



SGP

The GEF
Small Grants
Programme



Uzbekistan

ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ДАРЁ ФОРЕЛИНИ ЕТИШТИРИШ

Фермерлар учун амалий тавсиялар



Глобал экологик фонднинг Кичик грантлар дастури

Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институти

ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ДАРЁ ФОРЕЛИНИ ЕТИШТИРИШ
Фермерлар учун амалий тавсиялар

Б.Г. Камилов, И.И. Халилов



Тошкент — 2014

639,3
К 21
УЎК 639.3 (575.1)

КБК 47.2

К21

Камилов Б.Г.

Ўзбекистон шароитида дарё форели етиштириш: фермерлар учун амалий тавсиялар, Б. Г. Камилов, И. И. Халилов. — Тошкент: Baktria press, 2014. — 96 б.

Мазкур нашр Ўзбекистон китобхонларини янги истиқболли фаолият тури — дарё форели етиштириш билан таништиради. Бу балиқ юқори озуқавий қимматга, юмшоқ мазали гўштга эга бўлиб, ҳам ички, ҳам ташқи бозорда харидоргирдир.

Республикадаги балиқчиликнинг янги объекти бўлган дарё форели совуқ сувда яшовчи балиқ бўлиб, уни тоғолди ва тоғли ҳудудларда кўпайтириш мумкин. Қолаверса, республиканинг тоғолди ва тоғли ҳудудларидаги шароитлар дарё форелини етиштириш учун қулай бўлиб, маҳаллий аҳолининг кишлоқ хўжалик борасидаги кўп асрлик маҳорати ва ҳурмати Ўзбекистонда дарё форелининг муваффақиятли ривожланишига, республика аҳолиси дастурхони ҳамда экспортга мўлжалланган янги истиқболли маҳсулотни яратишга хизмат қилади.

Ўқув қўлланмаси ўқувчиларни дарё форелчилиги асослари, дарё форели биологияси, асосий балиқчилик босқичлари (кўпайтириш, майда ва товарбоп балиқлар етиштириш, озиклантириш ва ҳ.к.) билан таништиради. Қўлланма айнан Ўзбекистоннинг географик ва ижтимоий-иқтисодий шароитларига мўлжалланган. Дарё форели етиштиришни қарор қилган фермерлар мазкур қўлланмадаги тавсияларга риоя қилиб, ферма ташкил этишлари ҳамда агробизнеснинг мазкур фойдали турини ўзлаштиришлари мумкин.

Ўқув қўлланмасида Глобал Экологик Фонднинг Кичик Грантлар Дастури (КЭФ КГД) лойиҳаси доирасида Тошкент вилоятида кичик дарё форели фермасини яратиш тажрибасини акс эттирувчи иллюстрациялар келтирилган.

Ўқув қўлланмаси фермерларга мўлжалланган бўлсада, унда биолог талабалар ҳамда уларнинг ўқитувчилари учун кўплаб фойдали ахборот мавжуд. Умид қиламизки, қўлланма кенг доирадаги ўқувчилар — сув дунёси, балиқ ови, табиат ишқибозлари учун ҳам қизиқарли бўлади.

Муаллифлар мазкур қўлланмада асосий масалаларни иложи борида батафсил баён қилишга ҳаракат қилди. Аммо, саволлар туғилса (лойиҳалаштириш, ташкиллаштириш, ходимлар малакази ва ҳоказо масалаларга доир) ҳамда улар фермер учун жуда муҳим аҳамият касб этса, бу саволлар юзасидан муаллифларга ёки ГЭФнинг Кичик Грантлар Дастурига мурожаат қилишни тавсия қиламиз. Бизнинг алоқа учун маълумотларимиз қуйида келтирилган.

Халилов Иброҳим Илёсович: + 998 90 906 65 66.

Камилов Бахтиёр Ғаниевич: + 998 93 396 12 69.

ГЭФнинг Кичик Грантлар Дастури: + 998 71 120 34 62, www.sgp.uz

КБК 47.2

Мазкур нашрда баён қилинган қарашлар ва хулосалар муаллифларнинг нўқтаи назари-ни ифодалайди ва Ўзбекистондаги БМТТД нинг расмий нўқтаи назари ҳисобланмайди.

ISBN 978-9943-4412-5-5

©Глобал экологик фонднинг Кичик грантлар дастури, 2014

©Ўсимлик ва ҳайвонот олами генофонди институти, 2014

©Халилов И.И., Камилов Б.Г., 2014

©Baktria press, 2014

SDVU Anborot-
resurs markazi
Inv № 372 004

МУНДАРИЖА

ИРТИШ	5
1. ДАРЁ ФОРЕЛИ БАЛИҚЧИЛИК ОБЪЕКТИ СИФАТИДА	8
Ишлаш ареали	
Ташқи кўриниши	
Балиқ оми учун аҳамияти	
Ишлаш шароитлари	
Кўпайтириш шароитларида ўсиш тезлиги	
Дарё форели зотлари совуқ сувли балиқчилик объектлари сифатида	
Дарё форелини	
Дональдсон дарё форели	
Камлоопс дарё форелини	
Калифорния тилла дарё форелиси	
2. ДАРЁ ФОРЕЛИ ФЕРМАСИ ТАШКИЛ ЭТИЛАЁТГАН ЖОЙГА ТАЛАБЛАР	17
Дарё форели етиштириш учун ҳовузлар	
Дарё форели етиштириш учун оқар ҳавзалар	
Дарё форели кўпайтириш учун катаклар	
Катаклар дизайни ва ўларни яратиш	
Катакларни ўрнатиш жойи	
Катаклардаги дарё форели учун озуқа	
Катакларни илиш	
Дарё форели учун Ёпиқ Сув Таъминоти Қурилмаси — ЁСТҚ	
Дарё форели етиштириш хўжаликларининг турлари	
3. ДАРЁ ФОРЕЛИНИ ЕТИШТИРИШДА БАЛИҚЧИЛИК БОСҚИЧЛАРИ	36
Таъмир-она уюрини шакллантириш	
Она уюрни яратиш амалиёти	
Етилган жинсий маҳсулот олиш ва уруғлантириш	
Увилдириқ инкубацияси	
Уруғлантирилган увилдириқни ташиш	
Инкубация цехида санитария ишлари	
Затбуруғли касалликларнинг олдини олиш	
Бошланғич личинкаларни (эркин эмбрионлар) сақлаш	
Личинкаларни ўстириш	
Човоқларни етиштириш	
Балиқ кўпайтириш материални етиштириш	
Бир йиллик балиқларни қишлатиш, етиштириш	
Товарбон балиқ етиштириш	



4. ДАРЁ ФОРЕЛИНИ БОҚИШ	68
Балиқларнинг овқатланишга эҳтиёжи	
Оқсиллар	
Мойлар	
Углеводлар	
Минераллар	
Витаминлар	
Омухта емга кирадиган асосий ингредиентлар шарҳи	
Ўсимликларга оид озуқа	
Ҳайвонотга оид озуқа	
Микробларга оид озуқа	
Дарё форелини қўлбола ем билан боқиш	
Дарё форелини пастасимон озуқа билан боқиш	
Дарё форелини грануланган озуқа билан боқиш	
Грануланган озуқадан фойдаланиш	
Озуқаларни сақлаш	
Омухта емларнинг тахминий рецептуралари	
Дарё форелини sanoat йўли билан тайёрланган грануланган омухта ем билан боқиш	
Балиқларни ўсиш жараёнида боқиш	
5. БАЛИҚ ОВЛАШ ВА МАРКЕТИНГ	89
АДАБИЁТ	93
1 ИЛОВА. ДАРЁ ФОРЕЛИГА ДОИР МАЪЛУМОТНОМА	94



КИРИШ

Балиқни сунъий шароитларда етиштиришнинг асосий мақсади фойда олишдир. Амалиётдан маълумки, балиқнинг таннархида озуқа учун сарфлар ҳаражатларнинг асосий қисмини ташкил этиб, уларнинг ҳиссаси 50–70% га етади. Озуқа қанчалик оқилона ишлатилса, балиқчилик шу қадар кўп фойда келтиради. Балиқларни оқилона озиқлантиришнинг энг муҳим масаласи мақбул рацион (бир суткада озиқлантириш дозаси)ни аниқлашдир. Бу қатор омилларга, аввало сув ҳароратига боғлиқ. Балиқнинг ҳар бир турига нисбатан ривожланиш учун мақбул бўлган ҳарорат мавжуд. Маълум бир кунда сув ҳарорати ривожланиш учун мақбул даражага қанчалик яқин бўлса, озуқа солиш дозаси шу қадар юқори (маълум меъёردа) ҳамда балиқнинг ўсиши шу қадар тез бўлади. Масалан, 200 граммли зоғорабалиқларга сув ҳарорати 15°C бўлганда озуқани ҳавзадаги балиқлар биомассасининг 1%, ҳарорат 24°C бўлганда эса — 3 % ҳисобидан солинади. Демак, тафовут деярли 3 баробар ҳамда балиқлар ҳарорати турлича бўлган сувда 3 баробар секинроқ ва тезроқ ривожланади.

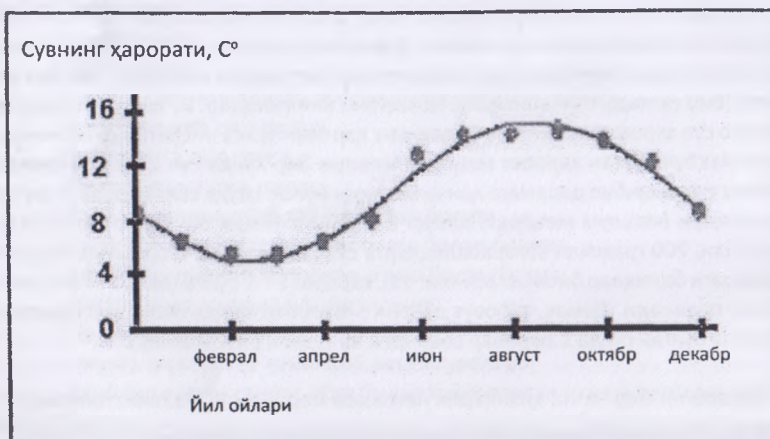
Бу ҳолатнинг бир нечта қизиқарли натижаси бор. Демак, Ўзбекистон шароитларида зоғорабалиқ, дўнгпешона, оқ амур очиқ сув ҳавзаларида йилига 3 ой яхши ўсиши (текисликлардаги оқмайдиган сув ҳавзаларида сув ҳарорати 22°C дан ортиқ қизиганда), яна 2–3 ой ўртача ўсади (18–22°C), 1–2 ой жуда секин ўсади ва 5–6 ой умуман ўсмайди (яъни, қишлайди). Демак, очиқ сув ҳавзалари дўнгпешона, зоғорабалиқ ва оқ амурни етиштиришда деярли ярим йил «ишламайди!» Бу — объектив воқелиқдир.

Биздаги сув ҳавзаларнинг ҳарорати мақбул ривожланишга яқинроқ бўлган балиқ турлари мавжудми? Бу саволга яна бир қизиқарли натижа жавоб бўла олади. Кўп йиллик кузатувларга кўра, Ўзбекистоннинг тоғолди ва тоғли ҳудудларидаги дарё ва каналлардаги сув ҳарорати йил давомида 18°C дан ошмайди. Бу тушунарли, чунки Орол денгизи ҳавзасидаги дарёлар баланд тоғлардан сув олади ҳамда музлик ёки қордан ҳосил бўлади (ёғингарчилик дарёлардаги сувларга кам таъсир кўрсатади), мамлакатимиздаги дарёларнинг сув оқими эса шиддатлидир. Ҳатто ёз жазирама-сида дарё ва каналлардаги сув токи ўрта оқимга қадар қизишга улғурмайди. Чирчиқ дарёсининг Тошкент ва Чирчиқ шаҳарлари ўрта қисмидаги сув ҳароратининг йил давомидаги динамикасини мисол сифатида келтирамыз (1-расм).

Қайси балиқ учун сувнинг ҳарорати 18°C гача бўлиши яхши? Совуқ сувда яшовчи балиқлар учун! Дарё форели учун! Демак, тўғри озиқлантирилганда дарё форели йил давомида ўсади, айти пайтда у 6–7 ой тез ўсади. Бу дўнгпешона ва зоғорабалиққа қараганда кўпроқ имкониятлар яратади, шундай



эмасми? Бундан ташқари, республика майдонининг қарийб 25% ни эгалладиган тоғолди ҳудудларида бутун аҳолининг 75% га яқини истиқомат қилади. Бундай ҳудудларга Фарғона водийсининг барча вилоятлари, Тошкент, Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё вилоятлари киради.



1-расм. Тошкент ёнидаги очик сув ҳавзаларидаги сувнинг ўртача ойлик ҳарорати динамикаси

Эндиликда суви оқмайдиган, ёзда яхши қизийдиган текисликдаги сув ҳавзаларни, шу жумладан кўл ва ҳавзаларни кўриб чиқамиз. Бундай сув ҳавзаларида октябр ойидаёқ сув ҳарорати 18°C дан совиқди ва апрелнинг охири майнинг бошларида 18°C дан ортиқ қизийди. Демак, бундай сув ҳавзаларни дарё форелининг ривожланиши учун 6–7 ой давомида, тез ўсиши учун 3 ой давомида ишлатиш мумкин. Текис ҳудудларда дарё форелининг ўсиши учун керак бўлган давр давомийлиги зоғорабалиқ, дўнгпешона ва оқ амурнинг ўсиш даврларига тўлиқ ўхшайди. Бошқача қилиб айтганда, дарё форелининг зоғора балиқлар каби самарадорлик билан Ўзбекистоннинг бутун ҳудуди бўйлаб текис сув ҳавзаларида кўпайтириш мумкин.

Ишонч билан айтиш мумкинки, бугунги кунда дарё форели Ўзбекистон шароитларида балиқчиликнинг энг истиқболли объектидир!

Аммо катта чеклов мавжуд — Ўзбекистонда дарё фореличиликка доир билимлар кам. Ҳақиқатан, республика балиқчилари зоғорачиликка ўрганган, бу эса иссиқ сувдаги балиқчилик шаклидир. Айни пайтда бу ерда экстенсив ва ярим интенсив балиқчилик ўзлаштирилган. Экстенсив балиқчиликда балиқлар фақат кўлдаги табиий озуқа базаси организмлари билан озиқланади, бу организмлар кўлга

Ўғит солиш орқали кўпайтирилган бўлади. Ярим интенсив усулда балиқлар ҳам табиий озуқа базаси организмлари, ҳам қўшимча озуқа билан боқилади, яъни балиқчилар ўғит ва омўхта ем солади. Аммо балиқ кўпайтиришнинг бу усулларида балиқ маҳсулдорлиги табиий кечадиган экологик жараёнлар табиий озуқа базасини кўпайтириш билан чекланади ҳамда тегишли равишда кўпи билан 0,13 ва 0,26 кг/м³ ни ташкил этади (бошқача ҳисоблаганда 10 ва 30 ц/га). Бугунги кунда жаҳон балиқчилиги, шу жумладан дарё форелчилигида ҳосилдорлик 40 кг/м³ ва ундан ортиқни ташкил этади, бу мамлакатимиздаги кўрсаткичдан юз барорар ортиқ. Бизнинг балиқчилар, уларни тайёрловчи ўқитувчилар, тадқиқотчилар, балиқлар касалликлари бўйича мутахассислар ва бошқалар ўзларини енгиши, мураккаб психологик тўсиқни бартараф қилишлари, яъни таркиби бу қадар зич бўлган балиқ етиштиришни ўрганишлари (қўрқмасликлари) лозим.

Аммо, биринчидан, бундай балиқчилик жуда истиқболли бўлгани учун, иккинчидан, мамлакатда сув ресурслари танқислиги мавжуд бўлгани учун, учунчидан, бу мураккаб иш бўлмагани учун мазкур усулга ўтиш лозим. Бизнинг (ушбу китоб муаллифларининг) тажрибамиз бундан далолат беради. Биз адабиётда керакли маълумотларни топиб, таҳлил қилиб, ўзимизга назарий негизни тайёрладик ҳамда Тошкент ёнидаги бўш турган майдонда бир нечта дарё форели етиштириш фермалари, уларга қўшиб питомник ва ҳавза хўжалигини ташкил этишга қўмаклашдик. «НТ Фиш Фарм» балиқчилик хўжалигида 2008–2010 йилларда Сиэтлдан (Тошкентдан соат минтақалари бўйича Ернинг энг узоқ нуқтаси, бошқача айтганда — дунёнинг нариги томони) уруғлантирилган увилдириг етказишни, унинг инкубацияси ҳамда 6–7 ой давомида увилдириг шаклидан товарбоп балиқ шаклигача етиштиришни йўлга қўйдик. Навбатдаги лойиҳа «Глобал экологик фонд»нинг «Кичик грантлар» дастури доирасида Ҳазилкент ёнида дарё форели хўжалигини ташкил этишдан иборат бўлди. Мазкур китоб нашрдан чиқарилаётганида янада 2 та дарё форели хўжалиги бунёд этилди.

Эҳтимол, бу каби кам тажрибага (бор-йўғи 4–5 йил) эга бўла туриб, ўқув қўлланмасини ёзиш барвақтдир. Лекин, бир томондан, биз балиқчилик йўналишида ишлаш тажрибамиз 30 йилдан ортиқ, бошқа томондан — республикада балиқчиликнинг жадал ривожланишини хоҳлаймиз. Биз шу китобда баён қилинган қоидаларга тўлиқ ишонамиз.

Бу ўқув қўлланма дарё форели ишлаб чиқаришни бошлашга тайёр бўлган фермерлар томонидан ишлатилиши мумкин ва лозим. У ихтиологияни, аввало балиқчиликни ўрганаётган талабалар, балиқчилик билан шўғулланаётган ва шўғулланмоқчи бўлганлар ҳамда балиқчилик соҳасидаги бошқа мутахассисларга ҳам мўлжалланган. Қўлланма Ўзбекистон учун тузилган, лекин Орол денгизи ҳавзасидаги бошқа мамлакатлар учун ҳам фойдали бўлиши мумкин.



1. ДАРЁ ФОРЕЛИ — БАЛИҚЧИЛИК ОБЪЕКТИ СИФАТИДА

Совуқ сувли балиқчилик деганда тўлиқ ёки қисман сунъий шароитларда ҳарорати $+18^{\circ}\text{C}$ дан ошмаган сувда балиқ кўпайтириш тушунилади. Демак, совуқ сувли балиқчилик объектлари совуқ сувда ўсади (совуқ сувда қишлаши мумкин бўлган, лекин сув $+16-18^{\circ}\text{C}$ дан ортиқ қизигандан кейингина ривожланадиган илиқ сувли объектлардан фарқли ўлароқ). Бугунги кунда дунёда совуқ сувли балиқчиликда лосос оиласига мансуб бир нечта балиқ кўпайтирилмоқда, булар дарё форели (rainbow trout), *Oncorhynchus mykiss*, сой дарё форели (brown trout), *Salmo trutta*, гольца (лосослар оиласига мансуб) (*Brook trout*) — *Salvelinus fontinalis*. Айни пайтда, глобал ишлаб чиқаришда дарё форелини кўпайтириш устунлик қилмоқда. Уни етиштириш деярли барча минтақаларда ўзлаштирилган. Кўп ҳолларда адабиётда «совуқ сувли балиқчилик» атамаси ўрнига «дарё форелчилиги» атамаси қўлланилади.

Балиқ овининг асосий объекти бўлган дарё форелининг систематикаси тўғрисида маълумотномани 1-иловада топишингиз мумкин.

Яшаш ареали

Шимолий Америкада дарё форелининг эндемик ареали шимолда 64° ш.к. дан (Угашик ва Эджегик дарёлари (Аляска), Кукоквим дарёсининг жанубий ирмоқлари, Маккензи дарёси ҳавзаси, Беринг денгизи ва Алеут ороллари ва жанубда 46°C ш.к. гача (Мексика шимолий қисмининг дарёлари); Американинг Тинч океани қирғоғидан шарққа 175°C ғ.у. гача бўлган ҳудудларни қамраб олади (2-расм).



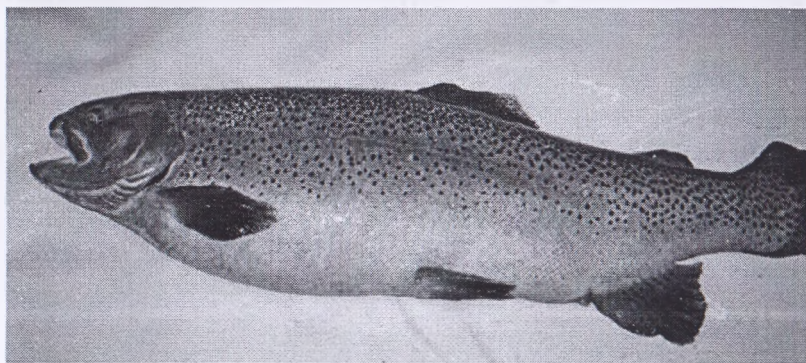
2-расм. Микийининг ареали (қизил ва сариқ ранглар билан ажратилган)



Бутунжаҳон миқёсида аквакультура эҳтиёжлари учун ўтказилган жойлаштириш натижасида дарё форели 5 та қитъада, қутб доирасидан Аргентина жанубигача, географик жойлашувдан қатъий назар денгиз сатҳидан 4500 метр баландликкача бўлган жойларда яшайди. Дарё форели жаҳоннинг 115 дан ортиқ мамлакатида етиштирилади. Аквакультурада дарё форелини етиштиришнинг умумий ҳажми йилига 100 минг тоннагача яқин.

