqlarni guruhiy tortish usulida aniqlandi[5]. Baliq namunalarini olish va populyatsiya ko‘rsatkichlarini baholashda Ricker (1971) tomonidan tavsiya etilgan baliq populyatsiyalarini namunalash yondashuvlaridan foydalanildi[6]. Lichinkalarning o‘sish dinamikasi 4-, 7-, 10-, 15-, 20-, 25-, 30-, 35-, 40- va 45-kunlarda nazorat namunalari olish orqali kuzatildi. Nazorat guruhidagi lichinkalar “BDK” ozuqasi, tajriba guruhidagi lichinkalar esa “Fitozooprotein” ozuqasi hamda Brachionus calyciflorus va Daphnia magna zooplanktonlarining ho‘l biomassasi bilan oziqlantirildi. Oziqlantirish va ozuqadan foydalanish samaradorligini baholashda FAO baliqlarni oziqlantirish metodikalarida tavsiya etilgan yondashuvlar asos qilib olindi[7]. Tajriba davomida lichinkalarning tana uzunligi, tana massasi, soni, yashovchanligi va umumiy biomassasi muntazam qayd etilib, nazorat va tajriba guruhlari o‘rtasida taqqoslandi.

3. TADQIQOT NATIJALARI

Barcha karpsimonlar chavoqlari dastlabki ozuqa ratsioni deyarli bir xil. Inkubatorlardan chiqgan zog‘ora, oq amur, chipor do‘ngpeshona, oq do‘ngpeshona baliqlari lichinkalarini oziqlantirish ratsioni va tarkibi bir xil. Tajribamiz davomida biz ishlab chiqgan “Fitozooprotein” baliq ozuqasini iqtisodiy

samaradorligini aniqlashda uni mahalliy ishlab chiqaruvchining “BDK” bilan solishtirildi. “BDK” yemi o‘zida 31,84% oqsil saqlaydi hamda mahalliy bozorda topish oson va arzon yemlar qatoriga kiradi. Umumiy qiymati har kg uchun 10,000 so‘mni tashkil qiladi. Bizdagi “Fitozooprotein” ozuqasi har kilogrami uchun 5,200 so‘m miqdorda. Bu bilan ozuqamiz ikki baravar orzon hamda undagi oqsil miqdori 10% ga yuqori.

Baliqlarining ikra qo‘yish mavsumi may oyidan boshlanadi. Ushbu davrda, “Qaxramon Kamol” MChJ baliqchilik fermer xo‘jaligi, ona baliqlardan yig‘ilgan ikralarni maxsus inkubatorlarga joylashtirilib, karpsimonlar chavoqlarini yetishtirishni boshlaydi. Inkubatsiya jarayoni baliq turiga qarab 2 kundan 6 kungacha davom etadi. Baliqning 1kg ikrasidan 1mln tuxum bo‘lib, otalanish foiziga qarab maksimal miqdorda 900,000 ta baliq lichinkasi chiqadi.

Tadqiqot olib borayaotgan baliq turlarimizdan, oq amur (Ctenopharyngodon idella)ning inkubatsiya kolbalaridan chiqqan malyoklar 5,0-5,5 mm uzunlikda bo‘lib, shafof rangda. Dastlabki ikki kun davomida sariqlik xaltasi hisobiga oziqlanib, inkubatsiya kolbalarida saqlanadi. 3- kuni ularning uzunligi 7,4-7,5 mm ga yetadi, ularga har 100,000 ta lichinka uchun 1ta tovuq tuxumini qaynatib, jami 9 dona tuxum sarig‘i mayin qilib beriladi. Tavsiyamiz asosida shu vaqtda 1ml/l miqdorda Brachionus calyciflorus karpsimonlarga ho‘l biomassa holida berildi.

