

**YOPIQ SUV TA'MINOTI QURILMASIDA
KAMALAKRANGFORELNI YETISHTIRISH XUSUSIYATLARI**

Saydullayev Alisher Fayzullo o'g'li

*Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti "Chorvachilik
va veterinariya meditsinasi" kafedrası assistenti*

Qo'chkarova Maftuna Jumanazar qizi

*Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti
Zooinjeneriya(baliqchilik) ta'lim yo'nalishi talabasi*

**ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В
УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Сайдуллаев Алишер Файзулло угли

*Ассистент кафедры "Животноводство и ветеринарная медицина"
Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий*

Кўчкарова Мафтуна Жуманазар кизи

*Студентка направления "Зооинженерия (рыбоводство)"
Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий*

Annotatsiya. Ushbu maqolada YSTQ (yopiq suv ta'minoti qurilmasi) sharoitida kamalakrang forelni yetishtirish xususiyatlari bayon etilgan. Zamonaviy texnologiyalarga asoslangan yopiq suv ta'minoti qurilmalari baliqlarni qisqa muddatlarda, sifatni yo'qotmagan holda yetishtirish imkonini beradi. Bundan tashqari, YSTQ sharoitida forelni yetishtirish jarayonida baliqchi tashqi muhit sharoitlarining o'zgarishidan xavotirlanmasa ham bo'ladi, chunki YSTQ hamma mikroiklim ko'rsatkichlarni nazorat qilib, yetishtirilayotgan baliq uchun optimal muhitni yaratib beradi.

Kalit so'zlar: YSTQ, forel, kamalakrang forel, yopiq suv ta'minoti qurilmasi, tovar xo'jaligi, nitrat, nitrit, ammiyak, kislorod, korbanad angidrid,

ozuqa koeffitsienti, granula, parvarish xususiyatlari. Biofiltr, Baraban filtr, Oksigenator, Issiqlik almashinuvi, pH darajasi, Degazator, Ozonator.

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются особенности выращивания радужной форели в условиях УЗВ (установки замкнутого водоснабжения). Современные технологии, лежащие в основе УЗВ, позволяют выращивать рыбу в короткие сроки без потери качества. Кроме того, при выращивании форели в УЗВ рыбоводу не приходится беспокоиться об изменениях внешней среды, так как система позволяет контролировать все параметры микроклимата, создавая оптимальные условия для содержания рыбы.*

***Ключевые слова:** УЗВ, форель, радужная форель, установка замкнутого водоснабжения, товарное хозяйство, нитраты, нитриты, аммиак, кислород, углекислый газ, кормовой коэффициент, гранулы, особенности содержания, биофильтр, барабанный фильтр, оксигенатор, теплообменник, уровень pH, дегазатор, озонатор.*

Kirish: Zamonaviy baliqchilikda qimmatbaho sanoat baliq turlarini yetishtirish uchun ilg'or texnologiyalardan biri bu yopiq suv ta'minoti qurilmasi (YSTQ) hisoblanadi. Ushbu tizim yordamida baliqni parvarishlash uchun doimiy ravishda optimal sharoitlar yaratiladi. YSTQ baliqning, jumladan, kamalakrang forelning o'sish va rivojlanish jarayonini monitoring va nazorat qilish imkoniyatini taqdim etadi [4].

Farel yetishtirishga asoslangan tovar xo'jaliklarining 90% qismi kamalakrang forel va uning kenja turlari, masalan, kamploops foreli va boshqalarni yetishtirishga ixtisoslashgan. Rivojlanayotgan mamlakatlarda ikkinchi eng mashhur tur bu oqim (yantar) foreli bo'lsa-da, YSTQda faoliyat yurituvchi deyarli barcha forelchilik korxonalarini aynan kamalakrang forelni parvarishlash bilan shug'ullanadi [1].

Adabiyotlar tahlili: Yopiq suv ta'minoti qurilmalarida forel parvarish qilishda quyidagi ma'lumotlarni bilish, baliqchilik xo'jaligini samarali tashkil

etishga imkon beradi. lichinkalar uzunligi 3–4 metr, eni 1 metr va chuqurligi 0,5 metr bo‘lgan lotoklarda saqlanadi, chavoqlar 3 metr diametrga ega va chuqurligi 1–1,5 metr bo‘lgan basseynlarda parvarishlanadi; tovar baliqlari esa o‘lchami cheklanmagan hovuzlarda saqlanadi [6].

Odatda forelni 0–25 °C oralig‘idagi haroratda parvarishlash mumkin. Ammo YSTQ tizimlarida intensiv yetishtirish jarayonida maksimal samaradorlik 15–17 °C harorat oralig‘ida kuzatiladi. Haroratning 15°C dan past bo‘lishi baliqning metabolizmini sekinlashtiradi, 17 °C dan yuqori bo‘lishi esa baliq uchun noqulaylik tug‘diradi.