Ташқи кўриниши

Катта дарё форели ён чизиғи бўйлаб бинафша рангдан то тўқ сариқ ранггача (кўп ҳолларда малинадек қизил) кенг камалак ранг тасмага эга, бу тасма айниқса уруғ сочиш давридаги эркак балиқларда яққол ажралиб туради. Тана ва сузгичларда (кўп ҳолларда) кўплаб қора доғлар мавжуд (3-расм). Дарё форели танаси кучли оқимга қарши сузиш учун яхши мослашган, яъни торпедасимон шаклга эга. Тана ранги тўпроқ, сув шаффофлиги ва муҳитнинг бошқа омилларига боғлиқ. Қоринчаси одатда кумуш-оқ ранг, орқаси — оч яшил ранг.



3-расм. Балиқчилик хўжалигида етиштирилган катта дарё форели

Уруғ сочиш даврида эркак балиқлардаги ён тасма янада ялтирайди. Балиқ танаса қорароқ тусга киради. Урғочи балиқ танасида гүнфашаранг тусдаги қўшимча доғлар пайдо бўлади. Бошқа даврда эркак балиқларни урғочи балиқлардан ажратишнинг деярли иложи йўқ.

Балиқ ови учун аҳамияти

Дарё форели — саноат, спорт ва ҳаваскор балиқ ови учун энг муҳим объект, шунингдек, чўчук сувли ҳамда денгиз (марикультура) аквакультура учун муҳим



объектдир. Дарё форелини барча қитъаларда, кўплаб мамлакатларда кўпайтиришди, бу балиқ овининг энг тарқалган объектларидан биридир. 1880-йилларда у Евроосиёга секин ривожланувчи сой дарё форели ўрнини босиш учун келтирилган. Ташқи шароитларга юқори экологик мослашувчанлиги, озукани фаол истеъмол қилиш ҳамда тез ўсиш қобилияти туфайли, шунингдек таъмга доир ҳоссалари юқори бўлгани учун дарё форели жаҳондаги совуқ сувли балиқчиликнинг асосий объектига айланди.

Яшаш шароитлари

Дарё форели совуқ сувда яшовчи балиқ бўлиб, 0–25°C ораликдаги ҳароратга дош бера олади. Уруғининг ривожланиши учун мақбул ҳарорат — 6–12°C, увилдириғ ва майда балиқларни парвариш қилиш учун — 14–16°C, катта дарё форели учун — 14–18°C. Ҳарорат 20–22°C дан ортиқ бўлганда дарё форели озикланишни тўхтатади, ҳарорат оптимал даражадан пасайганда эса дарё форелининг озикланиш рациони ҳам камайиб боради. Дарё форелининг табиий сув ҳавзалардаги чучук сувларда қишлаши нормал ўтади, у нолга (музлашга) яқин ҳароратга дош беради. Тузли сувда дарё форели сувнинг минусли ҳароратларида ҳам яшай олади.

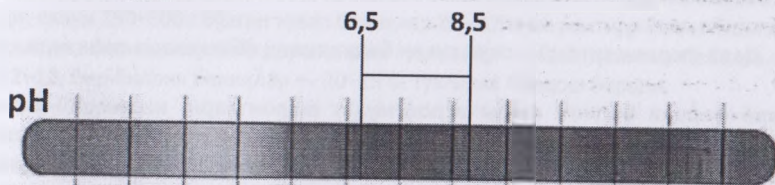
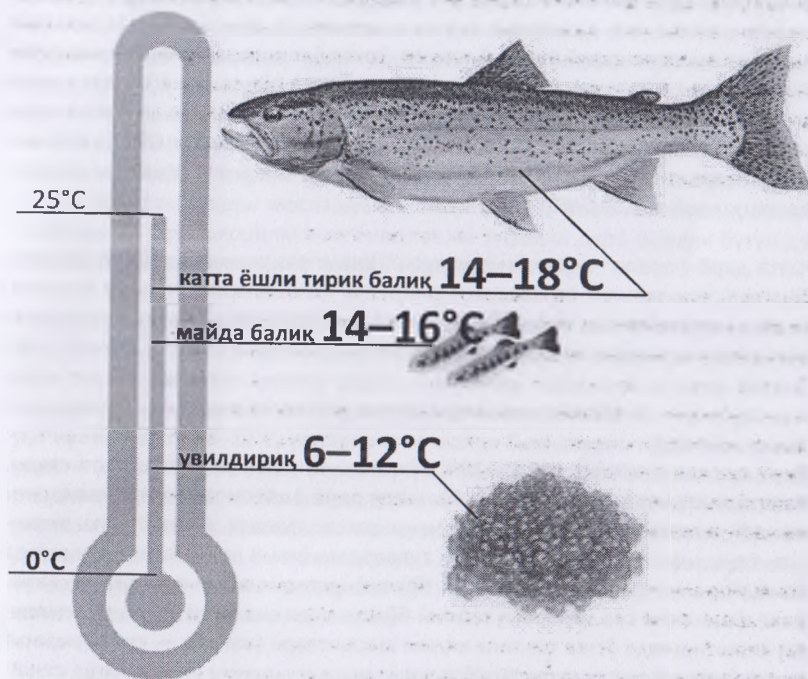
Дарё форели — оксифил балиқ, яъни унга кислородга яхши тўйинган сув керак. Дарё форели сув кислород билан 90–100% га тўйинганда, яъни унинг таркиби 7–8 мг/л бўлганда ўзини яхши ҳис қилади. Аралашган кислород концентрацияси 3,5–6 мг/л бўлганда дарё форели ўзини ёмон ҳис этади, 1,5 мг/л бўлганда дарё форели нобуд бўлади.

Муҳитнинг фаол реакцияси (рН) нейтралга яқин бўлиши ва 6,5–8,5 меъёридан чиқиб кетмаслиги лозим.

Дарё форели ёрқин қуёш нурларини ҳуш кўрмайди, имкон борича сояга, тошлар, илдишлар остига яширинади, чуқур жойларга кетади. Табиий шароитларда булутли кунларда, кеч ёки тонгда фаол бўлади. Айни пайтда бошқа балиқлардан фарқли ўлароқ дарё форели доимо сув юзасига яқинроқ бўлади, чунки сузиш қопини ҳаво билан тўлдириш бу балиқда фақат атмосферадан ҳаво ўшлаш орқали рўй беради. Шу сабабли ёпиқ кўлмакларда у тўлиқ сувга ботган ҳолда ҳамда қишда тўлиқ музлаб қоладиган ҳавзаларда дарё форели яшай олмайди.

Катта дарё форели океаник туз даражаси 32‰ бўлишини бошдан кечири олади, вазни 250–500 г бўлган товарбон балиқлар 20–30‰ шароитида ўзини яхши ҳис қилади, личинкалар 5–8 даражадаги тузликни, шу йил тўғилган балиқчалар 12–18, бир йиллик балиқлар — 20–25‰ тузликка бардош беради.





O₂
7-8 мг/л.



Аёл балиқларда жинсий етуклик 3–4 ёшлигида бошланади ҳамда сув ҳавзасининг жойлашуви, ҳудуднинг иқлим шароитлари, демак, сув ҳавзасининг термик режимига қараб ўзгариб туради. Эркак балиқлар урғочи балиқлардан бир йил аввал балоғатга етади. Уруғ сочиш март ойидан май ойигача дарё ва ирмоқларнинг юқори оқимида, тошшағалли тупроққа эга кам сувли, тез оқимли жойларда ўтади. Урғочи балиқ сариқ-тўқ сариқ рангли бўлиб, 500 дан 2500 тагача уруғ сочади. Уруғи йирик, диаметри 4–6,5 мм. Уруғнинг ривожланиш жараёни 1,5–2 ой давом этади.

Катта дарё форели — ёввойи мавжудот. Унинг рациониди майда балиқлар, бақалар, қушларнинг жўжалари, кемирувчи ҳайвонларни учратиш мумкин. Баъзида улар ўзининг авлодини ейди. Шунингдек, гаммаруслар, моллюскалар, личинка ва катта ҳашаротларни истеъмол қилади.

Кўпайтириш шароитларида ўсиш тезлиги

Дарё форели сув ҳарорати 16–18°C бўлганда оптимал ўсиш тезлигига етади. Етиштириш даври 280–300 сутка бўлганда дарё форели танасининг оғирлиги шундай шароитларда 250–300 граммга етиши мумкин. Бундай ўсиш тезлигига ёпиқ тизимли, грунт ва ерости сувлардаги (яъни ҳарорат йил давомида доимий ва мақбۇл даражага яқин бўлган) қурилмаларда эришиш мумкин. Дарё форелини сув ҳарорати табиий бўлган қурилмаларда (очиқ тизимларда) етиштиришда ўсиш тезлиги иқлим шароитлари (аввало — сув ҳарорати) ва сув ҳавзасининг характериға боғлиқ.

Дарё форели зотлари совуқ сувли балиқчилик объектлари сифатида

Дарё форели бугунги кунда атроф-муҳит шароитлари, ижтимоий-иқтисодий хусусиятлари турлича бўлган мамлакатларда, турли мақсадларда етиштирилмоқда. Айрим мамлакатларда дарё форелининг товар вазни 150–250 г, бошқа мамлакатларда — 1 кг бўлиши мақсадга мувофиқ. Кўпгина минтақаларда дарё форелини балиқ овининг спорт ёки дам олиш турларига мўлжалланган сув ҳавзаларини балиққа тўлдириш мақсадида етиштирилади. Бу айрим фермалар учун ўсиш суръатларининг юқори бўлиши, айримлар учун эса юқори серпўштлиги муҳим аҳамият касб етишини англатади. Албатта бу каби кўп мақсадли объект устидан жаҳоннинг турли ҳудудларида фаолият юритаётган мутахассислар турли селекция ишларини олиб борганлар. Натижада дарё форелининг кўплаб зотлари яратилди. Уларнинг айримларини кўриб чиқамиз.



Дарё форели

Аввал таъкидланганидек, катта дарё форели ён чизиғи бўйлаб бинафша рангдан то тўқ сариқ ранггача бўлган кенг камалак ранг тасмага эга. Танаси кўп сонли қорамтир камалак ранг сузгичлар орқасигача ўтувчи доғлар билан қопланган. Танаси узайган, дум сузгичи етарлича ўйилган. Дарё форелининг ватани Шимолий Америка бўлиб, 1880 йилда Европага, 1895 йилда Россияга келтирилган. Юқори мослашувчанлиги, озукани фаол истеъмол қилиши, ўсиш суръатлари юқорилиги ва аъло таъми туфайли дарё форели бутун дунёда дарё фореличилигининг асосий объектига айланди.

Аввалроқ дарё форели ҳаёт кечирадиган шароитларни таъкидлаб ўтдик. Аммо балиқчилик рентабел бўлиши учун, балиқни маҳсулот сифатида етиштириш учун яхши шароитлар яратиш лозим. Айнан шу шароитларни дарё форели фермасида яратиш лозим бўлади. Уруғнинг ривожланиши учун мақбул ҳарорат чўчүк сувда — 6–12°C, увилдириғ ва майда балиқларни парвариш қилиш учун — 14–16°C, катта дарё форели учун — 14–18°C. Дарё форели сув кислород билан 90–100% га тўйинганда, яъни унинг таркиби 7–8 мг/л бўлганда ўзини яхши ҳис қилади. Аралашган кислород концентрацияси 3,5–6 мг/л бўлганда дарё форели ўзини ёмон ҳис этади, 1,5 мг/л бўлганда дарё форели нобуд бўлади. Муҳитнинг фаол реакцияси (рН) нейтралга яқин бўлиши ва 6,5–8,5 меъёридан чиқиб кетмаслиги лозим.

Катта дарё форели океаник туз даражаси 32% бўлишини бошдан кечири олади, вазни 250–500 г бўлган товар балиқлар 20–30% шароитида ўзини яхши ҳис қилади, личинкалар 5–8 даражадаги тузликни, шу йил туғилган балиқчалар 12–18, бир йиллик балиқлар — 20–25% тузликка бардош беради.

Жинсий балоғатга, одатда, 3–4 ёшлигида етади. Умумий ҳаёт кечириш даври 11 йилни ташкил этади. Уруғ сочиш муддатлари сув ҳавзасининг ҳарорат режимиға қараб ўзгариб туради. Уруғ сочиш баҳор фаслиға тўғри келса-да, сув ҳароратининг ортиши куз — қиш ва ҳатто ёз ойларида уруғ сочишға олиб келиши мумкин. Дарё форелининг йил давомида уруғ сочадиган зотлари мавжуд.

Аёл балиқнинг ҳосилдорлиги 1,5–9 минг увилдириқни ташкил этади. Увилдириқ ранги сунъий кўпайтиришда, одатда, сариқ-тўқ сариқ, табиий шароитларда тўқ сариқ — қизил рангда. Увилдириқ диаметри 3–6 мм, оғирлиги эса 40 дан 125 миллиграммгача.

Дарё форели фермерлик балиқчилиги объекти сифатида катта ҳўжалик қи-



зикишини ўйғотади. Қатор мамлакатларда ҳавзалар, бассейнлар ва ҳовузларда етиштирилади, шунингдек саноат ва спорт балиқчилиги учун ривожлантириш мақсадида кичик кўлларга ва дарёларга қўйиб юборилади.

Дональдсон дарё форелиси

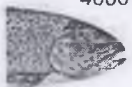
Дарё форелининг селекция қилинган серпушт ва тез ўсувчи шакли. Бу дарё форелини селекция қилиш ишлари Л. Дональдсон томонидан 1932 йилда бошланган. Бошланғич шакл сифатида маҳаллий сойдаги 4 ёшли тана оғирлиги 450–700 грамм бўлган, ҳосилдорлиги 500–1000 увилдириқ бўлган дарё форели асос қилиб олинди. Қирқ йиллик ишлардан сўнг дарё форели 2 йилда 2–3 кг оғирлик билан балоғатга етадиган бўлди, унинг ўртача ҳосилдорлиги 5–7 минг увилдириқни ташкил этган, ўч йиллик балиқларнинг ҳосилдорлиги эса 5 дан 12 минггача увилдириқни, яъни 10 баробар кўпни ташкил этган. 1982 йилда АҚШдан Совет Иттифоқига (шу жумладан, Ўзбекистонга) келтирилган. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, ҳаётининг илк йилида оғирлиги 0,25 дан 1 кг гача, иккинчи йилда — 0,5 дан 2 кг гача, учинчи йилда 2 дан 4,5 кг гача бўлиши мумкин. Бир ўрғочи балиқнинг ҳосилдорлиги 20 мингдан ортиқ увилдириқни ташкил этиши мумкин. Уруғ сочиши сув ҳароратидан келиб чиқиб ишлаб чиқарувчилар мавжуд бўлган ҳолда декабр – март ойларида ўтиши мумкин.

Увилдириқ инкубацияси учун оптимал ҳарорат — 8–12°C. Ҳам гранулали, ҳам пастасимон емни фаол истеъмол қилади. Кўпайтириш ва етиштиришда мулойим, эҳтиёткорона муносабатни талаб қилади. Бу шартларга риоя этмаслик оқибатида увилдириқ, майда балиқлар ва ҳатто ишлаб чиқарувчи балиқлар нобуд бўлиши мумкин. Ёўшти олий сифатли.

Камлоопс дарё форелиси

Дарё форелининг чуқур сувда яшовчи шакли, Британия Колумбияси (Канда) дарё ва кўлларида яшайди. Собиқ Совет Иттифоқига 1982 йилда келтирилган. 2–3 ёшлигида балоғатга етади, лекин балоғатга етган балиқлар ҳиссаси дарё форелига қараганда кам. Ўзига хос жиҳати — эрта кузда (август – октябрь), камалак балиқдан 2–3 ой эрта уруғ сочиши. Бу белги наслдан наслга ўтади. Эркак балиқларнинг аксарият қисми 3 ёшидаёқ балоғатга етади, ўрғочи балиқларда эса бу даврда стериллик 59% га етади. Жинсий махсулотлар 2–3 ёшли эркак ва 4 ёшли ўрғочи балиқларда кузатилади.

Увилдириқ инкубацияси 6–12°C ҳароратда кечади. Бир хил шароитларда оддий дарё форелидан кўра 10–20% тезроқ ўсади. Балоғатга етиши учун 3800–4000 градус/кун керак бўлади, яъни бу оддий дарё форелидан бироз кам.



Увилдириғи майдароқ, лекин ҳосилдорлиғи каттароқ. Ҳарорат 3°C дан паст бўлганда балоғатга етмайди. Сув ҳарорати паст бўлганда (6°C дан паст) эмбрионларнинг нобуд бўлиши, майда балиқларнинг секин ўсиши кузатилади, шу сабабли қишки сув ҳарорати 6–10°C бўлганда етиштириш рентабел бўлади.

Камлоопс дарё форели эрта уруғ сочиши туфайли тезроқ ўсиши мумкин. Анъанавий икки йиллик етиштиришда (табiiй озуқа ёки таркибидаги протеин 30% гача бўлган озуқа берилганда) камлоопс дарё форели етиштиришнинг иккинчи йили биринчи ярим йиллигидаёқ 150–200 грамм товар вазнига етиши мумкин, айна пайтда дарё форели эса бундай вазнга фақат йилнинг охирига келиб етади. Камлоопс дарё форели ош вазнигача ўстириш даври, одатда, 10–18, маҳаллий дарё форелида эса 17–24 ойни ташкил этади.

Камлоопс дарё форели дарё форели билан биргаликда аралаш етиштириш ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг умумий ҳажмини сақлаб қолган ҳолда инкубация аппаратлари ва инкубация цехидаги бошқа балиқчилик усқуналаридан икки маротаба кам фойдаланиш имконини беради.

Калифорния тилла дарё форели

Калифорния тилла дарё форели дарё форелининг турларидан бири бўлиб, оддий дарё форелидан қатор жиҳатлари билан ажралиб туради.

Тилла дарё форелини илк бор Д.Жордан 1882 йилда тавсифлаган, кейинчалик 1905 йилда Б.Эверманн батафсил тавсиф берган. 1939 йилдан уни АҚШдан экспорт қилиш тақиқланган.

Тилла балиқнинг келиб чиқиши, систематикаси, морфометрияси, биологияси ва экологиясини АҚШлик кўплаб тадқиқотчилар ўрганган. Бу балиқ Керн дарёси тепа ҳавзаси, АҚШ Калифорния штати Сьерр-Невада платоси дарё, irmoқ ва кўлларида эндемик яшайди. Бугунги кунда кенгроқ тарқалган, АҚШнинг 9 штати 19 округидаги 300 дан ортиқ кўллар ва умумий узунлиғи 1,5 минг километрлик irmoқларда яшайди.

Собиқ СССРга тилла дарё форели 1996 йилда келтирилган. Россияда Кабардин-Болқория ва Хакасияда етиштирилмоқда.

Тилла дарё форели бошқа дарё форели шаклларида яшаш жойидаги экологияга қараб ўзгариб турадиган ялтироқ тилларанг түси билан ажралиб туради. Ҳаётининг илк йилларида унда кумуш-кулранг ва лимон-тилларанг ўстунлик



қилади. Бутун тана бўйлаб 8–14 та малла-кулранг кўндаланг доғлар мавжуд. Тананинг орқа қисмида кўпроқ дум қисмида тўпланган қора доғчалар кузатилади. Сузгичлари ярим шаффоф, учлари оқ. Айниқса уруғ сочиш даврида тананинг ранги ялтироқ бўлади. Тананинг ранги генетик равишда назорат қилинади ва ярим доминантадир.

Тилла дарё форели табиатда осонлик билан урчийди, дарё форели ва Кларк лососи билан яшовчан гибридларни ҳосил қилади. Гибридлар, асосан, очик-тиллаланг тусга эга бўлади ҳамда ёрқин ифодаланган гетерозисга эга. Бу совуқ сувни севувчи балиқ альп дарё ва кўлларининг паст ҳароратли сувларига, кислород миқдорининг кўп бўлишига мослашган. Сояли жойларни ҳуш кўради. Сунъий етиштиришда оптимал сув ҳарорати 14–16°C. Ҳарорат 1–25°C бўлганда яшаш мумкин.

Туб яшаш жойларда уруғ сочиши жойнинг денгиз сатҳидан баландлиги, қиш фаслининг совуқлиги ва сув манбаи ҳароратига боғлиқ. Сув ҳавзасининг гидрологик режимига қараб март – август ойларида ўтиши мумкин. Уруғ сочиш 1.1°C да бошланади, лекин асосан 1.3°C да ўтади. Максимал уруғ сочиш кунининг иккинчи ярмида, ёруғ қуёшли кунларда, сув ҳарорати 16–18°C бўлганда кузатилади. Балоғатга етган эркак балиқлар танасининг узунлиги 10–13 см га етганда кузатилади. Оғирлиги 300–700 грамм бўлган урғочи балиқлар 320–1100 увилдириқ босади, авлоднинг фақат 2% балоғат ёшига етади.

Урғочи балиқ катта бўлмаган ин ясайди ва тухум қўйгандан сўнг уни тўпроқ билан кўмади. Уруғ сочиш 1:5 нисбатда ўтади. Эркак балиқларнинг ўстунлиги ва рақобати кузатилади. Уруғ сочиш одатда сув ҳарорати 15°C бўлганда бошланади ва ҳатто 21°C да давом этади.

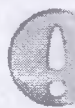
Тилла дарё форели жинсий балоғатга, одатда, ҳаётининг 3–4-йилида етади. Бутун ҳаёти давомида — 6–7 йилда 3 марта уруғ сочади. Табиатда 5 кг оғирликка етиши мумкин. Саноат шароитларида кўпайтирилганда шу йил туғилган балиқчалар 50–70, бир йиллик балиқлар — 90–130 ва икки йилликлар — 300–700 граммга етиши мумкин. Гранулали ерни фаол истеъмол қилади. Ранги — ялтироқ-тиллаланг.