Chipor do‘ngpeshona (Hypophthalmichthys nobilis) baliqlarining tuxumlari 24–25°C haroratda 24–30 soat davomida inkubatsiya qilinadi. Ushbu jarayon davomida embrionlar rivojlanib, lichinka holatiga o‘tadi. Tuxumdan yangi chiqib kelgan lichinkalarning uzunligi 5,5–6,0 mm bo‘lib, bu holatda ularning tanasi hali to‘liq shakllanmagan va hayotiy jarayonlari oddiygina bo‘ladi.

Tuxumdan chiqqan lichinkalar dastlabki 4–5 kun davomida o‘z organizmida mavjud bo‘lgan sarig‘ qoplami hisobiga oziqlanadi. Sarig‘ qoplami ichida ular uchun zarur bo‘lgan ozuqa moddalar to‘plangan bo‘lib, bu moddalar ularning boshlang‘ich rivojlanishi uchun yetarli hisoblanadi. Ushbu davrda lichinkalarning uzunligi o‘rtacha 6,5–7,0 mm gacha o‘sadi. Ushbu davrda ham ular kolbalarda saqlanib tuxum sarig‘i yuqorida aytib o‘tilan tarzda beriladi.

4–5 kunlik bo‘lgan lichinkalar aralash oziqlanishga o‘tadi. Bu bosqichda ular sarig‘ qoplami zaxiralaridan foydalanishni davom ettiradi, lekin tashqi muhitdan (fitoplankton va zooplankton) ozuqani qabul qilishni ham boshlaydi. Shuni hosobga olib, lichinkalar uzunligi 7,5–8,0 mm gacha yetganda ular kichik hovuzlarga o‘tkaziladi. Bu bosqich lichinkalarning tashqi muhitdan (fitoplankton, zooplankton va boshqa mikroorganizmlar) oziq moddalarni to‘liq qabul qilishni boshlaydi.

Mazkur jarayon baliqlarning o‘sish va rivojlanishida katta ahamiyatga ega bo‘lib, bu davrda suv havzasidagi ekologik sharoitlar, jumladan, suvning harorati va ozuqa bazasining mavjudligi lichinkalarning omon qolish darajasini belgilaydi. Shu sababli, tuxumdan chiqqan lichinkalar uchun suv havzasida optimal sharoitlarni ta’minlash muhimdir.

Demak ikkala tur karpsimonlarda lichinklar rivojlanish davri hamda oziqa moddalari o‘xshash. Shu sababli deyarli bir xil sharoitda hamda bir xil ozuqa orqali lichinkalarni yetishtirsh mumkin.

Ko‘pchilik baliq lichinkalarini yetsihtiruvchi xo‘jaliklar lichinkalarni yaxshi o‘sishi uchun suniy kormlardan foydalanishadi. Qo‘shimcha ravishda esa suv havzalarini o‘g‘itlash, mneral o‘g‘itlarni hovuzlarga qo‘shish orqali tabiiy ozuqa rivojlanishini jadallashtirishni maqsad qilishadi. Ammo ushbu qo‘llaniladigan suniy kormlar baliq lichinklariga tasiri, ularning hazm sistemasi, suyak shakllanishi hamda imum sistemasiga ta’siri yetarli darajada ochib berilmagan. Tabiiy ozuqani ko‘paytirish maqsadida qo‘shiladigan organik o‘g‘itlar esa suvda erib suvni oganik qoldiqlar bilan ifloslanishiga, hamda lichinklarning o‘limi hisobiga, biomassaning pasayishiga olib keladi.

Tadqiqotimiz davomida ushbu muammolarni pasaytiruvchi imkoniyatlar yaratish, manda baliq lichichinkalarini o‘limini kamaytirib, yuqori biomassani maqsad qildik.