Ammiak (NH_3) konsentratsiyasi chavoqlar uchun 1 mg/l³ dan oshmasligi, katta baliqlar uchun esa 2 mg/l³ dan yuqori bo‘lmasligi lozim. Bunda suvning pH darajasi 6,5–7,5 oralig‘ida bo‘lishi kerak.

Nitritlar (NO_2): Forel nitritlarga sezgir bo‘lib, chavoqlar uchun 0,2 mg/l³, tovar baliqlari uchun esa 0,8 mg/l³ dan oshmasligi tavsiya etiladi.

Nitratlar (NO_3): Chavoqlar uchun 50 mg/l, tovar baliqlari uchun esa 150 mg/l dan oshmasligi kerak. Nitratlar biofiltr faoliyati natijasida hosil bo‘ladi. Biofiltr ammiakni avval nitritlarga, keyin esa nitratlarga aylantiradi. Nitratlar tizimda to‘planib, kam toksik bo‘lsa-da, ularning miqdori 150 mg/l³ ga yetganda forelning o‘shish ko‘rsatkichlari yomonlashadi.

Uglerod dioksidi (CO_2): Chavoqlar uchun maksimal ruxsat etilgan miqdor 10 mg/l³, tovar baliqlari uchun esa 15–20 mg/l ni tashkil qiladi. Forel uglerod dioksidiga sezuvchanligi yuqori hisoblanadi.

Kislorod (O_2): Chavoqlar uchun kislorod miqdori 8 mg/l³ dan yuqori bo‘lishi, tovar baliqlari uchun esa 7 mg/l³ dan past bo‘lmasligi kerak [2,7].

Forelning saqlash zichligi yuqori bo‘lib, 1 m³ suvga 80–200 kg baliq to‘g‘ri keladi. O‘rtacha 100–120 kg/m³ zichlik baliqning vazni 2–3 kg bo‘lganda, porsiyali usulda esa 50–60 kg/m³ saqlash tavsiya etiladi [3].

Hovuz usulidan farqli o‘laroq, YSTQ texnologiyasi uchun faqat yuqori sifatli, baliqning muayyan turiga moslashtirilgan balanslashtirilgan ozuqalarni ishlatish tavsiya etiladi. Sababi balanslashtirilgan ozuqalar tarkibidagi to‘yimli

moddalar baliqlarning hamma hayotiy fiziologik jarayonlarini energiya bilan ta'minlashdan tashqari mahsuldorlikka erishishi uchun ham yetarli darajada bo'ladi. Baliq ozuqasini tanlashda imkon qadar mahalliy ishlab chiqarilgan ozuqa turlaridan foydalanish kerak, sababi ular arzon bo'lib, baliqlarga muhit omillariga chidamliligini oshirishga yordam beradi [5].

Baliqning tana vazni oshishi bilan ozuqa koeffitsienti oshadi (1-jadval), bu esa baliq kattalashgani sari ozuqaning o'zlashtirilishi pasayishini anglatadi.

1-jadval – Forelning turli massalaridagi ozuqa koeffitsientlari

Massasi (g)	Ozuqa koeffitsienti
300–500	1,1
2000–3000	1,2
3000–4000 (yirik forel)	1,3
4000–5000 (urug' uchun)	1,45

Mazkur ma'lumotlar forelning vazni ortgani sari ozuqaning samaradorligi kamayishini ko'rsatadi. Bu yirik baliqlarni parvarishlashda oziqlantirish strategiyasini rejalashtirishda e'tiborga olinishi lozim.

2-jadval – YSTQ sharoitida forelning o'sish sur'ati

Rivojlanish bosqichi	Vaqt miqdori
Urug'langan tuxum	1,5 oy (inkubatsiya)
Rivojlangan tuxum	1–2 hafta (lichinkalar chiqishi)
Lichinka – 10 grammgacha og'irlikka yetishi	3 oy
10–500 gramm	7 oy
500–1500 gramm	4 oy
1500–3000 gramm	4 oy

Shu tariqa, 10 grammdan 3 kilogrammgacha bo'lgan forelni 1,5 yil ichida, optimal sharoitlarda, YSTQ tizimida yetishtirish mumkin.

YSTQ sharoitida kamalakforelni yetishtirish uchun zarur uskunalar:

Biofiltr (suzuvchi granula bilan), Baraban filtr, Biofiltr (cho'kadigan granula bilan), Oksigenator (kislород beruvchi qurilma), Issiqlik almashinuvi, pH darajasini avtomatik tartibga solish tizimi, Suv parametrlari monitoring tizimi, Degazator (gazlarni olib tashlovchi qurilma), Ozonator (ozonli suv yaratish qurilmasi). Agar zarur bo'lsa, **avtomatik ozuqa berish moslamalari** ham ishlatilishi mumkin [3].