2. ДАРЁ ФОРЕЛИ ФЕРМАСИ ТАШКИЛ ЭТИЛАЁТГАН ЖОЙГА ТАЛАБЛАР

Ушбу ишнинг асосий мақсади — республикада дарё форелчилигини ривожлантиришга қўмаклашиш, шу сабабли биз фақат дарё форели фермаларини ташкил этиш ва уларда дарё форели кўпайтиришга доир масалаларни кўриб чиқамиз.

Дарё форели фермасини муваффақиятли ташкил этиш ва унинг самарали ишлашига доир биринчи талаб мос келадиган жойни танлашдир. Режалаштирилаётган ферманинг ёнида яхши сифатли сув етарлича бўлиши лозим. Сув салқин, тоза ва кислородга бой бўлиши лозим.

Камида бир йил давомида сув манбаидаги сув ҳароратини ўлчашни қатъий тавсия қиламиз. Сув ҳароратини ҳафта бир марта кундузи ўлчаш ва уни қайд этиб бориш мумкин. Бошқа бир вариант — туман сув хўжалиги бўлими ёки Гидрометмарказда сув ҳароратининг йиллик динамикаси тўғрисида маълумотларни олиш. Эҳтимол, уларда сизнинг жойингиз бўйича аниқ маълумотлар йўқдир, унда сиздан узоқ бўлмаган станциялардан маълумот сўраб олишингиз мумкин. Айниқса сизнинг ўрнингиздан тепада ва пастдаги иккита станциядан маълумот олиш сизга холисона тасаввурга эга бўлиш имконини беради. Йўқ бўлса, сув ҳароратини июль ойида кундузи ўлчанг (июль — август ойларида сув ҳарорати йиллик энг юқори даражасига етади, деб ишонч билан тахмин қилиш мумкин). Аммо бу ҳолда дарё форелини етиштириш учун яхши асос (режа) тузиш, яъни оқилона озиқлантириш учун, яхшиси, бутун йил бўйлаб сув ҳароратини ўлчашингиз мақсадга мувофиқ.

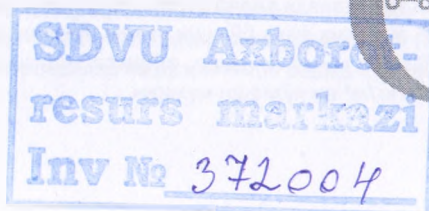


Дарё форелини етиштириш учун мақбул бўлган сув ҳарорати — 14—18°C. Сув ҳарорати пастроқ бўлганда дарё форели ўзини яхши ҳис этади, лекин секинроқ ўсади, ҳарорат 22°C бўлганда эса овқатланмай ва ўсмай қолади. Сувда эриган кислород миқдори етиштириш даврида доимо 6—8 мг/л дан кам бўлмаслиги жуда муҳим. Сувда аралашган кислород миқдори кузатиб бориш — балиқчилар учун ҳаятда муҳим масаладир.



14—18°C

6—8 мг/л.



2

17



Бунӣ қандай қилса бўлади? Энг оддий йўл — сув сифатини тезкор ўлчаш ва доимий равишда таҳлил қилиш учун ўскуналар сотиб олиш. Гидрокимё лабораторияси билан шартнома тузиш мумкин, унда мутахассислар доимий равишда келиб, таҳлил ўтказиб туради. Бунӣ айниқса биринчи йилда қилишни тавсия қиламиз, кейинчалик балиқчи балиқларнинг ҳаракатларига қараб ўларга сув етар-етмаслигини сеза бошлайди. Кислород етишмаганда балиқлар сув юзасига яқин суза бошлайди, оғзи билан ҳавони ютади, ланж бўлади.

Шуниси яққолки, сув манбаи фермани режалаштириладиган дарё форели ҳосилини етиштириш учун етарли миқдорда сув билан таъминлаши лозим. Айтайлик, ер майдони ва сув манбаи мавжуд деб ҳисобласак ҳамда шу сув манбаидаги сув миқдори (аниқроғи — сув оқиш тезлиги) маълум бўлса, дарё форели фермасининг қувватини ҳисоблаб чиқиш мумкин.



Ҳавзада тўлиқ сув алмашинувини кўпи билан 1 соатда амалга ошириш кераклигидан келиб чиқамиз.

Масалан, йилига 40 тонна дарё форели қувватга эга ферма учун ҳавзаларда деярли товар балиқ сузиб юрган вақтда сув оқими тезлиги 1900 л/дақ (ёки 32 л/сек) бўлган сув манбаи керак бўлади. Режалаштириладиган жойда сув миқдори ва сифатига доир аниқ маълумотларга эга бўлишингизни тавсия қиламиз, қолаверса бу маълумотлар йиллик динамикада келтирилган бўлиши лозим.

Сув манбаи ва жой характеридан келиб чиқиб дарё форели кўпайтиришнинг энг фойдали тизимини танлаш мумкин. Сизда кўл, сув омбори ёки ҳавза бўлса, унда катакли кўпайтиришни танлаш мақсадга мувофиқ. Тўрли мато орқали сувнинг айланиши ҳисобига катакдаги сув сифати яхши бўлади, бу юқори — 70 кг/м³ гача ҳосилдорликка эришиш имконини беради, лекин ҳақиқатда катакли ҳўжаликларнинг аксариятида ҳосилдорлик 50 кг/м³ гача бўлади. Ерингиз майдони дарё, канал, бўлоқ (етарли қувватли) оғзида қия бўлса, унда ҳовузларни танлаш мумкин. Ҳовузларда балиқ маҳсулдорлиги 20 кг/м³ га етиши мумкин, лекин 5–10 кг/м³ ни кўзлаш ҳақиқатга яқинроқ. Лекин ҳавзалар ўнданда маҳсулдор. Ўзи оқар ҳавзалар мақбул ечим бўлиб, ўлардаги сув гравитация кучлари ҳисобига оқади. Сув ўз-ўзидан оқиши учун, қўшимча аэрацияни яратиш шарти билан серияли қилиб қуриш мақсадида ҳавзалар даражаси орасида камида 0,5 метрлик фарқ бўлиши лозим. Ҳавзаларда маҳсулдорлик 70–75 кг/м³ гача бўлиши мумкин, лекин, айниқса эндигина бошладиган балиқчилар учун 30–40 кг/м³ ни кўзлаши мумкин.



Сизот сувлар, улар чуқур бўлмаса, яхши сув манбаи бўла олади. Бугунги кунда электр энергиясининг нархи баланд бўлмаган ва балиқ нархи баланд бўлган шароитларда чуқур сувли қатламлардан ҳам муваффақиятли фойдаланиш мумкин. Бундай сувларнинг афзаллиги йил давомида сув ҳарорати доимий бўлишида. У кун ҳолларда 14–18°C бўлади. Бу ҳолда дарё форели йил давомида жуда тез ўсади ва озуқадан оқилона фойдаланиш имконини беради. Балиқларнинг тез ўсиши электр энергияси (насослар иши)га кетадиган ҳаражатларни қоплайди. Бу ҳолда ҳавзали кўпайтиришни танлаш лозим (ҳовузларда қўниш зичлиги паст, насослар ишига кетадиган ҳаражатларни қоплаш учун эса олинадиган сувдан жадалроқ фойдаланиш лозим). Лекин шунга эътибор қаратиш керакки, ер ости сувлари аралашган кислородга бой бўлмай, аралашган азот ёки бошқа газга бой бўлади. Бундай сув газ-пуфак касаллигига олиб келади. Сувдаги газ захарли бўлмаса, сувни аввало газсизлантириш лозим, бунинг учун газсизлантириш колонкаси орқали ўтказиш лозим. Бу катта бўшлиқларга эга пластик субстратга тўлган идиш бўлиб, унинг устидан доимо сув ўтказилади. Сув бўшлиқлар орқали оқиб ортиқча газни атмосферага беради ва етмаган газни атмосферадан олади, натижада сувдаги газлар миқдори бошқа сув ҳавзаларидаги даражада бўлади (яъни балиқлар учун мос келадиган). Газсизлантириш колонкасининг ўлчамлари ва субстрат турини ишлаб чиқишни мутахассислар (ихтиолог/балиқчилар)га топширган маъқул.

Сувнинг pH (водород кўрсаткичи) каби кўрсаткичига алоҳида эътибор қаратиш лозим, ундан такроран фойдаланиш қўрилишда иқтисод қилиш имконини беради. Масалан pH 6,5–7 бўлган сувни аммоний ионлари миқдори хавфли захарли миқдорга етганга қадар 6 мартагача такроран ишлатиш мумкин. pH 6,5 дан паст ёки 8 дан ортиқ бўлганда такроран фойдаланиш сезиларли қисқаради (1–2 мартагача). pH ни қандай аниқлаш мумкин? Энг осон усул — зоодўконларнинг аквариумчилик бўлимида турли тест қоғозчалари (лакмус қоғози) сўтиб олиш. Мутахассислар бунинг учун махсус pH-метрлардан фойдаланади.

Кейинги пайтда сув танқислиги ҳамда юқори маҳсулдор омукта емларнинг яратилиши муносабати билан ёпиқ сув таъминоти тизимлари жадал ривожланиб бормоқда. Ундаги сув балиқчилик ҳавзаларидан мажбурий равишда механик ва биологик филтрлар тармоғига ҳайдалади ва тозаланган ҳолда балиқчилик ҳавзасига қайтади. Айни пайтда сув зарасизлантирилади ҳамда сув ҳароратини ўсиш учун мақбул даражада сақлаш учун иситилади/совутилади. Бундай тизимлар халқаро амалиётда аквакультура рециркуляция тизимлари (recirculating aquaculture system — RAS); рус тилидаги адабиётда эса бошқи номда — ёпиқ сув таъминоти қурилмалари (ЁСТҚ) деб номланади. ЁСТҚ ҳақида шу серияда нашр қилинган бошқа йўриқномадан билиб олишингиз мумкин.



Дарё форели етиштириш учун ҳовузлар

Ҳовузларни зич тупроққа, сувнинг оқшини кўзда тутган ҳолда қуриш лозим. Тўхтаб қолишлар пайдо бўлмаслиги учун ҳовуз тўғри тўртбурчак шаклига эга бўлиб, узунлиги энига нисбати камида 4 : 1 бўлиши лозим. Ҳовузда сув қатламининг чуқурлиги камида 1 метр бўлиши лозим. Ҳовузлар катта бўлмайди, унинг ўлчамлари сув манбаи қувватига боғлиқ: ҳовузда сув 1–2 соатда тўлиқ алмашиши лозим (4-расм).



4-расм. Германияда дарё форели ҳовузчалари.

Ҳовузли дарё форелчилиги биринчи йўналиш бўлган. Фермани анъанавий икки йиллик даврга мўлжаллашда қуйидаги меъёрлар қабул қилинган. Шу йили туғилган балиқларни қўниш зичлиги 600—750 дона/м³ бўлганда сақлашда, биринчи йилда улар 20–30 граммгача ўсади. Товар балиқнинг қўниш зичлиги 120—200 дона/м³ бўлгани ҳолда товар вазни 200–300 грамм ва ундан ортиқ етиштирилади. Балиқ маҳсулдорлиги 20 кг/м³ гача, лекин кўп ҳолларда ҳатто тажрибали дарё форелчиларида ҳам 5–10 кг/м³ гача етади. Нега? Чўнки маҳсулдорликни ошириш учун аэраторлар ва бошқа тезлаштириш усуллари-дан фойдаланиш, демак электр тармоғини ўтказиш керак. Бинобарин, ташқи шароитлардан (об-ҳаво, шамол, сув босиш ва ҳ.к.) боғлиқ бўлиш лозим. Бун-

дан оддий хўлоса келиб чиқади — бирданига ҳавзали етиштиришга ўтиш лозим. Буни жаҳон аквакультура ҳам исботлайди.

Дарё форели етиштириш учун оқар ҳавзалар

Ўзбекистоннинг тоғли ва тоғолди ҳудудларида балиқ кўпайтириш энг истиқболли тизимдир. Ернинг катта бўлмаган майдонида қияликларнинг кўплиги шу тизимга хизмат қилади.

Дарё форели етиштириш учун ҳавзаларга доир умумий қоидалар қуйидагича:

Ҳавзаларда сув оқиш тезлиги балиқнинг аралашган кислородга бўлган эҳтиёжини таъминлаши ҳамда ҳовузга сув манбаидан тушувчи зарралар, ҳаёт кечириш маҳсулотлари ва ейилмай қолган озуқани ювиб чиқариши лозим. Оғирлиги 1 граммгача бўлган ёш балиқлар парваришланадиган ҳавзалар учун сув оқими тезлиги 0,5–1 см/сек, оғирлиги 1 граммдан ортиқ балиқлар учун — 1–3 см/сек бўлиши лозим.

Биринчи навбатда бутун йил давомида сув манбаи қанча сув келтириши ва ундан қанча сув олишингиз мумкинлигини аниқлаш лозим. Бу кўрсаткични вақт оралиғида, яхшиси бир соатда кубометрларда ўлчанади. Бу кўрсаткични турли ойлarda (масалан, ҳафтасига бир марта) ўлчанг. Шу орқали сиз йиллик динамикага эга бўласиз.

Сув миқдорининг йиллик энг кам миқдорини топинг. Бу ишлатишни режалаштириш мумкин бўлган сув миқдоридир. Серсув вақтга режалаштириш мақсадга мувофиқ эмас, чунки сув кам даврда сувда аралашган кислород танқислиги оқибатида бутун балиқни йўқотиш мумкин.

Қандай сув оқими тезлигига таяниш мумкинлигини билгандан сўнг сиз қандай ўлчамдаги ҳавза қуриш ҳақида тўғри қарор қабул қилишингиз мумкин.

Масалан, сиз тезлиги 40 м³/соат бўлган сув оқимига эга бўлсангиз, ҳар бири 20 м³ бўлган иккита ёки ҳар бири 4 м³ бўлган 5 та ҳавза қуришингиз мумкин. Такроран фойдаланиш ҳисобига сувдан оқилонга фойдаланиш мумкин. Поғона кўринишида яна шунча, шу ҳажмдаги ҳавза қуришингиз мумкин, лекин улар тўғри тўртбурчакли бўлиши лозим, улардаги сув бирдан иккинчисига ўтади.



Ҳавзалар балиқларни икки мавсум давомида етиштириш мумкин, лекин таркибида протеин кўп бўлган замонавий омухта емлардан фойдаланган ҳолда бир мавсумда (личинкадан товарбоп балиқ кўринишигача) ва ҳатто 6–7 ойда етиштириш мумкин. Майда балиқларни қўниш зичлиги 2–5 минг. экз./м³ бўлганда, товарбоп балиқнинг қўниш зичлиги 300–350 экз./м³ бўлганда етиштириш мумкин. Демак, маҳсулдорлик 50–70 кг/м³ бўлиши мумкин. Тўғри тўртбурчакли ҳавзаларни узунлиги 10–30 м, эни 2–3 м, чуқурлиги 0,9–1,2 м қилиб қуриш мумкин. Ҳавзаларнинг деворлари умумий бўлиши ҳисобига иқтисод қилиш мумкин. Ер майдонининг қиялиги ва сув миқдори имкон берса, айлана ҳавзаларни ҳам қуриш мумкин (5-расм).

Аммо Ўзбекистонда дарё форели фермалари янгидан қуриляпти. Бу — бир томондан, катта сармоя киритиш, бошқа томондан бир неча авлод учун барқарор бизнес демак. Ҳавзалар қуриш масаласига маъсулият билан ёндашиш, яъни ўзбошимчалик билан қуришнинг ўрнига лойиҳалаштириш ва қуриш учун муҳандисларни таълим қилиш афзал. Ҳар бир кубометр сув ҳавза деворлари ва тубига 1 тоннага тенг куч билан босади. Ҳавзалар оқмаслиги лозим, чунки буни тўғрилаш анча мураккаб бўлади.



5-расм. Дарё форели учун оқар ҳавзаларга мисоллар.



5-расм. Дарё форели учун оқар ҳавзаларга мисоллар.

Яна бир тушунчага эътиборингизни қаратамиз — тахминий сиғим — ферма ҳавзаларининг қуввати (carrying capacity) — дарё форели фермасини лойиҳа-лаштириш босқичидан бошлаб балиқчилар учун тушунарли атамадир. Бош-қача қилиб айтганда, сувдан оқилона фойдаланиш учун ферманинг қуввати қандай бўлиши лозимлигини аниқлаш керак. Ҳавзаларнинг қуввати балиқлар оғирлиги қиймати ва ҳавзадаги сув ҳажми қиймати билан ўлчанади, яъни қў-ниш зичлиги ёки балиқ маҳсулодорлиги каби — $\text{кг}/\text{м}^3$.



Ҳавзаларга қанча балиқ сиғдириш мумкинлигини ҳисоблаб чиқиш муҳим. Фермерларимизга сиғими $40 \text{ кг}/\text{м}^3$ бўлган ҳавзаларни тавсия қиламиз. Юқо-рида таъкидлаганимиздек, сиз оқар сув мавжудли-гидан келиб чиқиб қандай ҳажмдаги ҳавза қуриш мумкинлигини ҳисобладингиз. Энди қурилган ҳав-заларнинг ҳажми сизга қанча балиқ олиб келиши ва ҳавзаларнинг ҳар бирига қанча балиқ жойлаштири-шингиз кераклигини ҳисоблаш мумкин. Айтайлик, сизда сиғими 5 м^3 бўлган ҳавза мавжуд. Балиқлар-ни жойлаштиришни ҳисоблаш тескарисидан бош-



ланади: балиқчи бир кубометр сувдан 40 кг товар балиқ олишни истайди, яъни 5 м³ дан балиқчи 200 балиқ олмоқчи. Айтайлик, шу вақтнинг ўзида товар балиқнинг оғирлиги, масалан, 250 грамм бўлишини истайди. 40 кг ни 0,25 кг га бўлиш ва у овлаши мумкин бўлган балиқлар миқдорини ҳосил қилиш мумкин. Реажалаштирилаётган балиқлар миқдори ҳисобланади — 1 м³ 160 та балиқ ёки сиғими 5 м³ бўлган ҳавзадан 800 та балиқ. Балиқ жойлаштириш материали миқдоридан балиқлар нобуд бўлиши ҳисобига 10% га яқин тўғрилаш киритиш лозим. Одатда, балиқ жойлаштириш материали бу ўртача оғирлиги 20–25 грамм бўлган балиқлардир. Унда ҳавзани 880 дона ёш балиқ билан тўлдириш керак бўлади.

Ҳавза қандай шаклда, ўлчамда бўлишига муайян талаблар йўқ. Асосийси, ҳавзангиз сувнинг яхши сифатини таъминлай олсин. Бунинг бир ечими мавжуд: ҳавзадаги сув кўпи билан 1 соат ичида ёки ундан тезроқ тўлиқ алмашиши лозим. Кўп жиҳатдан ҳавза шакли ва ўлчамларини ерингиз майдони, сув оқими тезлиги, мавжуд материаллар ва воситалардан келиб чиқиб ҳисоблаш мумкин. Тайёр ҳавзаларни сотиб олиш, мустақил равишда қуриш мумкин. Мухими, келувчи ва кетувчи сув миқдорини созлаш имкони бўлиши керак. Бунинг учун кранлар (сув қувурлар орқали етказилса), шлюзлар (ўлчами 10 кубометрдан ортиқ ҳавзаларда «роҳиб» типдаги шлюзлар жуда самарали) ишлатилади. Шунингдек, деворлар қалинлиги, материаллар сифати ва қурилишнинг бошқа жиҳатларига эътибор қаратиш лозим. Биз бу масалага батафсил тўхталмаймиз, чунки бу ҳақда махсус дарсликлар ёзилган. Шуниси аниқки, лойиҳалаштириш ва қуриш учун қурувчи муҳандисларни таклиф қилиш мақсадга мувофиқ.

Айлана ҳавзалар, агар сув тўкиш тешиги марказда бўлса, сувнинг яхши алмашилишини таъминлайди. Аммо айлана ҳавзалар тўғри бурчакли ҳавзалар билан қийёсланганда майдон юзасидан самарсиз фойдаланади (келаётган сувнинг қарийб 30% ҳавзадан жуда тез чиқиб кетади). Айлана ҳавзаларда сувни бир ҳавзадан иккинчисига йўналтириш жуда қийин, яъни айлана ҳавзалар сувдан оқилона фойдаланмайди, лекин сув сифатини таъминлайди.

Тўғри тўртбурчак ҳавзаларда узунлиқнинг энига нисбати камида 1 га 4–6 бўлиши тавсия қилинади.