Ikkala baliq turning lichinkalari 4-kundan boshlab kolbalardan olinib, kichik hovuzlarga o‘tkaziladi. Har 100,000 ta lichinka uchun 10m^2 kattalikdagi hovuz olindi (1m^2 hovuz 10,000 ta lichinka hisobidan). Hovuzda suv balandligi 1 mertdan oshmaydigan, lichinkalar dastlabki davrida

suvning o‘rtacha chuqurligi 25sm so‘ngra o‘sish ko‘rsatgichiga qarab oshib boradi. Hovuzlar soni 4 ta bo‘lib 1- va 2- hovuz nazorat hovuzi bo‘liq ularga oq amur hamda chipor do‘ngpeshona lichinkalari 100,000 tadan tashlandi. 3- va 4- hovuzlar tajriba hovuzi bo‘lib ularga ham oq amur hamda chipor do‘ngpeshona lichinkalari 100,000 tadan tashlandi. Lichinkalar uzunligi o‘rtacha 7,4-8 mm, og‘irligi 1,2-1,6 mg atrofida.

Nazorat hovuzlaridagi lichinkalar “BDK” ozuqasi bilan (10 g miqdordan 3 mahal jami kunlik ozuqa 90 g) boqish boshlandi.

Tajriba hovuzlariga kattaligi 300 mkm yani 0,3 mm o‘lchamdagi har maxal uchun 10 g dan 3 maxalda jami kunlik 90 g miqdorda “Fitozooprotein” baliq ozuqasidan berila boshladi.

Nazorat hovuziga qo‘shimcha ravishda lichinkalar talabiga qarab, un yoki kepak berib borildi. Tajriba hovuziga esa qo‘shimcha ravishda 200 ml miqdordan, Brachionus calyciflorus ho‘l biomassasidan kuniga 3 maxal berib borildi.

Shu hisobda oziqlantirish 7 kunlik bo‘lguncha davom etadi va 8-kundan boshlab ozuqa miqdori 50 g dan, 3 mahalda 150 g ni tashkil qildi. Brachionus calyciflorus ho‘l biomassasi 300 ml miqdordan, kuniga 3 mahal qo‘shimcha berildi. 7 kunlik lichinkaning o‘rtacha uzunligi oq amur balig‘ida 7-8 mm, chipor do‘ngpeshona balig‘ida esa 11-12 mm.

Lichinkalar 16 kunlik yoshga yetganidan boshlab ularning ozuqaga bo‘lgan ehtiyoji ortgani sababli har bir hovuz uchun kunlik yem sarfi 300 g etib belgilandi. Asosiy yemga qo‘shimcha ravishda Brachionus calyciflorus ning ho‘l biomassa shakli har mahal 500 ml miqdorda berildi. Shu bosqichdan boshlab lichinkalar ratsioniga zarracha kattaligi 500 mkm (0,5 mm) bo‘lgan “Fitozooprotein” granulali ozuqasi kiritildi. Tirik ozuqa va “Fitozooprotein”ning birgalikda qo‘llanilishi lichinkalarning o‘sish sur’atini qo‘llab-quvvatlab, ozuqa moddalari o‘zlashtirilishini yaxshiladi hamda metabolik ehtiyojlarning barqaror qondirilishiga xizmat qildi.

Tajribamiz natijalarini qayd qilish maqsadida 20 kunlik baliq lichinkalarining nazorat ovi natijalari shuni ko‘rsatdiki, oq amur (Ctenopharyngodon idella) lichinkalarining tanasi uzunligi 11,4–18,7 mm, chipor do‘ngpeshona (Hypophthalmichthys nobilis) lichinkalarining uzunligi esa 17,4–21,5 mm oralig‘ida bo‘lgan. Qayd etilgan morfometrik ko‘rsatkichlar turlarga xos yoshga bog‘liq o‘sish dinamikasi, oziqlanish xususiyatlari hamda erta ontogenez bosqichidagi adaptiv jarayonlarni aniq aks ettiradi. Oq amur lichinkalarida kuzatilgan keng diapazonli va tezkor uzunlik o‘sishi ularning intensiv modda almashinuvi bilan bog‘liq bo‘lsa, chipor do‘ngpeshonada nisbatan yuqoriroq boshlang‘ich o‘lchamlar zooplankton bilan faol oziqlanishga o‘tish bosqichini ko‘rsatadi. Ushbu parametrlar baliqchilik xo‘jaliklarida samarali yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqish, optimal zichlikni belgilash hamda maqsadli biomassa hosilini rejalashtirish uchun muhim boshlang‘ich biologik ko‘rsatkichlar hisoblanadi.