Bir nechta xususiyatlardan biri ozon tanlovi hisoblanadi, chunki u baliq fermalarida suvni dezinfektsiya qilish uchun ishlatiladi. Ozon suvni yorib, tozalaydi, bu esa nozik va talabchan kamalakrang forel uchun juda muhim rol o'ynaydi.

Kamalakang forelning najaslari juda yaxshi cho'kadi va ularni hovuzlar yaqinida joylashgan nozik qatlamli suv o'simliklari yoki gidrotsiklonlar yordamida osonlik bilan to'plash mumkin. To'plangan qoldiqlar, najaslar va ozuqa qoldiqlarini olib tashlash uchun zarurdir, sababi ular truboprovodlarga tiqilib qolishi mumkin. Tozalash baraban filtrga kamroq ifloslanish kirishiga yordam berib, mexanik tozalash sifatini oshiradi.

Kamalakang forelni YSTQ da yetishtirishda, afrika som yoki osetrni parvarishlashga nisbatan suv sovuqroq bo'lishi sababli, biofiltrlar taxminan 40% sekinroq ishlaydi. Bir xil miqdordagi ozuqa bilan ammiak azotini qayta ishlash uchun biozaharni 40% ko'proq qo'shish zaruriyatini hisobga olish lozim.

YSTQ tizimlarida iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaganligi sababli forelni urug' olish uchun parvarishlash amalga oshirilmaydi. Kamalakang forelni yetishtirishda yopiq suv ta'minoti tizimlarida gazlarni chiqarish (degazatsiya) majburiydir, chunki bu uglerod dioksidi va erigan gazlar bosimi bilan bog'liq muammolarning oldini olish uchun zarurdir.

Xulosa. Mazkur maqola yopiq suv ta'minoti qurilmasi (YSTQ) sharoitida kamalakang forelni samarali parvarishlash imkoniyatlarini ko'rsatadi. Zamonaviy texnologiyalarni qo'llash baliqlarni optimal sharoitlarda qisqa

muddatlarda yetishtirishga yordam beradi, shu bilan birga tashqi muhit ta'siridan mustaqil ravishda barcha jarayonlarni nazorat qilish imkonini beradi.

YSTQ sharoitida forelni muvaffaqiyatli yetishtirish uchun biologik filtrlar, gazlarni chiqaruvchi qurilmalar, avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari va oziqlantirish texnologiyalari ishlatiladi. Harorat, gaz tarkibi va suvdagi azot birikmalari kabi parametrlarni nazorat qilish forelning optimal rivojlanishi va yuqori mahsuldorligini ta'minlaydi.

Forelning vazni oshgani sari ozuqa samaradorligi pasayadi, bu esa ozuqa koeffitsientining oshishi bilan aks etadi. Shuningdek, mazkur tizimda baliqni urug' uchun parvarish qilish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas.

Natijada, YSTQ texnologiyalari baliqchilikda yuqori samaradorlik va sifatni ta'minlaydigan istiqbolli yechimlardan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Зыкина Е.А. Опыт товарного выращивания радужной форели в Пензенской области / Е.А. Зыкина // Сурский вестник. – 2021. – № 2 (14). – С. 42–47.
2. Комлацкий В.И. Рыбоводство: учебник для вузов / В.И. Комлацкий, Г.В. Комлацкий, В.А. Величко. – 3-е изд. – С-Пб: Лань, 2021. – 200 с.
3. Курапова Т.М. Сравнительный анализ некоторых иммунологических показателей радужной форели и форели камлоопс / Т.М. Курапова, И.В. Немцев, К.А. Молчанова // Современное состояние естественных и технических наук. – 2015. – № XXI. – С. 4–6.
4. Fayzullo o'g'li S. A., Qaxramonjon o'g'li A. D. YOPIQ SUV TA'MINOTI QURILMASINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI //International Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2024. – Т. 12. – №. 3. – С. 872-876.
5. Fayzullo o'g'li S. A., Qahramonjon o'g'li A. D. “MFFT–ZAMONAVIY BALIQ YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI” LOYIHASI ASOSIDA YOPIQ SUV TA'MINOTI QURILMASI BALIQCHILIGINI TASHKIL ETISH //IMRAS. – 2024. – Т. 7. – №. 3. – С. 145-148.

6. Shohruh I. et al. Serquyosh o 'lkamizda sovuq suvli yopiq suv ta'minoti qurilmasi baliqchiligini tashkil etish //Science Promotion. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 943-950.
7. Shohruh I. et al. Yopiq suv ta'minoti qurilmalarida baliqlarni oziqlantirish //Science Promotion. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 886-897.
8. Shohruh I. et al. Baliqchilikda yopiq suv ta'minoti qurilmalaridan foydalanishni joriy etishning ahamiyati //Science Promotion. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 1002-1009.
9. Shohruh I. et al. BALIQCHILIK XO'ALIKLARINI XO'VUZLARDAN TASHKIL QILISH //Science Promotion. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 816-823.