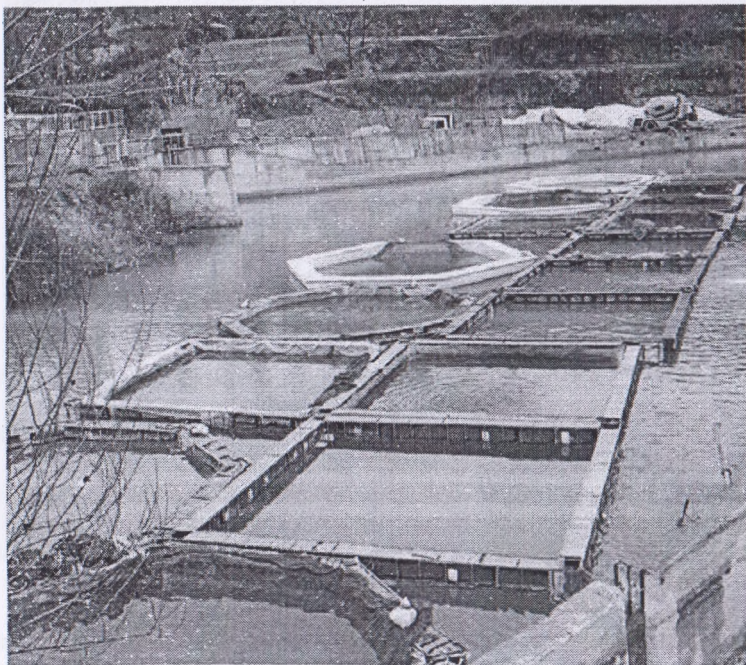




Лекин, эслатиб ўтамиз, ҳавзалар ўлчами ва шакли-ни танлашдаги асосий чекловчи омил — бу сув манбаидан келаётган сув ҳажмининг кўрсаткичларидир.

Дарё форели кўпайтириш учун катаклар

Суви оқмайдиган ёки секин оқадиган, салқин, чуқурлиги 2 метрдан ортиқ сув ҳавзаларида дарё форелини сузиб юрадиган катакларда етиштириш мумкин. Бу ҳалта кўринишидаги тўр материалдан ясалган, рамага тортилган, сув юзасида сувга ботириб қўйилган қурилмалардир (6-расм). Етиштирилаётган балиқни шу катак ичида сақлашади. Ҳақиқатда катак бу ҳавзанинг тўр билан ўралган қисми. Тўр materiali орқали сув доимий равишда айланади ва шунинг ҳисобига катак ичида сувнинг гидрокимёвий сифати яхши бўлади. Ём ва чиқиндилар тўр орқали ўтиб, ҳавзанинг тубига чўкади (яъни катакда қолиб кетмайди).



6-расм. Туркияда балиқ кўпайтириш учун катаклар.



Катакни ўрнатишга доир асосий талаб бу катак туби ва сўв ҳавзаси туби ўртасида камида 1 метр масофа сақлашдир, бу ҳолда чўкиб қолган ем ва ҳаёт кечириш чиқиндилари чириб, катакдаги сувни ифлослантормайди. Албатта, 1 метрлик масофа майда ҳовузларга мос келади. Чўқурлиги 5 м ва ундан ортиқ бўлган кўпгина кўллар, сўв омборлари учун бундай чеклов долзарб эмас. Катакларнинг чўқурлиги 1 дан 10 метргача ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Катакларнинг ҳажми 1–2 м³ дан 30 м³ ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Шуниси аниқки, кичик — 10 метргача бўлган катакларни мустақил равишда қуриш, катта катакларни эса балиқчилик учун воситалар ишлаб чиқарувчилардан сотиб олиш мақсадга мувофиқ.

Катакларни кўллар, дарёлар, сўв омборлари, карьерлар ва бошқа чўчук сувли ҳавзаларда ўрнатиш мумкин. Катаклар (дарё форели) учун жой танлашда қатор омилларга эътибор қаратиш лозим:

- ҳавзадаги сўв ҳарорати 18–20°Сдан ортмаслиги;
- сувда аралашган кислород таркиби камида 7 мг/л бўлиши;
- рН 6,5–7,5 оралиғида бўлиши;
- оксидланиш — 10 мг О₂/л дан ортмаслиги;

Фермани ташкил этишдан аввал сувда органик моддаларнинг мавжудлигини изоҳловчи йиллик оксидланиш динамикасини аниқлаш учун гидрокимё мутахассисларини таклиф этиш мақсадга мувофиқ; оксидланиш юқори бўлса, органик модда кўп ва у сувдаги кислородни истеъмол қилади, яъни дарё форели билан шу борада рақобат қилади;

- катакларнинг ўрнатиш жойи баландлиги 0,2 метрдан ортиқ тўлқинлардан ҳимоя қилинган бўлиши;
- катакларни очиқ жойда ўрнатиш, ён атрофда сўв ўсимликлари бўлмаслиги;
- ҳавзада сўв айланиб туриши, яхшиси, катакларни ўрнатиш жойида сўв оқими тезлиги 0,5 м/сек дан ортмаслиги;
- ҳавза маиший ва қишлоқ ҳўжалиги чиқиндилари ва оқовалари билан ифлосланмаган бўлиши лозим.

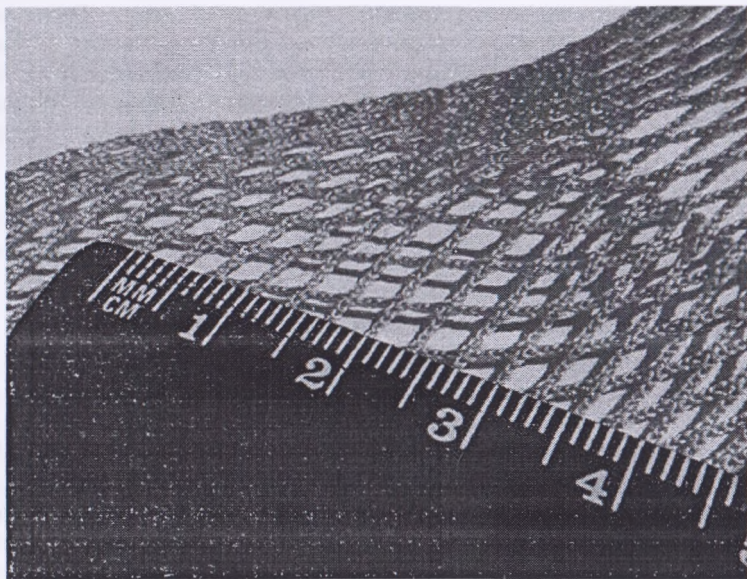
Тоғолди ҳудудлардаги сўв ҳавзаларидаги катаклар ҳақида ортиқча сўзлашга ҳожат йўқ. Бу ҳудудда дарёлар, кўллар, сўв омборлари, ҳовузлар, ҳавзалар учун жой кўп. Лекин Ўзбекистоннинг текислик қисмида ҳамда майдони 2500 м² дан ортиқ бўлган ҳовуз ва кўлларни кўз-баҳор ойларида дарё форе-



ли етиштириш учун ишлатиш мумкин. Юқори рентабелли дарё фореличилик учун нархи паст катаклар тузиш мумкин. Асосий масала — сув ҳавзасининг қишда муз билан қопланиши. Бу давр қисқа бўлса ёки музни ёриш имкони бўлса, дарё форелини 4–6 ой давомида етиштириш мумкин, айниқса катаклар бироз ўсган майда балиқчалар (20–30 г) билан тўлдирилганда.

Катаклар дизайни ва уларни яратиш

Кўп ҳолларда айлана катаклар ясалади, лекин тўғри тўртбурчак шаклида ҳам бўлади. Тўр materiali сифатида бугунги кунда сунъий толали дель (диаметри 1 мм ва ундан ортиқ бўлган қалин ипдан ясалган тўр) ишлатилади. Сувга чидамли металл тўрлар, пластмасса ёки металл панжаралардан фойдаланиш мумкин. Жануби-Шарқий Осиё мамлакатларида кўпроқ бамбукдан тўқилган панжаралар ишлатилади. (7-расм)



7-расм. Сунъий толали тўр — дель.

Тошкент вилоятида катаклар ўрнатишга доир илк тажриба шуни кўрсатдики, бу жойда яшовчи сув каламуши ёки қорқузан (ўз физиологиясига кўра нима-нидир кемириши керак бўлган) тўрда катта тешик кемириши, у орқали балиқлар катакдан сузиб чиқиши мумкин экан. Бунга қандай текшириш мумкин.



Энг яхшиси, аввалдан режалаштирилаётган материалдан экран ясаш (тўғри тўртбурчакли каркасга сиз текшираётган материаллардан катак ўлчамига мос тўр тортиш) ва уни бутун вегетация даврида ҳавзага солиш керак. У ерда кемирувчи ҳайвон бўлса, у албатта материалингизни кемириб кўради.

Тўр материалидаги катакчаларнинг ўлчами ҳам муҳим масаладир. Бунда талаблар кам: катакдан балиқ сузиб чиқмаслиги, катак жисмоний босим остида йиртилиб кетмаслиги лозим. Катак ўлчами бевосита сақланиши қўтиллаётган дарё форели ўлчамига боғлиқ. Балиқлар қанчалик кичик бўлса, катакчалар ўлчами шу қадар кичик бўлиши лозим: оғирлиги 1 г бўлган майда балиқлар жойлаштириш учун катак ўлчами 3,5–5 мм, оғирлиги 10 г балиқларни жойлаштириш учун — 12 мм бўлиши лозим. Бошқа томондан, катакча қанча кичик бўлса, у шу қадар тез ифлосланади ва уни тез-тез тозалаш лозим бўлади. Дель қисмларини тикиш учун мис симдан фойдаланиш мумкин. Катакнинг каркаси пўлатдан, пластмасса қувурлар ва бошқа сувга чидамли материалдан ясалиши мумкин. Кичик катаклар учун диаметри 1 метрдан биров катта бўлган тайёр обрўчлар ва пастки ром, шу жумладан катакка қатъий цилиндр шаклини бериш учун ўртасига учинчи обрўчдан фойдаланиш мумкин. Катак тўбини ҳам тўрли матодан, лекин икки қатлам қилиб ясаш ва мўстаҳкам тикиш лозим. Катакчанинг ўстига осон очиладиган ҳамда катакнинг ўстини маҳкам қоплайдиган қопқоқ ясаш тавсия қилинади.

Сиз тўрли материалдан фойдалансангиз, балиқ овлаш учун тўрдан эмас (ип қалинлиги 0,5 мм дан кам), балки «балиқ овлаш учун дель»дан бўлиши лозим, чунки унинг иплари қалин (диаметри 1 мм ва ундан ортиқ).

Катакларни ўрнатиш жойи

Катаклар қирғоқдан маълум узоқликда ўрнатилади. Катакларга ё пирсдан сузиб, ёки қайиқ, плотда сузиб келинади. Катакларга доимий равишда келиб туриш керак бўлади, яъни қирғоқда катакларга йўл ёки қайиқ учун пирс ясаш мумкин бўлган қўлай жой бўлиши керак. Ҳавзада катакларни шамолга чидамлилиги кучли бўлган жойларда ўрнатиш лозим, чунки сув яхшироқ аралашishi ва унинг сифати юқорироқ бўлиши лозим. Катаклар лангар билан тўбга қотирилган бўлиши ёки стационар ҳолатда ҳавозаларга ўрнатилиши лозим. Катак юзаси сув сатҳидан камида 15 см га чиқиб туриши лозим. Катакларни пўкаклар билан (пеноплстдан, бўш пластмасса идишлардан ва ҳ.к.) жиҳозлаш мақсадга мувофиқ.

Катакларнинг бутлигини назорат қилиш ва албатта браконьерлардан муҳофаза қилиш лозим.

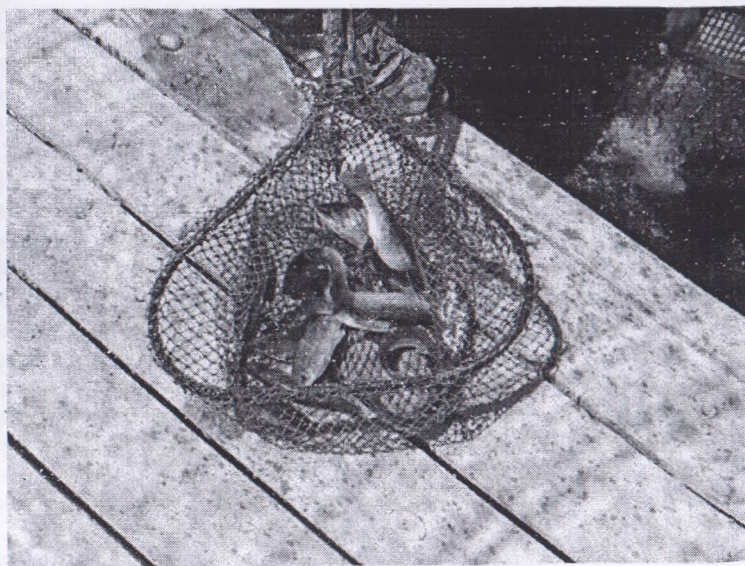


Катаклардаги дарё форели учун озуқа

Катакларда ҳам сузадиган, ҳам чўкадиган емдан фойдаланиш мумкин; кўп жиҳатдан бу у ёки бу турдаги емнинг нархи мақбул бўлишига боғлиқ. Ем сузадиган бўлса, унда сув ўстида сузиб юрадиган халқа (охур) яратиш мақсадга мувофиқ. Ем чўкадиган бўлса, унда озукани қисмларга бўлиб, сув юзаси бўйлаб иложи борича кенг майдонга сочилади (челақда бир уюм қилиб тўкмасдан). Энг майда дарё форелилар овқатланишини кузатинг. Озуқа ҳақида батафсил ахборот қўлланманинг кейинги қисмларида келтирилади.

Катакларни илиш

Катакларнинг афзал томони — балиқларни озиқлантириш ва овлаш учун енгил ва қулайлиги. Катакларда интенсив тизимлардан фойдаланилади, яъни балиқларнинг тўпланиши юқори бўлади. Маълум миқдорда балиқ овлаш учун ром айланасимон ёки D-симон бўлган матраплардан фойдаланиш афзал (8-расм). Матрап турининг катакчалари — 1–1,3 см. Назарий нуқтаи назардан тўлиқ овлашда ва нисбатан катта бўлмаган катакларда катакни балиқлари билан биргаликда тўлиқ илиши ёки балиқни танлаш учун катак тубини кўтариш мумкин.



8-расм. Балиқ овлаш матрапига мисол.



Дарё форели учун ёпиқ сув таъминоти қурилмаси — ЁСТҚ

Ёпиқ сув таъминоти қурилмаси (ЁСТҚ) тўғрисида батафсилроқ бошқа нашрдан билиб олишингиз мумкин. Таъкидлаш жоиз, бугунги кунда дарё фореличиликда ЁСТҚдан фойдаланиш шимолий мамлакатларда одатий ҳолга айланди. Жануброқда жойлашган минтақаларда сувни совутишга тўғри келади, бу эса ЁСТҚнинг рентабеллигини пасайтиради.

ЁСТҚда балиқчилик ҳавзаларида сифати юқори бўлган сув алмашинувини кескин қўпайтириш ва шу орқали балиқларни жойлаштириш зичлигини ошириш мумкин. Айни пайтда, бутун тизимдаги сув йўқотишлари фақат қаттиқ чўкиндиларни оқизиб чиқариш ёки унинг бўғланиши, сочилиши оқибатида рўй беради, бу эса жуда кам. Тизимга сув ҳайдаш ишлаб чиқарилган балиқнинг 10–20 л/кг ни ташкил этиши мумкин. Бошқача қилиб айтганда, 1000 тонна дарё форели ишлаб чиқарувчи ферма шаҳар марказида бўлиши ва фақат сув қувуридан фойдаланиши мумкин. Тизимдаги қаттиқ чўкиндилар махсус контейнерларга чиқарилади, чўкинди таркибида 20% гача қуруқ модда бўлади ва бирданига қишлоқ хўжалигида қимматли органик ўғит сифатида ишлатилиши мумкин. Энг намунали ЁСТҚларда товар дарё форели зичлиги 150–180 кг/м³ га етиши мумкин.

Оқар ҳавзаларда сув сифати яхши бўлганда дарё форелининг ўсиш тезлиги об-ҳавога, аниқроғи сув ҳароратига боғлиқ бўлади. Тошкент вилояти тоғолди ҳудудларидаги сув ҳароратининг йиллик динамикасига мисол 1-расмда келтирилган.

Куз-қиш-баҳор даврида ўсиш ҳарорат паст бўлгани учун секинлашади, бу давр қарийб ярим йилни ташкил этади ва 2–3 ой давомида, яъни ёздагина дарё форели мақбул ўсади. ЁСТҚ шароитларида, дарё форели йил давомида, балиқчи ҳамма вақт мақбул ҳарорат яратиш имконига эга бўлганда, мақбул суръатларда ўсади. Бу оқар ҳавзалар ва ЁСТҚ (омухта ем берилганда) шароитида дарё форелининг ўсиш жадвалида келтирилган (9-расм). Қўриниб турибдики, дарё форелининг ўсиши сезиларли тезлашади, балиқчи ярим йилдан камроқ вақт ичида майда балиқдан (вазни 1 грамм) товарбон балиққача (250–300 г) етиштириши мумкин. Айни, пайтда, балиқчи мавсумга боғланиб қолмаган. Дарё форелининг ўсиш тезлигидаги бу афзаллик бир ҳавзадан йилга кўпроқ ишлаб чиқариш даврларини ташкил этиш, кўпроқ фойда қўриш ва ҳавзаларга нисбатан ЁСТҚни яратишга кетган бошланғич катта сармояларни қоплаш имконини беради.





9-рассм. Очїқ хавзалар ва ЁСТҚда дарё форелининг ўсїш суръатлари

ЁСТҚнинг муҳим афзаллиги касалликларнинг олдини олиш имкониятидир. Хавзаларга юзаки оқим орқали сувдан ҳам инфекция, ҳам чиқинди тушиши мумкин; ЁСТҚда эса бундай муаммоларнинг олдини олишга қаратилган ишончли муҳандислик ечими мавжуд.

ЁСТҚ технологияси балиқ жойлаштириш материални ишлаб чиқариш учун балиқ питомникини яратиш учун технологияларда танлашда энг намунали ечим бўлиши мумкинлигини алоҳида таъкидлаш жоиз. ЁСТҚга киритиладиган сармоялар ҳажми оқар хавзалардаги питомник билан қиёслаш мумкин, чунки режалаштирилаётган балиқлар биомассаси нисбатан кам, сув ҳароратини назорат қилиш эса йилига бир неча авлодни кўпайтириш имконини беради. Сув сифатини назорат қилиш, касалликлар профилактикаси очїқ оқар хавзаларга қиёслаганда ЁСТҚнинг сезиларли афзалликларини намоён қилади. Ҳисоб-китоблар ва амалиёт шуни кўрсатадики, ЁСТҚ шароитларида питомникнинг 1 кг маҳсулоти оқар хавзалар маҳсулотидан кўпроқ фойда келтиради. ЁСТҚ-питомникнинг афзалликлари қуйидагилар:

- ёш балиқларнинг таннархи пасаяди;
- логистика (транспорт) имкониятлари яхшиланади (майда балиқлар қулай вақтда етказилади);



- ишлаб чиқариш барқарор, ишончлироқ бўлади;
- сув ҳавзалари юзасидан касаллик тушмайди;
- питомникни дарёга боғланиб қолмасдан қулай жойда яратиш имкони туғилади;
- питомник об-ҳаводан, дарё оқимидан мустақил бўлади;
- кўпайтириш материални йилнинг ҳар қандай фаслида етказиш мумкин бўлади.

Дарё форели етиштириш хўжаликларининг турлари

Дарё форели фермасини яратиш режасини ишлаб чиқиш босқичидаёқ кўпайтириш материални сотиб олиш ёки уни мустақил равишда ишлаб чиқариш лозимлиги ҳақидаги энг муҳим масалани ҳал қилиш лозим. Сотиб олинса, балиқлар қандай ўлчамга эга бўлиши, қандай ёшда бўлиши керак? Уруғлантирилган ўвилдириқни сотиб олиш мумкин (яхшиси, кўзча босқичида). Ёхуд, балиқ кўпайтириш материали — энди тухумдан чиққан майда балиқларни сотиб олиш мумкин. Бу ҳолда собиқ Совет Иттифоқи балиқчилик анъаналарига кўра балиқлар ҳаётининг илк йилида етиштирилаётган шу йилликлар ва бир йилликларни сотиб олиш ҳақида сўзлаш тўғри бўлар эди. Меъёрда шу йилликлар/бир йилликларнинг ўртача вазни 20–25 граммни ташкил этади. Одатда, уларни баҳорда олинган личинкалардан ештиришган. Аммо кейинги йилларда дунёда юқори маҳсулдор мувозанатли озуқалар қўлланмоқда, бутун йил давомида ўвилдириқ олиш усуллари ўзлаштирилди, сув ҳароратини созлаш усуллари ишлатилмоқда. Бу дарё форелининг тез ўсишига (личинкадан товар балиқ ҳолигача 6–7 ой давомида) эришиши имконини бермоқда. Бунинг оқибатида «шу йилликлар» ва «бир йилликлар» атамалари балиқ кўпайтириш материалининг ёшини акс эттирмайди. Балиқчилар ‘fingerlings’ — бармоқ катталигидаги балиқ атамасидан фойдаланмоқда. Ўлчовга нисбатан бу анъанавий балиқчиликдаги шу йилликлар, бир йилликларга мос келади. Ўзбек тилидаги адабиётда умумэтироф этилган атама йўқ (‘fingerlings’ атамасига ўхшаш). Қабул қилинган атамалардан кўпроқ «балиқ кўпайтириш материали» тўғри келади. «Майда балиқлар» атамаси етарлича тўғри эмас, чунки бу атамага эрта босқичлардаги турли ёшга доир гурӯҳлар киради — личинкадан то балиқ кўпайтириш материалигача, яъни бу ёш ёки кичик балиқлар. Эҳтимол, масалан, янги «фингерлинг» атамасини киритиш ёки «балиқ кўпайтириш материали» тушунчасидан фойдаланиш лозим.