Lichinkalik davri baliqlarning keyingi o‘sishi va yashovchanligi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lganligi sababli, 30 kunlik lichinkalar uchun oziqlantirish rejimi optimallashtirildi. Tajriba 45 kun davom etib, ushbu muddat ichida lichinkalarning ortib boruvchi metabolik ehtiyojlari hisobga olinib, kunlik ozuqa miqdori 500 g ga oshirildi, har bir tajriba hovuzi uchun umumiy 1,5 kg yem sarfi belgilandi. Bu yondashuv lichinkalarning intensiv o‘sish sur’atlarini qo‘llab-quvvatlash va ularning energiya talablarini to‘liq qondirishga xizmat qildi.

Sun’iy yem tarkibini boyitish maqsadida, yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo‘lgan tirik ozuqa — Brachionus calyciflorus va Daphnia magnaning ho‘l biomassa aralashmasi har mahal 1000 ml hajmda qo‘shimcha sifatida berib borildi. Bu rotifer va dafniyalar oson hazm bo‘ladigan oqsillar, to‘yinmagan yog‘ kislotalari, aminokislotalar hamda mikroelementlarga boy bo‘lib, lichinkalarning immun tizimi rivojlanishi, asabiysi tizimining shakllanishi, shuningdek stressga chidamlilik ko‘rsatkichlarini yaxshilashda muhim rol o‘ynaydi. Tirik ozuqaning muntazam berilishi lichinkalarning ovqatlanish faolligini oshirib, morfofiziologik rivojlanishning barqaror kechishini ta’minladi.

1-jadval.

Nazorat hovuzi 100,000 dona baliq. Ozuqa “BDK”, qo‘shimcha un va kepak (n=100,000).

	Baliq turlari			
	Chipor do‘ngpeshona		Oq amur	
Lichinkaning kunlik yoshi	Og‘irlik (g)	O‘rtacha kunlik o‘sish (g)	Og‘irlik (g)	O‘rtacha kunlik o‘sish (g)
4 kunlik	0,0021 ±0,0001	-	0,0015 ±0,0001	-
7 kunlik	0,062 ±0,003	0,02 ±0,002	0,048 ±0,002	0,0155 ±0,001
10 kunlik	0,071 ±0,004	0,003 ±0,001	0,051 ±0,003	0,001 ±0,0002
15 kunlik	0,309 ±0,009	0,0476 ±0,004	0,238 ±0,008	0,0374 ±0,003
20 kunlik	0,632 ±0,015	0,0646 ±0,005	0,464 ±0,010	0,0452 ±0,004
25 kunlik	0,719 ±0,02	0,0174 ±0,002	0,514 ±0,02	0,01 ±0,001
30 kunlik	1,037 ±0,03	0,0636 ±0,003	0,687 ±0,03	0,0346 ±0,002
35 kunlik	1,227 ±0,03	0,038 ±0,003	0,877 ±0,03	0,038 ±0,003
40 kunlik	2,071 ±0,05	0,1688 ±0,007	1,341 ±0,05	0,0928 ±0,005
45 kunlik	2,539 ±0,06	0,0936 ±0,006	1,814 ±0,06	0,0946 ±0,006

Jadvalda chipor do‘ngpeshona (Hypophthalmichthys nobilis) va oq amur (Ctenopharyngodon idella) lichinkalarining 4–45 kunlik yosh davrlaridagi tana og‘irligi hamda kunlik o‘sish sur’atlari keltirilgan bo‘lib, nazorat ovlarining 4, 7, 10 va 15 kunlik bosqichlarda o‘tkazilishi lichinkalarda endogen oziqlanishdan ekzogen oziqlanishga o‘tish, suzish va ov qilish reflekslarining shakllanishi kabi muhim fiziologik jarayonlarning aynan shu davrlarda eng faol kechishi bilan izohlanadi. Keyingi 20, 25, 30, 35, 40 va 45 kunlik o‘lchovlar esa o‘sishning barqaror fazasini baholash, ozuqa samaradorligini solishtirish va ozuqlantirish strategiyasini optimallashtirish uchun har 5 kunda o‘tkazilgan monitoring intervallarini tashkil etadi.