Балиқ кўпайтириш материалининг келиб чиқишига доир қабул қилинган ечимга кўра тузилиши бўйича турлича балиқчилик хўжаликлари ташкил этилади:

- балиқ питомниги — кўпайтирилаётган объектнинг (бизнинг ҳолатда — дарё форели) ёш наслини ишлаб чиқарувчи ва боқишга мўлжалланган балиқчилик ҳавзаларини, ҳаваскор балиқ ови, табиий ҳавзалар ва ҳоказоларни балиққа



тўлдириш учун бошқа ҳўжаликларга сотадиган ҳўжалик. Аквакультуранинг бугунги ривожаниш шароитларида питомниклар ўзининг она уюрига эга бўлиши ёки уруғлантирилган увилдириқни сотиб олиши билан фарқ қилади. Жаҳон амалиётида 'nursery' ва 'hatchery' питомниклари ажратилади. Иккала атамани ҳам ўзбек тилига питомник сифатида таржима қилиш мумкин бўлса-да, улар тузилишга кўра фарқ қилади. Nursery — она уюр, уруғлантирилган увилдириқ олиш, уни инкубация қилиш ва личинкалар олиш учун қувватларга эга, бундай ҳўжалик ё увилдириқни, ё личинкаларни сотади. Бу каби питомникларнинг йириклари таъмир-она уюрини яратишнинг барча босқичларида селекция ишларини бажаради. Hatchery — увилдириқ/личинка кўринишидан балиқ кўпайтириш материали кўринишигача етиштириш учун қувватларга эга; бундай ҳўжалик ё човоқлар, ё (кўп ҳолларда) балиқ кўпайтириш материалини сотади. Собиқ СССР амалиётида балиқ питомниклари одатда икки турдаги ҳўжаликни бирлаштирган, лекин бозор иқтисодиёти, шу жумладан аквакультуранинг ривожланиши билан ҳамда технологияларнинг жадаллашуви сари бизда бу ҳўжаликларнинг икки тури ҳам пайдо бўлади:

- товарбоп ёки боқиш ҳўжалиги — сотиб олинаётган балиқ кўпайтириш материалидан товар балиқларини етиштириш учун қувватга эга;
- тўлиқ тизимли ҳўжалик — барча босқичларни амалга ошириш учун қувватларга эга, яъни ўз таъмир — она уюрини парваришлайди, ўзининг балиқни кўпайтириш материалини ишлаб чиқаради, у билан ўз боқиш қувватларини таъминлайди, бу ерда товар балиқни ишлаб чиқаради. Товар балиқни сотишдан ташқари балиқчилик ҳўжалиги бошқа ҳўжаликларга увилдириқ, личинка, чавоқ, балиқ кўпайтириш материалини сотиш ҳисобига даромадини шакллантириши мумкин.

Демак, дарё форели фермаси учун у ёки бу тизимни танлаш кўплаб омиллардан, шу жумладан молиявий имкониятлар, кадрлар малакаси, берилган ҳудуддаги балиқчилик секторининг тузилиши, у ёки бу маҳсулотга талаб, фермадаги муҳит шароитлари ва ҳоказоларга боғлиқ. Кичик фермалар тизими тўлиқ бўлмаган ҳўжаликларни ташкил этишни афзал билади, бу ерда улар балиқчиликнинг муайян босқичи билан шуғулланиб, унга ихтисослашиши мумкин. Бу ишлаб чиқариш даврини амалга ошириш муддатларига кўра бир йилгача қисқартириш имконини беради. Ҳақиқатан, тайёр кўпайтириш материалини сотиб олган балиқчи бир неча ой ичида товар балиқни етиштириши (яъни бир йилда бир неча босқични амалга ошириши) мумкин ҳамда тўлиқ тизимли ҳўжаликда бўлганидек икки йил кутмасдан даромад, уни сотишдан фойда олиши мумкин.

Балиқ питомнигини режалаштиришга келсак, она уюрини сақлаш учун бўлажак қувватларни ҳисобга олиш лозим. Мазсад — шу балиқ питомниги ўлчамларига етарли етилган увилдириқ ва сперма олиш учун жинсий балоғат-



га етган икки жинсдаги балиқлар уюрини шакллантириш. Бундай балиқлар ишлаб чиқарувчилар, шу балиқларнинг уюри — она уюр деб аталади. У ёки бу сабабларга кўра бу уюрнинг насли тўлиқ ҳажмда олинмаслиги ёки ноқулай омиллар (об-ҳаво, ташкилий, форс-мажор ва бошқа) оқибатида бутунлай йўқотилиши хавфи мавжудлиги сабабли ҳўжаликда эҳтиёт ёки таъмир уюрини сақлаш лозим. Яхшиси, таъмир уюри сифати ва миқдорига кўра она уюрига тенг бўлган жинсий балоғатга етган балиқларни ўз ичига олади, зарурат туғилганда муайян йилда она уюр ёки унинг наслининг тўлиқ ўрнини босиши мумкин. Бундан ташқари, таъмир уюри она уюрни янглиша учун ёшроқ балиқларга эга бўлиши лозим. Ҳар йили она уюрда балиқлар қарийди ва ўзининг репродуктив салоҳиятини йўқотади, улар олиб ташланади ва улар ўрнига таъмир уюридаги балиқлар олинади. Натижада таъмир уюрида ҳам ёш таъмир уюри, ҳам катта таъмир уюри бўлиши мумкин.

Наслчиликка алоҳида эътибор қаратувчи балиқ питомниклари мавжуд. Наслчилик иши деганда объектнинг салоҳиятини, унинг энг намунали насл белгиларини максимал даражада рўёбга чиқарувчи, яшовчан насл олишни таъминловчи биотехник усул ва чоралар йиғиндиси тушунилади. Айрим объектлар (зоғорабалиқ, дарё форели зотларга эга), алоҳида зотлар билан «ишлайди» ва ўз маҳсулотига зотнинг афзалликларини намоён қилади. Наслчиликнинг асосий усуллари балиқлар намунали ўсиши учун шароитлар яратиш ҳамда балиқ ҳаётининг илк йилидан бошлаб энг намунали кўрсаткичларга эга зотларни саралаб олиш (ҳар йили) ҳисобланади. Сараланган (энг намунали кўрсаткичларга эга) балиқлар таъмир уюрида қолдириладилар, брак қилинган балиқлар товар уюрига ўтказилади ёки сотиш учун жўнатилади ёки бошқа бир усулда утилизация қилинади. Шу тарзда яхши балиқ питомникларида кичик ва катта ёшдаги таъмир уюрлари боқилади.

Бугунги кунда мамлакатимизда дарё форели учун (қолаверса, бошқа балиқлар учун ҳам) наслчилик питомниклари йўқ. Эҳтимол, келажакда ҳам, ҳатто дарё форелчилиги ривожланса ҳам, уларга эҳтиёж туғилмаслиги ёки туғилиши мумкин. Бундай эҳтиёж туғилишининг шarti қўйидагича: боқиш ҳўжаликлари балиқчилари зотсиз балиқлардан кўра тезроқ ўсадиган муайян зотдаги наслини сотиб олишга қизиқсалар ва балиқчилар бу насли юқори-роқ нархда сотиб олсалар. Акс ҳолда наслчилик питомниклари керак бўлмай, оддий питомникларнинг ўзи етарли бўлади. Буни истеъмолчиларимиз учун яхши таниш бўлган зоғорабалиқ мисолида кўриб чиқиш мумкин. Кўп ҳолларда зоғорабалиқ кўпайтириш материали ишлаб чиқарувчилари ўз маҳсулотини орқаси баланд, тангалари йўқ ва ҳоказо деб реклама қиладилар. Лекин бизнинг балиқчилик ҳўжаликларимиз технологик даражаси паст бўлган бир пайтда, зотдор зоғорабалиқлар зотсиз балиқлардан кўра тезроқ ўсмайди, ха-



ридорлар эса унинг фақат тангасиз бўлгани учунгина сотиб олмайди. Зоғорабалиқнинг нархи ҳам унинг зотдорлиги учун эмас, мавсумга қараб кўпроқ ўзгаради. Унда зотларга бирламчи эътибор қаратилмай, технологияларни ривожлантиришга эътибор қаратиш лозим. Балиқчиликда зотдор зоғорабалиқнинг ўсиш салоҳиятини оширишга қаратилган тадбирлар мажмуи лозим даражада йўлга қўйилса, наслчилик ишига эҳтиёж туғилади. Бу гап дарё форелига ҳам тегишли.

Балиқ питомнигининг селекция ишлари билан шўғулланувчи яна бир турини кўрсатиб ўтамиз. Селекция ишлари — янги зотлар, яъни объектнинг аввалги шаклдан фарқ қилувчи, наслдан-наслга ўтувчи фойдали белгиларга эга балиқлар яратишга қаратилган биотехник ва бошқа тадбирлар мажмуи. Селекция ишларининг бошланишига сабаб бўлган белгини танлаш муҳим масала. Генетика ишлари билан бир қаторда селекция наслчилиқда бўлганидек ўз ичига — мақбул шароитлар яратиш, танланган белгига кўра энг намунали балиқларни саралаб олишни олади. Моҳиятан селекция ишлари наслчилик ишидан қуйидагича фарқ қилади: агар наслчилик ишида зотнинг наслдан-наслга ўтувчи фойдали белгиларини рўёбга чиқариш муҳим бўлса, селекция ишлари янги, наслдан-наслга ўтувчи белгиларни яратишдир. Демак, мамлакатимизда дарё фореличилик олдида селекция ишларини ривожлантириш вазифаси ҳали турмайди.

Мазкур қўлланмада биз балиқчиликнинг қуйидаги босқичларини кўриб чиқамиз:

- дарё форелини кўпайтириш;
- балиқ кўпайтириш материални олиш;
- товар балиқни етиштириш.



3. ДАРЁ ФОРЕЛИНИ ЕТИШТИРИШДА БАЛИҚЧИЛИК БОСҚИЧЛАРИ

Таъмир-она уюрини шакллантириш

Таъмир — она уюрини шакллантиришнинг асосий усули жинсий балоғатга етган балиқларни саралаб олишдир. Баҳор ёки кўзда балиқчи уюрга алоҳида эътибор беради, яъни бонитировка қилади. Айни пайтда у катта ёшдаги барча балиқларни овлайди, ҳар бирини кўриб чиқади ва ўлчамлари яхши, соғлом, иккиламчи жинсий белгилари ва зот аломатлари яққол кўринган балиқларни саралаб олади. Бу балиқларни балиқчи алоҳида жойлайди ва она ёки таъмир уюри учун ҳавзага жўнатади. Қолган балиқларни у бракка (сотишга ёки товар уюрига) чиқаради. Сараланган балиқлардан энг намуналилари она уюрга, қолганлари (ўлар ҳам талабга жавоб беради) — таъмир уюрига кўшилади. Балиқларни балиқ питомнигидаги маҳаллий ујрдан саралаш яхшироқдир. Айрим ҳолларда ферма таъмир ујурини бошқа питомниклардан сотиб олади.

Ишлаб чиқарувчиларни саралаб олишда балиқчи ҳар бир балиқнинг қўйидаги белгиларига эътибор қаратади: тана шакли, мушакларнинг ривожланганлиги, бошининг катталиги, ранги. Дарё форели ғуласимон, мушаклари зич, тананинг дум қисми эса етарлича гўштли, думалоқ, сузгичлари яхши ривожланган бўлиши лозим. Ўсиши секин, умуртқаси эгри, озғин, бемор, жароҳатланган, кўзлари хиралашган, дум пояси юпқа текис бўлган, жабра қопқоқлари охиригача ривожланмаган балиқларни, она ва катта таъмир ујурини шакллантиришда жинсий белгилари яхши ифодаланмаган балиқларни, яъни эркак балиқлар танасининг ўртасидаги тасма ёрқин қизил бўлмаса, балоғатга етган урғочи балиқларнинг қорни текис бўлса, уларни брак қилиш лозим.

Бизнинг балиқчилик хўжаликларимизда (зоғорабалиқ учун) ҳар йили она уюрида 25% га яқин балиқларни алмаштириш амалиёти қабул қилинган. Бунинг учун катта таъмир ујори она ујори миқдорининг 50–75% ни ташкил этган. Балиқчи барча ёшдаги таъмир ујори миқдорини аниқлашда бошидан, яъни балиқнинг ичак човоқларидан бошлаб ҳисоб-китоб қилиши лозим. Ҳисоб-китобни питомникда олинаётган наслнинг режалаштирилаётган (керакли) миқдоридан бошлаш лозим. Дарё форелининг она ујурини яратишга талаблар ҳам шундай.

Яхши питомникда балиқчи кичик таъмир ујурини бошланғич босқичлардан етиштира бошлайди. Бунинг учун уруғ сочиш даврининг ўртасида ҳам ишлаб чиқарувчилар (тана ўлчами, аҳволи, ҳосилдорлиги ва ҳ.к.), ҳам увилдириқ (уруғлантириш, яшаб қолиш фоизи ва ҳ.к.) бўйича энг намунали кўрсаткичларга эга ишлаб чиқарувчиларни танлаб олади. Балиқлар ва наслнинг кўрсат-



кичлари қайд этиб борилади. Бу наслни энг намунали шароитларда сақлаш ва балиқларнинг тез ўсиши учун яхши озиқлантириш лозим. Асосий усул сифатида таъмир уюрини наслчилик иши меъёрларига кўра етиштиришдир. Аммо бу уюлда ҳам ҳар йили бўйи, аҳволига кўра энг намунали балиқларни саралаш лозим. Илк йилданоқ балиқчи тез ўсаётган балиқларни саралаб, жинсий балоғатга эрта етувчи ва мутлақ ҳосилдорлиги юқори бўлган уюрни шакллантиради. Балиқларни ҳар йили саралаш лозим, шунда зўр катта таъмир уюри, ундан эса она уюр шаклланади.

Она уюрни яратиш амалиёти

Балиқ питомникларининг кўп йиллик тажрибага эга дарё фореличилари она уюрни 4–6 ёшли оғирлиги 1000–3000 грамм бўлган урғочи балиқлардан ва 3–5 ёшли оғирлиги 600–1800 граммми эркак балиқлардан ҳосил қилишни хуш кўради. Она уюлда эркак ва урғочи балиқларнинг намунали нисбати 3 : 1 ҳисобланади. Урғочи балиқлар захираси ишлаб чиқарувчиларнинг 50% гача, эркак балиқлар — 10% гача. Ҳар йили она уюрни 30% га янгилаш, ундан энг қари ва зот кўрсаткичларига жавоб бермайдиган балиқларни олиб ташлаш тавсия қилинади.

Бўлажак таъмир уюри учун увилдириқни ўтказилаётган уруғ сочиш кампаниясининг биринчи ярмида 4–6 ёшлик энг йирик, ҳосилдорлиги юқори, тана ўлчамлари мақбул бўлган ва зот белгилари яққол ифодаланган урғочи балиқлардан олинади. Увилдириқнинг диаметри камида 4,5 мм (уруғлантирилмаган увилдириқ) бўлиши лозим. Сараланган увилдириқни ёрқин жұфтлашиш тусига кирган 3–4 ёшли йирик эркак балиқларнинг сперма аралашмаси билан уруғлантириш лозим.

Қуйидагилар қўлай кўрсаткич ҳисобланади: 1 дона яхши ишлаб чиқарувчини олиш учун 20–25 та фингерлингер (вазни 25 г бўлган балиқлар) тайёрлаш лозим; бу кичик таъмир уюри бўлади. Кичик таъмир уюри оғирлиги 250 граммга етганда, 10–12 дона энг соғлом, зот белгилари ёрқин, бўйи яхши бўлган балиқлар танлаб олинади. Тана оғирлиги 500 граммдан ошгандан 4 дона балиқ танлаб олинади, бу катта таъмир уюри ҳисобланади.

Таъмир — она уюрини сифатли шакллантиришнинг муҳим шарти алоҳида сув ҳавзаларида барча ёш тоифасидаги балиқларни парваришладир.

Уруғ сочиш кампаниясига она уюрига саралаб олинadиган катта ёш тоифаларига мансуб балиқларнинг ёши 3–7 йил, оғирлиги 500 граммдан ортиқ, яхши



семирган, мушаклари зич, ёрқин камалакранг, кескин ва кучли ҳаракатларга эга бўлиши лозим.

Уруғлантирилмаган ҳолатда диаметри 4 мм сариқ-тўқ сариқ бўлган увилдириқ берувчи, мутлақ ҳосилдорлиги тананинг 1 кг га 2000 дона увилдириқни ташкил этувчи урғочи балиқлар сифатли ҳисобланади.

Таъкидлаш жоизки, собиқ СССРнинг дарё форелчилиги хўжаликлари амалиётида уруғ сочиш кампанияси йилнинг маълум мавсумида ўтказилган. Кейинги йилларда технологияларнинг ривожланиши билан АҚШ, Канада, Европанинг ривожланган мамлакатлари балиқчилик хўжаликларида дарё форелининг увилдириғи йил давомида олинади. Бизнинг балиқ питомникларимиз қандай стратегияни танлаши лозим? Асосан ташкилий-иқтисодий омилларни ҳисобга олиш лозим: дарё форелининг увилдириғи, личинкалари, човоқлари қачон истеъмолчиларга керак бўлади? Қишда суви тўхтатиладиган Орол денгизи ҳавзасидаги ирригация каналларида анъанавий ўслни қўллаш мумкин: балиқчилик сув ҳавзаларини баҳорда балиқ кўпайтириш материали билан тўлдириш. Бу ҳолда, агар балиқ питомники доимий оқар сувга ёки ЁСТҚга эга бўлса, унда сентябр-октябр ойларида олинган личинкалардан фойдаланиш мумкин. Агар боқиш хўжаликлари тоғ дарёларида жойлашган бўлса, унда кўпайтириш материалини мавсумдан қатъий назар олиш мумкин. Агар боқиш хўжалиғи ЁСТҚга эга бўлса ҳам балиқ кўпайтириш материалини бутун йил давомида кичик партиялар кўринишида олиш мақсадга мувофиқ. Ҳар бир боқиш хўжалиғи учун товар балиқ етиштиришнинг ўзига хос моделини ишлаб чиқиш мумкин. Таъкидлаш жоиз, Ўзбекистонда дарё форелчилиги бирданига товар балиқнинг йил бўйлаб етказиш тизимига ўтгани афзал, демак, питомниклар ҳам бутун йил давомида кичик партиялар билан кўпайтириш материалини етказиш технологияларини ўзлаштириши лозим.

Ўз она уюрига эга балиқ питомникларида анъанавий рвишда таъмир ва она уюрлари тўғри тўртбурчакли, чуқурлиги 1,2–2 м бўлган ҳовузчаларда (май-дони 200–700 м²) ёки бетон ҳовузчаларда (ерда қовланган ва гидроизоляция учун бетон билан қопланган) сақланади. Одатда, ҳовузча узунлигининг энига нисбати 5:1 дан 10:1 гача бўлади.



1-жадвал. Дарё форелчилигида наслчилик ишига доир меъёрлар

Ишлаб чиқарувчиларнинг ёши, йил	Урғочи Эркак	4–6 3–5
Ишлаб чиқарувчиларнинг уруғ сочиш давригача оғирлиги, кг	Урғочи Эркак	0,8–3 0,5–1,5
Она уюрда урғочи ва эркак балиқлар нисбати		3:1
Ишлаб чиқарувчилар захираси, %	Урғочи Эркак	50 10
Ишлаб чиқарувчиларни ҳар йили алмаштириш, %		25–30
Она уюрга нисбатан таъмир уюрининг миқдори, %		150–200
Балиқларни түпроқли ҳовузчаларда жойлаштириш зичлиги, дона./м ²	1–2 кг вазнли ишлаб чиқарувчилар 2–3 кг вазнли ишлаб чиқарувчилар Таъмир гуруҳи балиқлари Бир йилликлар Икки йилликлар Уч йилликлар	1дан ортиқ эмас 0,3дан ортиқ эмас 50дан ортиқ эмас 25дан ортиқ эмас 10дан ортиқ эмас
Боқиш даврида нобуд бўлиш, %	Ишлаб чиқарувчилар Таъмирловчилар	5 10
Уруғ сочишдан аввалги ҳовузчалар майдони, м ²		100дан ортиқ эмас
Уруғ сочишдан аввалги ҳовузчаларда жойлаштириш зичлиги, дона/м ²		25дан ортиқ эмас
Урғочининг ўртача ишчи ҳосилдорлиги, минг дона/ тана оғирлиги кг		2–5
Увилдириқ диаметри, мм		4,5–5
Увилдириқ оғирлиги, мг		50–90

Тушунарли бўлиши учун анъанавий мавсумий вариантдаги уруғ сочиш кампаниясини кўриб чиқамиз. Наслни йил давомида олиш учун ҳам бу усул долзарб бўлади, бу ҳолда балиқчи ўзи ўрганган ойга мослаштиради.

Ишлаб чиқарувчиларни уруғ сочишдан аввалги парваришига алоҳида эътибор қаратиш, уларга энг қулай шароитлар яратиш лозим. Ишлаб чиқарувчи балиқлар (она ва таъмир уюрлари) балоғатга етишидан 1,5–2 ой аввал улар-



ни майдони 100 м² гача (узунлиги ва эни нисбати 10:1 дан 20:1 гача бўлиши мумкин) ва чуқурлиги 1 метрга яқин бетонли ҳовузчаларга кўчириш тавсия қилинади. Бундай ҳовузчаларни деворлар ёрдамида майдони 20–30 м² секторларга бўлиш имкониятини кўзда тутиш лозим. Балиқларни оқилона озиклантириш, сув сифатини пухта текшириш лозим. Балоғатга етиш даври якунланиши сари балиқлар устидан доимий кузатув олиб бориш лозим. Балиқлар фаоллашади, жуфт бўлиб суза бошлайди. Уруғ сочиш бошланишидан 2 ҳафта аввал (одатда, уни сентябр охирида ўтказишади, лекин ҳар бир ҳудудда бу муддат ўзгариб туриши мумкин) балиқлар жинсига кўра сараланади ва алоҳида ҳовузча ёки қисмларга ажратилади. Балиқчи балиқларнинг етилганлиги устидан алоҳида назорат олиб бориши лозим. Бунинг учун у бир нечта урғочи дарё форедини овлайди ва қўллари билан увилдириқни сиқишга ҳаракат қилади. Увилдириқ осонлик билан оқиб чиқса, балиқ етилган ҳисобланади. Эркак балиқларнинг қорни бироз босилганда сперма оқиб чиқади.

Уруғ сочиш бошланишидан 2–3 ҳафта аввал она уюр ва катта таъмир уюри ишлаб чиқарувчилари жинсига қараб сараланади ва алоҳида ҳавза, ҳовуз, қисмларга кўчирилади: урғочи балиқлар алоҳида, эркак балиқлар алоҳида жойлаштирилади. Урғочи балиқларда увилдириғи етилаётган қоринча пайдо бўлади, эркак балиқлар ёрқин ифодаланган жуфтлашиш тўсига киради. Она уюри балиқларини сув алмашинуви 20 дақиқани ташкил этган ҳолда 20–25 дон/м² зичликда, 15 дақиқа бўлганда 30–35 д./м² зичликда, 12 дақиқа бўлганда 40–45 д./м² зичликда жойлаштирилади. Катта таъмир уюри балиқлари шундан 50% ортиқ зичликда жойлаштирилади.

Балиқларнинг вояга етганлигини биладиган, тажрибали балиқчи текширади. Одатда, бу тadbир қуйидагича бажарилади: ҳавзада турли девор билан вақтинча катта бўлмаган жой тўсилади ва унда балиқлар тўпланади. Матрап ёрдамида урғочи балиқлар илиб олинади ва сувга тўлдирилган сиғими 0,1–0,2 м³ бўлган брезент замбилга кўчирилади. Қўл билан пайпаслаб вояга етганлик даражаси аниқланади. Етилган увилдириқ қорин бўшлиғида ҳаракатланади, қоринни силаганда ёки танани эгганда увилдириқ жинсий аъзо тешигидан эркин чиқади. Назорат ҳафтада бир марта, оммавий вояга етилганда эса ҳафтасига 2–3 марта ўтказилади.

Урғочилар уч гуруҳга бўлиниб, турли бўлимларга жойлаштирилади:

- вояга етган —
- вояга етишга яқин —
- вояга етишдан ўзоқ —

увилдириқ эркин ажралади;
қоринча юмшоқ, лекин увилдириқ ажралмайди;
қоринча таранг.



Биринчи гуруҳга мансуб балиқлардан увилдириқни шу кўни ёки эртаси кунда олиш лозим. Иккинчи гуруҳ урғочиларидан увилдириқни, одатда, (такроран текширишдан сўнг) 3–5 суткадан кейин олинади. Учинчи гуруҳ урғочилари 6–10 суткадан кейин етилиши мумкин.

Эркак балиқларни бу каби пўхта текшириш шарт эмас, чўнки улар урғочилардан 0,5–1 ой аввал вояга етади ва ортиқча етилмайди. Одатда, эркак балиқлар сони урғочиларнинг 30% ни ташкил этади. Бундай миқдорни етилган урғочилар увилдириғини уруғлантириш учўн муайян кунда саралаб олинади. Таъкидлаш жоизки, алоҳида урғочини уруғ сочиш кампанияси давомида увилдириқ олиш учўн фақат бир марта ишлатиш мумкин бўлса, алоҳида эркак балиқни уруғ сочиш кампанияси давомида бир неча бор (10 мартагача) ишлатиш мумкин, лекин шу вақтнинг ўзида камида 4–6 суткалик, аниқроғи 20 градус/кун оралиқ сақлаш лозим. Градускўнлар миқдори сўвнинг ўрта суткалик ҳароратини суткалар сонига кўпайтириш йўли билан ҳисобланади. Масалан, балиқлар сақланаётган сўвнинг ўрта суткалик ҳарорати 6 градус бўлса, эркак балиққа камида 4 кун дам бериш лозим ($6^{\circ}\text{C} \times 4 \text{ кун} = 24 \text{ градус/кун}$).

Етилган жинсий маҳсулот олиш ва уруғлантириш

Уруғ сочиш кампанияси баҳорда ўтказиладиган питомникда балиқчи она-таъмир уюридан энг намунали ишлаб чиқарувчиларни саралаб олади ва уларни жинсига кўра алоҳида-алоҳида ҳовўзчалар ва ҳавзаларга 25–30 дона/м² зичликда жойлаштирилади. Ишлаб чиқарувчилар ҳар кун назорат қилинади ҳамда увилдириқ етилиши билан уни сиқиб чиқариш бошланади. Увилдириқнинг тайёрлигидан қўйдагилар далолат беради: қоринча бироз босилганда анал тешигида етилган увилдириқлар осон чиқади. Эркакларда ҳам шундай: осонлик билан сперма оқиб чиқади. Увилдириқ ва сперма ишлаб чиқарувчилардан сиқиб олиш йўли билан олинади.

Балиқчининг балиқлар билан боғлиқ ҳар қандай ҳаракати улар учўн стрессдир. Жаҳон балиқчилигида стрессни камайитириш ўсулларида фойдаланилади, масалан урғочилар 1:10000–1:15000 концентрацияли хинальдин билан анестезия қилинади (1 мл хинальдин 10–20 мл этил спирти ёки ацетон билан аралаштирилади ва 45–50 л сўв солинган идишга қўйилади). Анестетикнинг балиққа таъсири сўв ҳарорати ва кимёвий таркибига боғлиқ. Шу маънода препаратнинг маълум бир балиқчилик ҳўжалиги шароитларида синаб кўриш мақсадга мувофиқ. Умуман олганда, 0,5–3 дақиқа ўтгач, хонба-лиқ ўхлаб қолади, деб ҳисобланади. Балиқлар сўвга қайтарилгандан 2–3 дақиқа ўтгач нормал ҳолатга келади. Ишчи аралашма қўйдагича тайёрланади: 1 мл хинальдин 10–20 мл этил спиртида ҳамда 4–5 челақ сўв (45–50 л) билан ара-



лаштирилади. Аралашмада шунча балиқ бўлиш керакки, дарё форелининг ухлаган ҳолатда бўлиши 10 дақиқадан ошмаслиги лозим.

Шунингдек, оммавий ишлаб чиқаришда увилдириқ олиш жараёнини трихлор-бутилалкоголь (10 л сувга 3–4 г) ёрдамида енгиллаштириш мумкин. Наркоз 2–10 дақиқа давом этиб, бу етилган увилдириқни соғиб олиш учун етарли. Хинальдин ёки трихлорбутилалкоголни қаердан олишни билмайсизми? Германиядаги касб-дошларимиз энг яқин стоматология шифохонасига бориш ва ўларда анестетик сотиб олиш ҳамда ўндан кўрсатилган тартибда фойдаланишни тавсия қилдилар.

Ишлаб чиқарувчи балиқ анестетик аралашма ёки сув солинган брезент зам-билдан (ҳеч қандай препаратлар қўлланилмаган бўлса) чиқариб олинади, тоза қуруқ юмшоқ мато билан қорни артилади, балиқ дум поясидан чап қўл билан ўшланади, ўнг қўл билан қориннинг ён томонлари ён сўзгичларидан анал тешигига қараб силаш орқали увилдириқ сиқиб олинади. Сиқиб олиш давомида балиқнинг боши дум қисмидан юқори бўлиши лозим. Увилдириқ қуруқ эмалли ёки пластмасса тоғорага сиқилади. Тоғора шундай баландлик-да бўлиши керакки, увилдириқ 10 см дан ошмаган мёсофадан тушиши лозим. Вояга етган урғочида увилдириқ текис оқим билан оқиб тушади (10-расм). Тоғорага аввалдан дока сочиқчани жойлаштириш афзал. Увилдириқ яхши си-фатга эга эканига ишонч ҳосил қилгач, дока сочиқча эҳтиёткорлик билан олиб ташланади ва навбатдаги урғочи учун тепасига ёйилади.

Эркак балиқларнинг спермаси ҳудди шундай олинади.



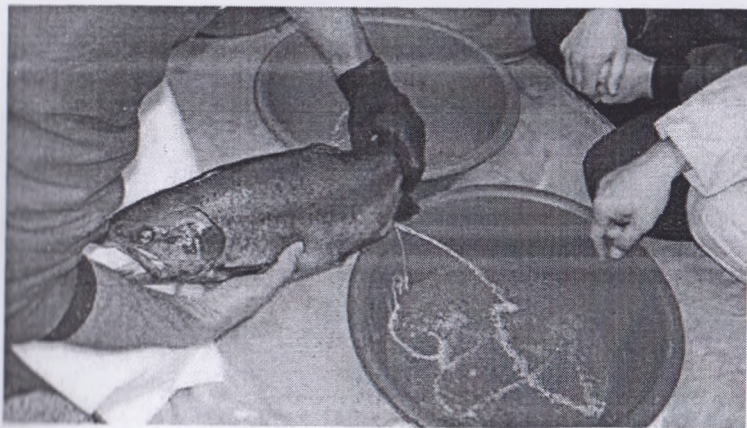
10-расм. Урғочи дарё форелидан етилган увилдириқ олиш.



Олинаётган жинсий маҳсулотлар — увилдириқ ва уруғ суюқлиги сифатини пухта назорат қилиш лозим. Увилдириқ бир хил ўлчамда бўлиши, ишчи ҳосилдорлик — шу зот ва ёш учун белгиланган меъёрларда бўлиши лозим. Ортиқча етилган, етилмай қолган, майда, ўлчамлари ҳар хил, ишчи ҳосилдорлиги паст бўлган урғочидан, бўшлиқ суюқлиги, қони кўп бўлган увилдириқдан фойдаланмаслик афзал. Бундай увилдириқни уруғлантириш натижасида личинкалар чиқиши камаяди. Яхши сифатли уруғ суюқлиги оқ, қуюқ бўлиши лозим. Суюқ, қон ва шиллиқ аралашган уруғ суюқлигидан фойдаланмаган афзал.

Одатда, бир тоғорага 5–8 урғочининг увилдириғи тўпланади. Увилдириқ тоғора ҳажмининг ярмидан ортиқ жой эгалламаслиги лозим.

Увилдириқни 3–5 эркак балиқнинг уруғ суюқлиги билан аралаштириш, яъни сунъий уруғлантиришни бажариш лозим. Лекин уруғ суюқлигини эркак балиқлардан алоҳида қуруқ қутилар, пробиркаларга олган афзал. Бу эркак балиқлар жинсий маҳсулотларининг сифати ҳақида ишончлироқ хулоса чиқариш имконини беради. Сифати ёмон уруғ суюқлигини брак қилиш ва ундан увилдириқни уруғлантиришда фойдаланмаслик мумкин. Ҳар бир балиқни биринчи бўлиб кимдан жинсий маҳсулотлар олишни ўзи ҳал қилади. Ҳар ҳолда, жинсий маҳсулотлар олиш ва уларни аралаштиришгача бўлган вақт 10–15 дақиқадан ошмаслиги лозим. Лекин айрим балиқчилар эркак балиқлар уруғ суюқлигини бевосита тоғорага сиқиб олади (11-расм). Кўп жиҳатдан у ёки бу усулни танлаш балиқчининг тажрибаси, ўз она уюридаги эркак балиқларнинг сифатига бўлган ишончига боғлиқ.

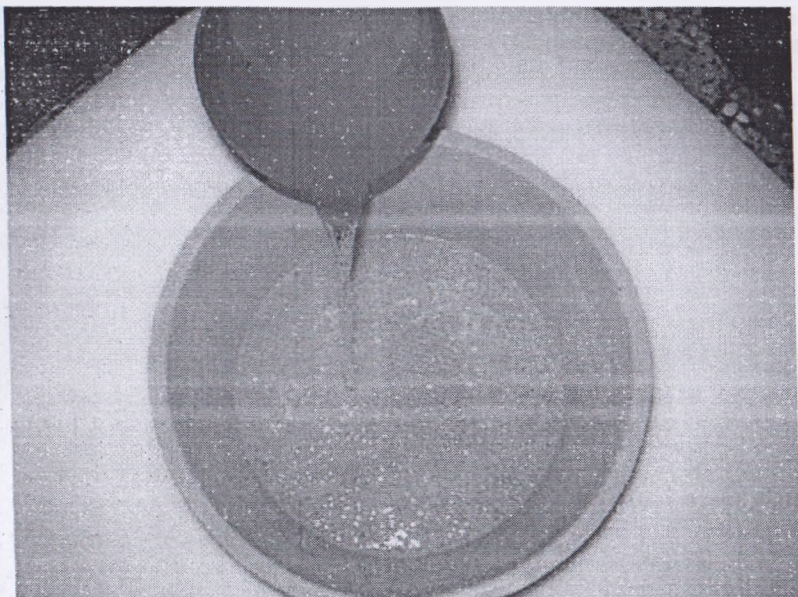


11-расм. Эркак дарё форелидан уруғ суюқлигини олиш.



Таъкидлаш жоизки, дарё форелчилигида увилдириқни қуруқ ва ярим қуруқ усуллар билан уруғлантириш мумкин. Қуруқ усулда увилдириқ ва сперма пухта аралаштирилади (йирик қушлар, масалан ғоз пати ишлатилади), сўнг сув қўйилади (увилдириқ қоплангунча) ва яна пухта аралаштирилади. Бу усул бугунги кунда кўпроқ ишлатилади, бу ҳолда ҳам кўплаб балиқчилар спермани бевосита увилдириқ солинган тоғорага сиқиб чиқарадилар. Ярим қуруқ уруғлантиришдан бевосита аввал сув билан аралаштирилган сперма увилдириққа қўйилади ва жинсий маҳсулотлар аралаштирилади. Иккала усулда ҳам уруғлантирилган увилдириқ уй паррандалари (ғоз, хўроз) узун пати билан эҳтиёткорона аралаштирилади.

Кейинчалик увилдириқ ва уруғ суюқлиги пухта, лекин авайлаб аралаштирилади ва увилдириқни қоплагунча сув қўйилади (12-расм), яна аралаштирилади ва 5–10 дақиқадан сўнг увилдириқ уруғ суюқлиги шиллиқ, овариал суюқлик, қон қолдиқларидан ювилади. Сўнг уни 2–3 соатга шишиш учун секин оқаётган сувга қўйилади. Увилдириқни оқар сувга қўймаса ҳам бўлади, лекин сувни ҳар ярим соатда алмаштириш керак. Увилдириқни шишириш ёруғлик кам ва тинч бўлган жойда ўтказиш лозим.



12-расм. Дарё форели увилдириғини қуруқ усулда уруғлантириш (сув қўшиш).



Жинсий маҳсулотлар яхши сифатга эга бўлганда ҳамда сунъий уруғлантириш тўғри бажарилганда уруғланиш даражаси 90–100% га етади.

Биз балиқчилик хўжалигида амалга оширилаётган барча жараёнларни иш дафтарига қайд этишни қатъиян тавсия қиламиз. Бу ҳолда олинган увилдириқ ва сперма миқдорини қайд этиш лозим. Олинган увилдириқни вазн, ҳажм ва ҳисоб усуллари билан ҳисоблаш мумкин. Бу усул осон:

- бир ҳажм ёки вазн бирлигида қанча увилдириқ борлигини ҳисоблаш (масалан, 25–50 мл ёки 25–50 г);
- олинган увилдириқнинг бутун ҳажми ёки оғирлигини ҳисоблаш
- увилдириқ миқдорини маълум кичик ҳажм ёки вазндан бутун миқдорга ўтказиш.

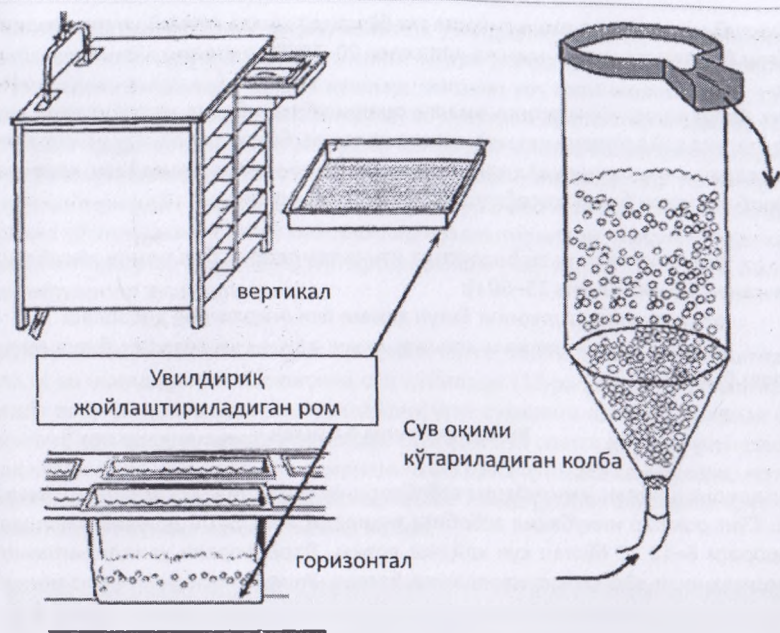
Увилдириқ инкубацияси

Увилдириқ шишгач, у инкубация асбобларнинг балиқчилик ромларига ёйилади. Сўнг ромлар инкубация асбобига тиқилади. Аппаратга доимий равишда ҳарорати 6–12 °C бўлган сув ҳайдаш лозим. Дарё форели увилдириғининг ривожланиши кўпроқ сув ҳароратига боғлиқ. Увилдириқнинг ривожланиши ўртача 320–360 градускун (ҳарорат кунига 6 °C бўлганда — 61 кун, 12°C бўлганда — 26 кун ва ҳ.к.) кун давом этади, деб тахмин қилиш мумкин.

Аппаратларнинг уч тури мавжуд: (а) горизонтал, (б) вертикал, (в) сув оқими тепага йўналтирилган колбалар (13-расм). Аппаратни танлаш қатор сабабларга боғлиқ: молиявий ва ташкилий имкониятлар, олинаётган насл ҳажми, балиқчининг афзал кўриши ва ҳ.к. Шунинг учун унутмаслик лозимки, сув оқими доимий бўлиши керак. Сув гравитация ҳисобига оқиши мақсадга мувофиқ. Инкубация аппаратида ортиқча зарралари бўлмаган совуқ сув ҳайдалади. Зарурат туғилганда сув аввал механик филтрлар орқали ўтказилади. Инкубация вақтида сув келиши, сифати ва ҳарорати доимо кузатиб борилади.

Горизонтал аппаратларда увилдириқ тоғорада сузиб юрувчи ромларга жойлаштирилади. Аппарат сув оқадиган булоққа ўхшайди, тубида увилдириқ жойлашади. Увилдириқни шундай миқдорда жойлаштириш керакки, улар сифатли сув билан таъминланиши лозим (яъни майдароқ увилдириқ) ҳамда ром майдони оқилонга ишлатилиши керак (яъни каттароқ увилдириқ). Тадқиқотлар ва балиқчиларнинг тажрибаси шунини кўрсатадики, ром тубининг 1 м² га 45–60 минг дона дарё форели увилдириғини жойлаштириш мумкин. Булар сирасига Аткинс, Шустер, Вильямсон, Калифорния, Ропшино аппаратлари қиради.





13-расм. Дарё форели увилдириғи учун инкубация аппаратлари турлари

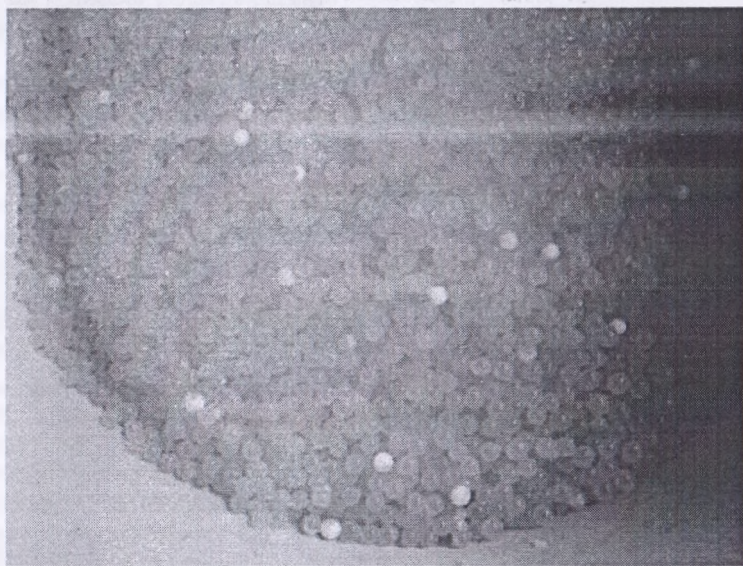
Шунингдек, суви оқар колбалар кўринишидаги аппаратлар мавжуд бўлиб, улардаги увилдириқ сузиб юради. Сув оқими шундай соزلанадики, увилдириқ аппаратдан чиқиб кетмайди ва тўбига чўкмайди, балки аппаратнинг пастки қисмида секин аралашади. Бундай аппаратлардаги сув ҳажми — 10 литргача. Бундай аппаратларга Вейс аппарати (фарб мамлакатларида Зүгер аппарати сифатида маълум) киради.