2-jadval.

Tajriba hovuzi 100,000 dona baliq. Ozuqa “Fitozooprotein”, qo‘shimcha zooplankton ho‘l biomassasi (n=100,000).

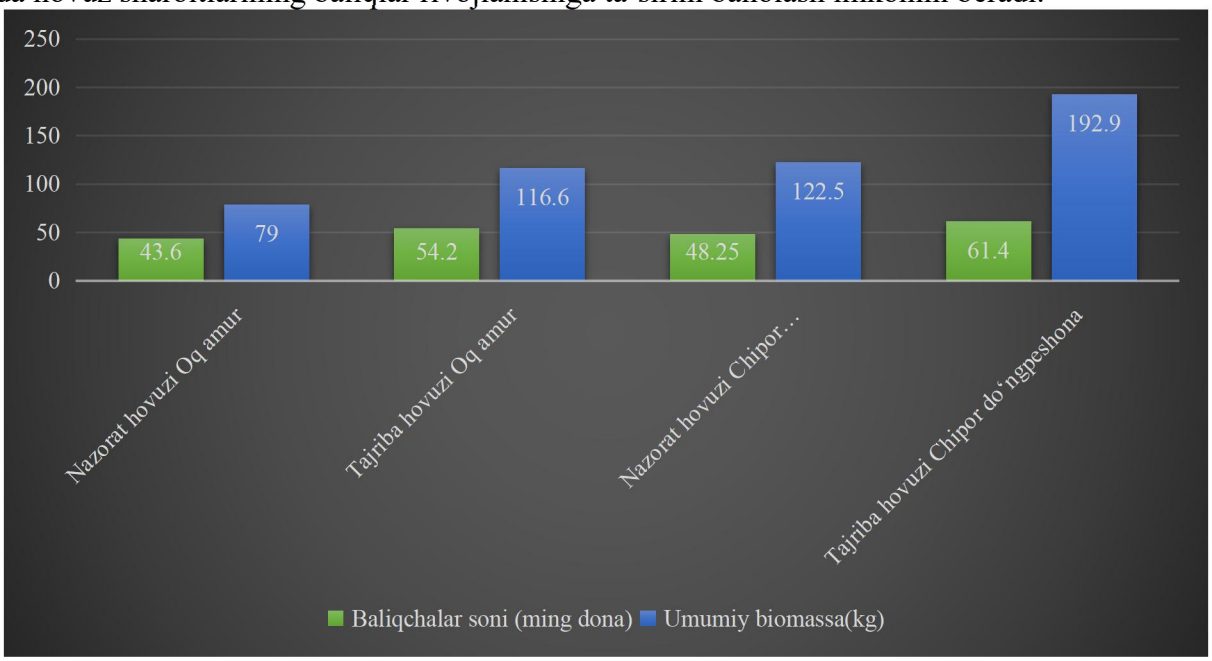
	Baliq turlari			
	Chipor do‘ngpeshona		Oq amur	
Lichinkaning kunlik yoshi	Og‘irlik (g)	O‘rtacha kunlik o‘sish (g)	Og‘irlik (g)	O‘rtacha kunlik o‘sish (g)
4 kunlik	0,0021 ±0,0001	-	0,0015 ±0,0001	-
7 kunlik	0,065 ±0,003	0,021 ±0,002	0,05 ±0,002	0,0162 ±0,001