Увилдириқни инкубация аппаратларига солиш ва уларни сув билан таъминлаш ҳар бир аппаратга илова қилинадиган йўриқномаларга мувофиқ амалга оширилади. Аппаратга увилдириқ солишда уни ўлчамли (ҳар бири 25 граммли учта пробани бутун увилдириқ миқдорига ҳисоблаш) ва ҳажмли (50 мл) усулларда ҳисобланади. Увилдириқ ўлчов идиши ёрдамида ромларга тахланади: горизонтал аппаратга — 1–1,5 қатлам (иккинчи қатлам тўлиқ эмас), вертикал аппаратга — 5–6 қатлам.

Увилдириқни инкубацияга киритишдан аввал ўлик (оқ рангли) увилдириқ пинцет, шиша найчали ноксимон идиш, сифон ва бошқа воситалардан фой-



даланган ҳолда саралаб олинади (14-расм). Кейинчалик инкубация давомида ўлик увилдириқ доимий равишда териб борилади. Ўлик увилдириқ, бир томондан сапролегния ксаллигига сабаб бўлади, бошқа томондан, чириб, кислород истеъмол қилади, яъни аппаратдаги сув сифатини бузади.



14-расм. Қўл билан териб олиниши лозим бўлган ўлик (оқарган) увилдириқ.

8–10 соатдан сўнг эмбрион дискининг парчаланишига ҳамда 8–10 суткадан сўнг — ривожланаётган эмбрион мавжудлигига қараб увилдириқнинг уруғлангани аниқланади. Бунинг учун катта бўлмаган увилдириқ миқдори (50–100 дона) аппаратдан чиқарилади ва 1 литр аралашмага 5 г ош тузи қўшган ҳолда сирка кислотасининг 5 фоизлик аралашмасига солинади, бунда увилдириқ қобиғи ёрқинла-шади ва ундаги эмбрион кўринади (увилдириқ уруғланган бўлса) ёки шаклсиз йўғон нарса кўринади (увилдириқ уруғланмаган бўлса).

Кўзчалар ранга кириши босқичида ўлик увилдириқ миқдори сезиларли бўлганда увилдириқни ош тузининг 10 фоизли аралашмасига солиш орқали саралаш усули қўлланади: ўлик увилдириқ сўзиб чиқади (у матрап билан йиғиштириб олинади), тириги эса чўқади.

Увилдириқ инкубацияси учун мақбул ҳарорат — 6–12°C, аралашган кислород миқдори — камида 7 мг/л, рН — 6,5–7,5. Сув сарфи — горизонтал аппарат-



ларда 100 минг увилдириққа — 40 л/дақ., вертикал аппаратларда — 100 000 увилдириққа — 15 л/дақ.

2-жадвал. Дарё форелининг инкубация меъёрлари

Кўрсаткич	Миқдор
Горизонт аппаратга увилдириқ солиш меъёри, минг дона/м ²	45–60
Вертикал аппаратга увилдириқ солиш меъёри, минг дона/м ²	180
Горизонт аппаратларда сув сарфи, л/дақ/минг	0,4
Вертикал аппаратнинг бир бўлимига сув сарфи, л/дақ./90минг.	10
Сув ҳарорати, С° оптимал	6–10
Сув ҳарорати, С°, руҳсат этилган	4–12
Инкубация давомийлиги, градускун	320–360
Инкубация давомида увилдириқнинг нобуд бўлиши, %	10

Дарё форелининг биологик хусусиятларидан келиб чиқиб унинг увилдириғи ва эркин эмбрионлари (бошланғич личинкалари)ни қоронғида сақлаш лозим. Бунинг учун горизонтал аппаратларнинг қопқоғи ёпилади, ўлиқ увилдириқни саралаш, увилдириқни ювишни ёруғ бўлмаган шароитда бажариш лозим. Вертикал аппаратлар ёки колбалар ишлатилганда бутун зал қоронғи бўлиши лозим, барча тадбирлар эса нури хира чироқлар ёрдамида бажарилади, фақат ишлов берилиши керак бўлган жойлар ёритилади.

Уруғлантирилган увилдириқни ташиш

Балиқ питомниги увилдириқни олиб келишга асосланган бўлса, инкубация цехи ҳам инкубация аппаратлари билан жиҳозланган бўлиши лозим. Увилдириқни ёки кўзлар рангга кириш босқичида (гастрүляция якунланиб, гемоглобинсиз қон айланиши босқичидан бошлаб) ёки уруғлантиришдан 2–3 кун ўтгач (эмбрион диски парчаланиши босқичи якунланишига қадар) амалга оширилади. Увилдириқ термоизоляцияси яхши бўлган идишда, кўп ҳолларда түби ва ромлари перфорация қилинган пенопласт қутиларда ташилади. Увилдириқ шу ромларнинг нам сочиқчалар тўшалган бўлимларида жойлаштирилади. Ромлар утсма-уст қилиб қутига тахланади. Пастки ва тепа ромлар эркин бўлиши лозим, тепа ром ёрилган муз билан қопланади.

Етиказилаётган манзилда қутилар очилади ва қути таркиби маҳаллий сув билан суғорилади, увилдириқ инкубацияси давом этади. Энг яхшиси, аввало намлатиш ва сув ҳароратини питомникдаги ҳароратгача секин кўтариб бо-



ришдир. Бунда тоза челақдан фойдаланиб, увилдириқ сувга солинади. Сув ҳароратини ҳар 20–40 дақиқада питомникдаги ўвдан биров қўшиш орқали секин ошириб боринг. Увилдириқни эҳтиёткорлик билан 1 ёки 2 марта аралаштиринг, увилдириқларнинг барчаси ҳавога тўйиниши ва сув билан намланиши лозим. Бу вилдириқни янги шароитларга мослаштириш имконини беради. Сўнг увилдириқни инкубация аппаратларига жойлаштиринг.

Инкубация даврида увилдириқ сапролегния замбруғига чалиниши мумкин (оқ момиқ билан қопланган увилдириққа ўхшайди). Сапролегния билан қураш усули ўлик увилдириқни вақти-вақти билан саралаш ва уни кўз босқичида умумқабул қилинган дезинфекция аралашмалари билан ишлов беришдир (кейинги бўлимлардан бирида баён қилинган).

Алоҳида ўлик увилдириқлар пицентлар, сўриб олувчи найлар билан саралаб олинади. Хасталанган ва ўлик увилдириқ кўп бўлса, саралашни ош тузи аралашмасида флотация усули билан амалга ошириш мумкин. Иккита аралашма тайёрланади: А — зичлиги 1,040 ва Б — 1,110 кг/м³. Аввал увилдириқ А аралашмасига солинади, унда сапролегнияга чалинган увилдириқ сузиб чиқади ва у олиб ташланади. Тубда ётган увилдириқ Б аралашмага солинади. Уруғланмаган увилдириқ секин чўқади, сузиб турган увилдириқ эса ювилади ва инкубация аппаратларига қайтарилади. Бутун жараён иложи борица тез бажарилиши лозим (амалда 13–15 дақиқа).

Инкубациянинг кўзлар рангга киришигача бўлган ҳарорат режими 5 дан 10 °С гача оралиқда амалга оширилади, кейинчалик ҳароратни 12 °С га ошириш мумкин.

Инкубация цехида санитария ишлари

Увилдириқ инкубацияси ва личинкаларни човоқларгача ўстириш даврида инкубация цехида меҳнат қилаётган одамлар миқдорини чеклаш мақсадга мувофиқ. Инкубация цехига киришда санитария бўйрасидан (дезинфекцияловчи аралашмага тўйинган) фойдаланиш жуда фойдали. Касаллик туши-ши имкониятини чеклаш мақсадида инкубация цехининг балиқчилик воситалари (матрап, гўр, гарози ва ҳ.к.) фақат инкубация цехида, ўстириш ва боқиш ҳавзаларидаги асбоблардан алоҳида ишлатиш мақсадга мувофиқ. Шу ҳолда ҳам инкубация цехининг ўскуналари ва хоналарини вақти-вақти билан гипохлорит ёки шунга ўхшаш (аммиак) аралашмаси билан ювиб туриш лозим. Инкубация аппаратларини ҳар бир партияни қабул қилишдан аввал пухта ювиб олиш керак.

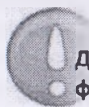
Деворларда намлик ҳосил бўлишини камайтириш учун инкубация цехидаги деворни вақти-вақти билан алмаштириб туриш лозим.



Замбурўғли касалликларнинг олдини олиш

Инкубация давомида увилдириқ сапролегнияга чалинади. Мазкур замбурўғли касалликка қарши курашнинг ассосий ўсули профилактик ишлов беришдир. Уни мунтазам ўтказадилар: увилдириқни аппаратга солиш вақтида ёки эртаси куни, сўнг кўзлар рангга киришидан аввал ишлов берилади. Айрим балиқчилар ҳар ҳафта, ҳатто ҳар куни ишлов беради. Ишлов қўйидагилардан иборат: сув оқимида қўйидаги моддалардан бири солинали: малахит яшил — 1–2 мг/л, ҳар куни 1 соат давомида; формалин (30%) — 1–2 мг/л, ҳар куни 15 дақиқа давомида; метиленли синь — 5–20 мг/л, ҳар куни 10–15 дақиқа. Бўнинг учун тоғорадаги сув оқими секинлаштирилади, тоғоранинг юқори қисмига аралашма қўйилади, аралашма бутун тоғорани қоплаганда сув 10–15 дақиқага тўхтатилади. Кейинчалик аралашмани тоғорадан ювиб чиқариш учун сув оқими оддий режимда ҳайдалади.

Кўзлар рангга кириш босқичидан бошлаб эмбрионларнинг тўхумдан чиқиш бошлангунга қадар ишлов бериш ҳафтада 1–2 марта ўтказилади.



ДИҚҚАТ! Ёпиқ сув таъминоти тизимларида дезинфекция воситаларидан фойдаланиш таъқиқланади, дезинфекция эса ультрабинафша нурлар билан нурлантириш орқали амалга оширилади.

Бошланғич личинкалар (эркин эмбрионлар)ни сақлаш

Инкубация аппаратларининг айрим турларида тўхумдан чиқиш аппаратлар рўй берса, айримларида увилдириқ тўхумдан чиқишдан аввал тоғора ёки ҳавзаларга кўчирилади. Дарё форелида эркин эмбрионлар тўхумдан чиқади (улар бошланғич личинкалар деб ҳам аталади). Эмбрионлар оғирлиги — 0,08–0,18 г. Тўхумдан чиқиш тезлиги сув ҳароратига боғлиқ, лекин умуман олганда тўхумдан чиқиш бошланганидан 4–7 кун ўтган якунига етади. Аппаратларда увилдириқнинг бўш қобиқлари қолиб кетишига йўл қўймаслик, уларни олиб ташлаш лозим, чунки уларнинг чириши аппаратдаги сувни бузади. Инкубация тоғораларда (яъни личинкалар боқилмайдиган жойда) ўтказилмаётган бўлса, унда тўхумдан чиққан бошланғич личинкаларни тўхумдан чиқиш якунлангандан сўнг тезда тоғора ёки кичик ҳовузларга кўчирилади. Турли шаклдаги ҳавзалардан фойдаланиш мумкин: айлана (айланага кўп бурчакли текис ҳавзалар ва ҳатто бурчаклари айланасимон бўлган, сув чиқариш тешиги ўртасида жойлашган ва сувнинг айланма ҳаракатини таъминлайдиган тўртбурчакли



ҳавзалар киради), тўғри тўртбурчакли. Ҳавзаларнинг ўлчами 1,5 дан 8 м³ гача бўлиши тавсия этилади. Айни пайтда сув чуқурлиги 0,5–0,6 м гача бўлиши тавсия этилади (15-расм).



15-расм. Дарё форелининг бошланғич личинкалари

Одатда, бошланғич личинкалар сув чуқурлиги 10 см гача бўлгани ҳолда 10–20 минг/м² зичликда жойлаштирилади (бу 1000–2000 минг дона/м³), бу личинкалар тепага фаол кўтарилиши ва эркин пасга тушишни ўргангунга қадар давом этади.

Бошланғич личинкалар тухумдан чиққанидан сўнг сув ҳароратини, иложи бўлса, тухум сариқ халтаси тезроқ йўқолиши ва эмбрионлар аралаш озикланишга ўтиши учун 14°C гача кўтариш мақсадга мувофиқ. Эркин эмбрионлар брутликни хуш кўрмайди, шу сабабли инкубация аппаратини ўстини ёпиш ёки балли қоронғиликда сақлаш лозим. Личинкалардаги тухум сариғи халтаси тўлиқ йўқолгач, тоғора ва ҳавзадаги сув ҳарорати аввалдан тенглаштирилиб, личинкалар ҳавзага кўчирилади.



Эмбрионлар сув сифатига жуда сезгир: аралашган кислород концентрацияси камида 7 мг/л, сув сарфи — 0,7–0,9 л/дақ/1000 эмбрион бўлиши лозим. Ҳавзадаги тўлиқ сув алмашинуви ҳар 10–15 дақиқада бажарилиши лозим.

3-жадвал. Эркин эмбрионлар (бошланғич личинкалар)ни сақлаш меъёрлари

Тухумдан чиқиш вақти, градус/кун	40–50
Бошланғич личинкаларни жойлаштириш зичлиги, минг дона/м ²	10
минг дона/м ³	100
Сув сарфи, л/дақ/минг дона	0,7–0,9
Ҳавзада сув даражаси, м	0,1
Оптимал сув ҳарорати, С°	12–14
Тахминий сақлаш вақти, градус/кун	120
Сақлаш даврида nobуд бўлиш, %	5

Бошланғич личинкалар мансуб фототаксисга эга, шу сабабли ҳавзаларни қоп-қоқлар билан ёпиш ёки зални қоронғида сақлаш лозим, тадбирларни эса балиқчи чироқларнинг хира ёруғлиги остида ўтказиши мақсадга мувофиқ.

Бу даврда личинкалар тўлиқ тухум сариғи билан озиқланади, яъни уларга қўшимча озуқа бериш керак эмас. Личинкалар тухум сариғи билан сув ҳароратидан келиб чиқиб 2–4 ҳафта озиқланади.

5–7 суткадан сўнг бошланғич личинкалар баъзан бир нечта қатлам бўлиб, ҳавза четларида йиғила бошлайди. Ортиқча тўпланиш газ режимини бузади, маҳаллий кислород танқислиги рўй бериши ва ҳатто бошланғич личинкалар nobуд бўлиши мумкин. Шу сабабли ҳавзанинг бутун майдонида бир текис сув оқимини таъминлаш лозим. Айрим балиқчилар ҳавза тубида йирик шағал тўқади, шунда эмбрионлар ҳавза четлари ёнида тўпланмай, бутун майдон бўйлаб ёйилади.

Личинкаларнинг ярми сувда вертикал ҳолатда кескин сакраб, пастга секин тушишини бошлаганда дарё форели аралаш озиқланишга ўтади, яъни тухум сариғи билан биргаликда ташқи озуқани ейди. Шу вақтдан бошлаб, личинкаларнинг барчаси шундай ҳаракат қилишни ўрганмагунча уларни кунига 3–8 марта кўп бўлмаган миқдорда бошланғич озуқа билан озиқлантириш лозим. Сўнг имкон қадар ҳар соат озиқлантиринг. Озуқани эҳтиёжга қараб, чамалаб 2–3 ҳафта давомидан, личинкалар 1,2 см (5500 балиқ/кг) га етмагунча беринг. Сўнг қўлланилаётган ем паспортида кўрсатилган озиқлантириш режимига ўтинг.



Амалиёт кўрсатганидек, қўшимча озиклантиришни тўхум сариғи охиригача пишган овуқ тўхуми сариғи билан бошлаш мумкин. Айрим балиқчилар тўхумни қотириб қайнатадилар (10–20 дақиқа давомида), тўхум сариғини докага халтача қилиб соладилар ва ҳавзага ботириб қўядилар. Махсус саноат бошланғич емларни киритишни бошлаш мумкин. Дарё форели ҳаётининг илк босқичларида сифатли бошланғич узоқалар ўз таркибида камида 50% протеин ва 12–15% ёғ тутади.

Ем қолдиқларини мунтазам йиғиштириш лозим. Шланг учи тубга келтирилади, сув ҳайдалади, сув оқими ҳавзадан ташқарига (яъни сифон орқали) тубдаги ем қолдиқларини сўриб олади. Кейинги пайтда махсус кичик сифонлар пайдо бўлган, уларни аквариумчиларга мўлжалланган дўконларда харид қилиш мумкин.

Личинкаларни ўстириш

Шартли равишда бу давр тўхум сариғи аввалги ўлчамадан 50% га емирилганда ва личинкалар дадил суза бошлаганда бошланади. Шу вақтдан бошлаб балиқлар қисман ташқи озикланишга, кейин тўлиқ ташқи озикланишга ўтади. Энди бу тўлақонли личинкалар бўлиб, уларни ўстириш лозим бўлади. Шу вақтдан бошлаб мунтазам озиклантиришни ташкил этиш лозим. Худуд жиҳатдан личинкалар шу ҳавзанинг ўзида қолдирилади.

Личинкалар ҳам сувга сезгир. Аралашган кислород миқдорига бўлган талаб юқорилигича — оптимал 7 мг/л қолади. Личинкаларни ўстиришдаги сувнинг оптимал ҳарорати — 14–18°C.

Личинкаларни ўстириш меъёрлари уларни 50 минг дона/м³ зичликда жойлаштиришни тавсия қилади. Кўп ҳолларда балиқчилар аввалги жойлаштириш зичлигини сақлаб қолади, лекин сув даражасини 2 баробар кўпайтиради (0,2 метргача). Табиийки, сув сарфини ошириш керак бўлади, меъёр 1,2–1,9 л/дақ/1000 личинкага ёки 4,9–7,7 л/дақ/кг. Ҳисоб-китоб учун личинкаларнинг якка тартибдаги оғирлиги асос қилиб олинади — 0,15–0,35 г, ўртача 0,25 г.

Ҳавзаларни фақат сув келадиган томондан ёпиш мақсадга мувофиқ, шунда личинкалар сув оқими ёнида, кислород кўпроқ бўлган жойда сузади. Ҳавза тубидаги шағал йиғиштириб олинади.

Кейинчалик личинкаларда ижобий реотаксис пайдо бўлади (сув оқими бор жойларни хуш кўриш) ва улар оқимга ҳаракатланади. Тўхум сариғи халтаси



$\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ га емирилганда личинкалар вақти-вақти билан сўв юзасига кўтарилади, атиги 20–25% қолганда тубга шўнғимасдан суза бошлайди.

Личинка даврининг охирига келиб ижобий фототаксис (ёруғ жойларни ҳуш кўриш) пайдо бўлади ва қоронғи шароитларни олиб ташлаш мумкин.

Балиқларни тўғри озиклантириш, сўв алмашинувини, ҳавзалар тозалиги, аралашган кислород миқдорини кузатиш лозим.

Тухумдан чиққан майда балиқлардан 1 граммли балиқларгача ўстириш вақти озуқа шаклига боғлиқ. Меъёрга келтирилган, таркибида протеин кўп бўлган озуқалардан фойдаланишда бу давр 1 ой, маҳаллий ишлаб чиқарилган яхши озуқалар берилганда — 60–80 кунгача давом этиши мумкин.

Умумий оғирлиги 1–2 граммагача ўстирилган ёш дарё форели кейинчалик ҳовуз, катак, саноат қурилмаларида етиштиришга яроқли бўлади.

4-жадвал. Личинкаларни ўстириш меъёрлари

Личинкаларни жойлаштириш зичлиги, минг дона/м ² (сўв ҳавзаси ҳажмига қараб) минг дона/м ³ (сўв ҳажмига қараб)	10 50
Сўв сарфи, л/дақ/ минг дона. л/дақ/кг балиқ	1,2–2 4,9–7,7
Ҳавзаларда сўв даражаси, м	0,2
Оптимал сўв ҳарорати, С°	14–18
Ўстириш вақти, кун	10–15
Личинкаларнинг фаол озикланишга ўтиш давридаги оғирлиги (давр якуни), г	0,1–0,15
Даврдаги балиқ нобуд бўлиши, %	10

Човоқларни етиштириш

Мазкур балиқчилик босқичида балиқ уюрини личинкалардан човоқларгача ўстириш лозим. Бу икки тушунча (личинка ва човоқ) орасидаги фарқ нимада? Бу балиқлар ҳаётининг иккита турли давридир. Личинканинг тухум сариғи халтаси тўлиқ емирилган, у тўлиқ ташқи озикланишга ўтган, лекин ташқи кўринишидан личинка ҳали дарё форелига ўхшамайди. Унинг танаси шаффоф, органлари катта ёшдаги балиқлардаги каби ривожланмайди, ҳатто тангалари, жабрала-



ри йўқ. Ўз навбатида човоқ деб катта ёшдаги шаклга ўхшаш барча органлари ривожланган, тангалар қопламаси шаклланган майда балиқлар тушунилади. Човоққа қараб балиқнинг қайси турга мансублигини аниқлаш мумкин. Кўпайтириладиган балиқларнинг аксариятида (аквакультурада) балиқлар оғирлиги 1–3 граммга етиши билан човоққа айланади.

Тухум сариғи халтаси тўлиқ емирилиб бўлгач ва ташқи озикланишга тўлиқ ўтилгач, личинкалар яхши сифатли сувга эга кичик ҳавзалар (айлана, четлари айланасимон тўртбурчак, тўғрибурчакли), ҳовузчалар, катакларда сақланади. Ҳавза ва катакларни 1–5 м³ ҳажмли қилиб ташкил этиш мақсадга мувофиқ. Сув сифатининг оптимал кўрсаткичлари: сув ҳарорати — 14–18°C, аралашган кислород миқдори — 7 мг/л. Личинкалар ҳали жуда майда, шу сабабли уларни юқори — 25 минг/м³ гача зичликда сақлаш лозим. Ҳавзалардаги сув даражаси 0,4 м гача бўлиши тавсия этилади. Сув сифатини таъминлаш учун сув сарфининг ҳар 1000 балиққа 3–5 л/дақ. даражасида сақлаш лозим.