10 kunlik	0,134 ±0,005	0,023 ±0,002	0,088 ±0,004	0,0127 ±0,001
15 kunlik	0,517 ±0,01	0,0766 ±0,004	0,375 ±0,009	0,0574 ±0,003
20 kunlik	1,031 ±0,02	0,1028 ±0,005	0,717 ±0,01	0,0684 ±0,004
25 kunlik	1,150 ±0,03	0,0238 ±0,002	0,767 ±0,02	0,01 ±0,001
30 kunlik	1,274 ±0,03	0,0248 ±0,002	0,875 ±0,03	0,0216 ±0,002
35 kunlik	1,734 ±0,04	0,092 ±0,004	1,241 ±0,04	0,0732 ±0,004
40 kunlik	2,297 ±0,05	0,1126 ±0,005	1,641 ±0,05	0,08 ±0,005
45 kunlik	3,142 ±0,06	0,169 ±0,007	2,152 ±0,06	0,102 ±0,006

Har bir lichinka uchun beriladigan ozuqalarni suvda eritgan holda berish muhim, sababi kukun holida berilgan ozuqaning ko‘p qismi suv yuzasida suzib yuradi va qirg‘oqga borib to‘planadi, bu esa ozuqaning ortiqcha sarflanishiga sabab bo‘ladi.

4. MUHOKAMA

Ushbu tadqiqotda 45 kunlik baliqchalarning hovuzlardan olinishi, umumiy biomassasi va baliqchalar sonining hisob-kitob natijalari 1-rasmda tizimlashtirilgan. Keltirilgan ma’lumotlar baliqchalar yoshining ushbu bosqichida ularning o‘sish sur’atlarini, omon qolish ko‘rsatkichlarini hamda hovuz sharoitlarining baliqlar rivojlanishiga ta’sirini baholash imkonini beradi.



1-rasm. Nazorat va tajriba hovuzidan olingan biomassa va baliqchalar soni

5. XULOSA

Tadqiqot natijalari tahlili shuni ko‘rsatdiki, sun’iy ozuqa bilan boqilgan variantga nisbatan “Fitozooprotein” bilan oziqlantirilgan chipor do‘ngpeshona lichinkalarining son ko‘rsatkichi sezilarli darajada yuqori bo‘ldi. Xususan, ushbu ozuqa bilan boqilgan chipor do‘ngpeshona lichinkalari soni 13150 taga, oq amur lichinkalari soni esa 10600 taga ko‘paygani qayd etildi. Biomassa ko‘rsatkichlari bo‘yicha ham “Fitozooprotein”ning ijobiy ta’siri aniq namoyon bo‘lib, chipor do‘ngpeshona lichinkalari

70,4 kg ga, oq amur lichinkalari esa 37,6 kg ga ortiq tirik massa to‘pladi. Mazkur natijalar “Fitozooprotein” baliq ozuqasining lichinkalarning o‘sish sur’ati va yashovchanligini oshirishdagi samaradorligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdinazarov X.X., Madumarov M.J., Kuzmetov A.R., Kuchboyev A.E., Aripov N.X. Baliqchilik xo‘jaliklarida tabiiy ozuqa–Dafniya yetishtirish texnologiyasi bo‘yicha tavsiyalar // Qo‘qon. – 2020. – B. 21.
2. Husenov S.Q., Niyazov D.S. Baliqchilik / S.Q. Husenov, D.S. Niyazov. – Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2013. – 336 b.
3. Kamilov B.G., Karimov B.K. Baliq biologiyasi va akvakultura: o‘quv qo‘llanma / B.G. Kamilov, B.K. Karimov. – Toshkent: Talqin, 2015. 158– b.
4. Karimov A.A., Ismailova D.D. O‘zbekiston suv havzalarida planktonning biologik xilma-xilligi va ularning baliq ozuqasi sifatida ahamiyati // O‘zbekiston biologiya jurnali. – 2019. – №3. – B. 44–52
5. Hubbs C.L., Lagler K.F. Fishes of the Great Lakes Region. – Bloomfield Hills, Michigan: Cranbrook Institute of Science, 1947. – 186 p.
6. Ricker W.E. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. 2nd ed. – Oxford: Blackwell Scientific Publications for the International Biological Programme, 1971. – 348 p.
7. Tacon A.G.J. The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp: A Training Manual. – Brasília: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1988.