Дарё форели човоқлари тез ва соғлом ўсишининг муҳим омили яхши озиклан-тиришдир. Бугунги кунда тобора кўп балиқчилар таркибида протеин 40% дан ортиқ бўлган омухта емлардан фойдаланмоқда. Балиқлар зичлиги бу даражада кўп бўлганида ҳавзадаги сувнинг тозлагини назорат қилиш, озуқа қолдиқларини мунтазам йиғиштириш лозим, чунки улар чириб, кислород сарфлайди ва сув сифатини бузади.

Мазкур балиқчилик даври балиқларнинг човоқларгача ривожланиши билан якунланади (16-расм). Шартли равишда, балиқлар танасининг тангалар билан қопланиши бундан дарак беради. Човоқларнинг тана оғирлиги 1–3 г бўлади.



16-расм. Дарё форелининг човоқлари.



5-жадвал. Човоқларни етиштириш учун тавсия қилинадиган меъёрлар

Кўрсаткич	Миқдор
Фаол озикланишга ўтиш даврида личинкаларнинг якка тартибдаги оғирлиги, г	0,1–0,15
Личинкаларни жойлаштириш зичлиги, минг дона/м ³ минг дона/м ² (0,4 м чуқурликда)	25 10
Сув сарфи, л/дақ/1000 дон л/дақ/кг балиқлар биомассаси	3–5 3–8
Ҳавзада сув алмашинуви, дақ	10–15
Ҳавзада сув даражаси, м	0,4
Човоқлар (личинкадан) етиштириш даврида йўқотишлар, %	20

Балиқ кўпайтириш материални етиштириш

Балиқчиликнинг мазкур, етиштириш даврида дарё форели човоқларини 25–30 г оғирликкача етказиш лозим. Балиқчилик нуқтаи назаридан бундай балиқлар балиқ кўпайтириш материали деб аталади (уларни боқиш ҳавзаларига соладилар ва ундан товар балиқ етиштирадилар). Биологик нуқтаи назардан бу вояга етмаган организмлардир. Бу давр ўтказиладиган балиқчилик ҳўжалигининг майдони ўстириш майдони деб аталади. Очиқ тизимларда икки йиллик мавсумий алмашинувда балиқ кўпайтириш материали бўлиб шу йилликлар ва бир йилликлар хизмат қилади. Юқори маҳсулдор озўқалар билан озиклантиришда ҳамда дарё форели тез ўсганда (2–4 ой ичида) балиқ кўпайтириш материали бўлиб якка тартибдаги вазин 25–30 грамм бўлган фингерлинглар (бармоқча келадиган балиқлар) хизмат қилади.

Етиштириш аввалида 1–4 граммга етган дарё форели човоқларини тана ўлчамига кўра бир нечта гурўҳларга саралаб олиш мақсадга мувофиқ. Турли ўлчам гурўҳлари турли ҳавза, катак, ҳовўзларга жойлаштирилади. Ўстириш ҳавзаларини 6–30 м³ ўлчамда ташкил этиш тавсия қилинади. Тўғри бурчакли ҳавзаларда ҳавза узунлигининг энига нисбати 4:1 дан 8:1 гача бўлиши мақсадга мувофиқ. Ўсиш ҳавзаларининг чуқурлиги 1 м бўлиши лозим. Сув даражаси яхши созланиши лозим. Айлана ҳавзаларининг диаметри 6 метргача бўлиши лозим. Катаклар ҳажми 15 м³ гача, чуқурлиги 3 метргача бўлиши мақсадга мувофиқ. Ўсиш ҳовўзчаларининг майдони 500 м² бўлиши тавсия қилинади, тўғри бурчакли ҳовўзчаларнинг узунлиги ва эни нисбати айнан ҳавзалар каби бўлиши лозим.



Етиштириш даврида сув сифатига доир талаблар ўвчилдириқ, личинка, човоқлар ривожланишидаги талаблардан пастроқ бўлади. Оптимал ҳарорат 14–18°C ҳисобланади, лекин майда балиқлар бундан ҳам паст кўрсаткичларда ўсади. Аралашган кислород таркиби 7 мг/л бўлиши мақбул ҳисобланади, 5 мг/л бўлганда ҳам ҳам балиқлар яхши ўсади.

Човоқлар шу йилликларгача ўстириш учун жойлаштирилса, унда жойлаштириш зичлиги 2 минг дона/м³ бўлиши мақсадга мувофиқ. Ҳавзалардаги сув даражаси — 0,8 м гача бўлиши тавсия этилади, унда сув ҳавзасига нисбатан жойлаштириш зичлиги 1,5 минг дона/м² бўлиши афзал. Таъкидлаб ўта-миз, балиқ питомниги бошқа хўжаликларга ўлчами 5 граммгача бўлган човоқларни сотса, унда 1 граммми човоқлар 8 минг дона/м³ гача зичликда жойлаштирилади. Лекин бу давр жуда тез ўтади.

Ҳовузларда ҳам етиштириш мумкин. Одатда, ҳовузлар ҳавзалардан катта, балиқчи ҳовузлардаги сувни тезроқ алмаштира олмайди, бунинг оқибатида ҳовузда сув сифатини бошқариш имкониятлари ҳавзадан кўра пастроқ бўлади. Ҳовуз ўлчами қанча катта бўлса, сув алмашинуви ва бошқарув шу қадар паст бўлади. Балиқчи ҳовузларда балиқ парваришlash учун қулай шароитлар яратиш учун дарё форелини жойлаштириш зичлигини камайтиради. Сув ҳарорати оптимал бўлганда тавсия этиладиган меъёрлар сув оқимида, ҳовуздаги сувнинг тўлиқ алмашинувида боғлиқ.

6-жадвал. Ҳовузларда сув ҳарорати оптимал бўлганда дарё форели етиштиришда тавсия этиладиган жойлаштириш зичлиги

Сув алмашинув, дақ.	Жойлаштириш зичлиги, дона/м ³
20–30	600
30–45	400
45–60	300
60–90	200
90–120	150
120–180	100

Балиқлар сони ва ўсиши устидан назорат қилиш етиштириш давридаги муҳим масала ҳисобланади, чунки оқилона озиклантириш шунга боғлиқ бўлади. Балиқлар сонини ҳар бир сув ҳавзаси учун ташкил этилган ишчи дафтариди қайд этиб бориш лозим. Дафтарга нобуд бўлган балиқларни ҳам қўйд этиш лозим.



Балиқлар ўсишини аниқлаш механизми сифатида балиқлар назорат овларини ўтказиш тизимини ишлаб чиққан. Назорат овининг мақсади — шу балиқчилик ҳавзасидан тасодифий балиқлар қаторини олиш, уларни ўлчаш, ва натижаларнинг шу ҳавзанинг барча балиқларига татбиқ этишдан иборат. Шуниси яққолки, танлаб олинган балиқлар миқдори етарлича бўлиши лозим. Ёш балиқлар учун бу 100 дан ортиқ балиқ, йирикроқ балиқ кўпайтириш материали (100 г ва ундан ортиқ) учун бу 50–60, йирик балиқлар (200 г дан ортиқ) учун — 30–50 балиқ етарли бўлади. Кўп ҳолларда балиқчи балиқлар донасининг ўртача якка тартибдаги оғирлигини билиши кифоя қилади. Шунда бир тўр, идиш (сув билан ёки сувсиз) билан овланган балиқлар қаторини ўлчаш, қатордаги балиқлар сонини санаш ва олинган балиқлар оғирлигини балиқлар сонига бўлиш мумкин. Бу сув ҳавзасидаги бир балиқнинг ўртача оғирлиги бўлади. Энди сув ҳавзасидаги балиқларнинг умумий сонига кўпайтириш лозим. Демак, балиқлар нобуд бўлмаслиги учун ўлчашни тезда ва эҳтиёткорона ўтказиш, сўнг уларни сув ҳавзасига қайтариш лозим.

Етиштириш даврида ҳар ҳафтада назорат овини ўтказиш, балиқларнинг ўртача оғирлиги ва ҳафталик рационни аниқлашни тавсия қиламиз.

Балиқ кўпайтириш материалини оқилана етиштиришнинг муҳим омили уюрни ўлчамига қараб саралашдир. Шу орқали балиқчи балиқларнинг бир маромда ўсиши, озуқа ва мавжуд сув ҳавзаси ҳажмларидан оқилана фойдаланишга эришиш имконини беради. Етиштириш давомида 2–3 марта саралашни бажаришни тавсия этамиз. Ҳар бир ҳавзадаги балиқларни иккита ўлчам гуруҳларига бўлиш ва уларни кейинчалик алоҳида сақлаш мақсадга мувофиқ.

Балиқчилар ҳавза, катак, ҳовузчаларнинг тозаллиги ўстидан назорат қилишлари лозим. Кичик катаклар деворларини ҳар кўни чўтка билан тозалаш лозим. Ҳавзалар мавсумда 2–3 марта тозаланади, айни вақтда балиқ бўш ҳавзага кўчирилади. Ҳавзалар чўтка билан тозаланади, сўнг сув билан ювилади.

Балиқчилик ҳавзасидаги сув сифати ҳамда эпизотик аҳвол ўстидан мунтазам назорат қилиш лозим. Балиқларнинг ҳаракатлари яхши кўрсаткич бўла олади, соғлом балиқлар бутун сув қатлами бўйлаб фаол сузади. Касалликларнинг аксариятида балиқлар ланж бўлади, ёнга ёки қорнини тепага қаратиб ётади. Зарурат туғилганда профилактика ва даволаш тадбирларини ўтказиш лозим. Фермага келиб турадиган ёки зарурат туғилганда мурожаат қилиш мумкин бўлган балиқлар касалликлари соҳасидаги мутахассис билан шартнома тузиш мақсадга мувофиқ.

Етиштириш даврининг давомийлиги биринчи навбатда озуқа сифати ва оқилана озиқлантиришга боғлиқ. Дарё форелини озиқлантиришга қўйидаги маҳсус қисм бағишланади.



ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ДАРЁ ФОРЕЛИНИ ЕТИШТИРИШ

7-жадвал. Ҳавзаларда дарё форели кўпайтириш материаллини етиштиришга доир тавсия этиладиган меъёрлар

Кўрсаткич	Миқдор
Ҳавзалар майдони, м ²	30 гача
Етиштириш якунида сув сарфи	
л/дақ/1000 дона	35
л/дақ/кг балиқ биомассаси	2
Сув даражаси, м	0,8 гача
Жойлаштириш зичлиги, дона/м ³	2000 гача
Оптимал сув алмашинуви, дақ	10–15
Етиштириш давридаги йўқотишлар, %	20
Давр охирида тананинг ўртача якка тартибдаги оғирлиги, г	20–30

8-жадвал. Катакларда дарё форели кўпайтириш материаллини етиштиришга доир тавсия этиладиган меъёрлар

Кўрсаткич	Миқдор
Катаклар майдони, м ²	15 гача
Катакчалар ўлчами, мм	5
Катакда сув чуқурлиги, м	3 гача
Катак түб ива ҳавза түби орасидаги масофа, м	1,5 ортиқ эмас
Катак ўрнатилган жойда сув оқими тезлиги, м/сек.	0,5 ортиқ эмас
Жойлаштириш зичлиги, дона/м ³	800 гача
Етиштириш давридаги йўқотишлар, %	30
Давр охирида тананинг ўртача якка тартибдаги оғирлиги, г	20–30

9-жадвал. Ҳовузчаларда дарё форели кўпайтириш материаллини етиштиришга доир тавсия этиладиган меъёрлар

Кўрсаткич	Миқдор
Ҳовузалар майдони, м ²	500 гача
Сув чуқурлиги, м	0,8–1,0
Жойлаштириш зичлиги, дона/м ³	300 ортиқ эмас
Сув алмашинуви, дақ	60
Етиштириш давридаги йўқотишлар, %	30
Давр охирида тананинг ўртача якка тартибдаги оғирлиги, г	15–20



Бир йиллик балиқларни қишлатиш, етиштириш

Очиқ тизимларда балиқ кўпайтириш материалини қишлатиш вазифаси долзарб аҳамиятга эга. Дарё форели ҳатто ҳарорати 3–4°C дан ортиқ совуқ сувда ҳам ўсишини инобатга олсак, бундай сув эса Ўзбекистоннинг бутун ҳудудида мавжуд, бу жараёни аниқроқ қилиб, қишлаш эмас, балки бир йиллик балиқларни етиштириш (яъни шу йиллик балиқлардан баҳоргача — бир йиллик балиқларгача етиштириш) ёки дарё форелини қиш даврида етиштириш деб аташ мақсадга мувофиқ.

Анаъанавий равишда дарё форелини икки йиллик етиштиришда балиқчи кўзда ҳовуз, ҳавзалардаги барча балиқларни овлайди. Балиқ санокдан ўтади, унга антипаразитар ишлов берилади, ўлчам гурӯҳларига сараланади, сув ҳавзалари тозаланади ва қишловга тайёрланади. Сараланган балиқлар сув ҳавзаларига қишки парваришlash учун жойлаштирилади.

Бундай парваришнинг ўзига хос жиҳатлари шу даврдаги ҳарорат режимидан келиб чиқади. Ҳавзаларни 600 бал./м³ га яқин зичликда жойлаштириш тавсия этилади. Бу ҳам оғирлиги 2–5 грамм бўлган майда балиқларга, ҳам балиқ кўпайтириш материалига мос келади. Сув ҳарорати жуда паст — 3–5°C бўлган сув 0,2 л/дақ. тезликда ҳайдалади, сув ҳарорати 10°C га кўтарилганда тезлик 0,6 л/дақ. гача оширилади.

Балиқларни ҳовузларда қишки парваришлаганда қуйидаги жадвалга қараб ҳаракат қилиш мумкин.

10-жадвал. Ҳовузларда дарё форелини қишки парваришlashда тавсия этиладиган жойлаштириш зичлиги

Сув алмашинуви, дақ.	Жойлаштириш зичлиги, дон/м ³
20–30	400
30–45	300
45–60	200
60–90	150
90–120	100
120–180	75

Катакларда балиқларни сув ҳарорати 2–3°C ортиқ бўлганда парваришlash мумкин. Қуйидаги жойлаштириш зичликлари тавсия этилади.



11-жадвал. Ҳовузларда дарё форелини қишда ўстиришда тавсия қилинадиган ҳовузларда зичлиги

Тана вазни, г.	Қадаш зичлиги, дона/м ³
10 гача	500–600
10–15	400–500
15–20	300–400
20 дан зиёд	100–300

Қишда дарё форелига сувнинг ҳарорати 2–3°C ва юқори бўлганда емак берилади. Назорат ови камроқ ўтказилади, 2–3 ҳафтада 1 марта етарли. Имкон қадар, ҳовуз, бассейн ва ҳавзалардаги сув ўсти муз билан қопланмаслигига эътибор қаратиш зарур.

Қиш фаслида дарё форели 20 г дан 35–40 г гача етиши мумкин. Қишловга жўнатиш 10% дан ошмаслиги лозим.

12-жадвал. Бассейнларда йиллик дарё форели етиштириш (қишлов) бўйича тавсия қилинадиган меъёрлар

Кўрсаткич	Миқдор
Ҳавзалар майдони, м ²	30 гача
Сув сатҳи, м	0,8 гача
Қадаш зичлиги, дона/м ³	600 гача
Мақбул сув алмашинуви, дақиқа	10–15
Ривожланиш даврида чиқиндилар, %	10
Давр якунида тананинг ўртача индивидуал вазни, г	20–30

13-жадвал. Сув ҳарорати табиий бўлган ҳавзаларда йиллик дарё форели етиштириш бўйича тавсия қилинадиган меъёрлар

Кўрсаткич	Миқдори
Ҳавзалар майдони, м ²	15 гача
Ҳавзаларда сувнинг чуқурлиги, м	3 гача
Ҳавза туби билан ҳовуз чуқурлиги ўртасидаги масофа, м	1,5 дан кам эмас
Оғирлиги 10 г дан ортиқ сеголетларни қадаш зичлиги, дона /м ³	250 гача
Ўстириш давридаги чиқиндилар, %	5
Давр мобайнида тананинг ўртача индивидуал массаси, г	20–30



14жадвал. Кичик ҳовузаларда йиллик дарё форели етиштириш (қишлов)
бўйича тавсия қилинадиган меъёрлар

Кўрсаткич	Миқдори
Ҳовузчалар майдони, м ²	500 гача
Сувнинг чуқурлиги, м	0,8–1
Қадаш зичлиги, дона./м ³	200
Мақбул сув алмашинуви, дақиқа	60
Ўстириш давридаги чиқиндилар, %	10
Давр охирида тананинг ўртача индивидуал массаси, г	20–30

Товарбоп балиқ етиштириш

Ушбу балиқчилик циклининг мақсади — 25–30 г дан 250 г гача бўлган дарё форели етиштириш (ёки муайян ҳудудда оммабоп бўлган ўлчамгача, айрим ҳудудларда дарё форели 150 г да ҳам товарбоп бўлиши, бошқасида — 300 г да товарбоп бўлиши мумкин).

Юқорида таъкидланганидек, жаҳон амалиётида шундай хўжаликлар борки, улар балиқ кўпайтириш материални питомниклардан сотиб олади ва уни ўз хўжалигига олиб келади, бошқалари ўзларининг балиқ кўпайтириш материалидан (майда балиқ, личинка, оналик тўдасидан) балиқ етиштиради. Ўзбекистонда зогорабалиқ етиштиришда ҳам ана шундай амалиётдан фойдаланилади. Аммо дарё форелиилик республикамызда энди ривожланмоқда. Дастлабки пайтларда фермерлар ушбу қўлланма муаллифларига масалани ҳал қилиш режасини тузиш учун мурожаат қилишлари мумкин. Қарор бизнес режани ишлаб чиқиш босқичида қабул қилиниши керак. Ҳозирча балиқ питомникалари йўқ, вақти келиб, пайдо бўлади.

Кўпайтириш материални танлашда вазни 20 г дан кам бўлмаган, соғлом, тана тузилиши тўғри балиқларни танланг. Буларнинг барчаси ветеринария сертификати билан тасдиқланиши керак. Балиқчи кўпайтириш материални охисталик билан ўз сув ҳавзаларига олиб келиши ва уларни қўйиб юбориши керак. Ўзининг балиқ кўпайтириш материалидан фойдаланишда ҳам балиқчи ўстириш ҳавзаларига балиқ ташлаши мумкин. Балиқларнинг вазнини, сонини билиш керак.

Юқорида таъкидланганидек, товарбоп дарё форели бассейнлар, ҳавзалар ва ҳовузларда етиштирилади (17 расм).





17-расм. Бассейнларда товарбоп дарё форели

Товарбоп балиқлар учун бассейнлар (тўғри тўртбурчак, квадрат, четлари думалоқланган) ўлчамларига кўра фарқланиши мумкин, чунки балиқлар ўсган, ва уларга кўпроқ ҳажмда сув керак. Балиқчи бассейнни тезкорлик билан қуритиш ёки уни тўлдириш имкониятига эга бўлиши керак. Ҳажми $10\text{--}30\text{ м}^3$ ли, сув сатҳи 1 м ли бассейнлар тавсия қилинади. Тўғри тўртбурчак бассейнлар учун узунлигининг кенлигига нисбати 4:1 дан 6:1 гача тавсия қилинади. Думалоқ ва тўғри тўртбурчак бассейнларнинг майдони 20 м^2 гача бўлгани маъқул, албатта марказий сув кетишини таъминлаш зарур. Ҳовузларнинг майдони $50\text{--}500\text{ м}^2$; узунлигининг кенлигига нисбати 8:1 дан 4:1 гача бўлгани маъқул. Ҳовузлар чуқурлиги 1,5 м гача қилинади, сув сатҳи — 1 м гача бўлиши керак. Шунингдек гравитация ҳисобидан сув токини бошқариш қулайлигига эътибор қаратиш зарур.

Товарбоп дарё форели учун ҳовузлар сузувчи, думалоқ ёки тўғри тўртбурчак бўлгани маъқул. Тўғри тўртбурчак ҳовузларнинг ён томони узунлиги ёки думалоқларининг диаметри 4–6 м, сувнинг чуқурлиги 2–3 м бўлгани маъқул. Унинг ўсти балиқлар ҳовузлардан сакраб чиқмаслиги учун 0,5 м га кўтарилиб туриши керак. Товарбоп ҳовузли хўжалик учун уларни гуруҳли қилиб, параллел чи-



зиқлар бўйича ўрнатиш фойдали. Бу ҳолда битта пирс бўйлаб икки қатор ҳовузлар ўрнатиш мумкин бўлади ва ҳовузларнинг икки томони очиқ қолади, бу эса улардаги сувни сақлашга ижобий таъсир кўрсатади. Ҳовузлар линиялари оралиғидаги масофанинг 3 метрдан кам бўлмаслиги тавсия қилинади.

Бассейнлар, ҳовузлар ва ҳавзаларни балиқ кўпайтиришдан аввал яхшилаб тозалаш, ювиш ва дезинфекция қилиш керак. Балиқ кўпайтириш материалига паразитларга қарши воситалар билан ишлов бериш ва уни ўлчамига кўра гурӯҳларга тақсимлаш керак. Кўпайтириш материали харид қилинганда ким томонидан унга ишлов берилиши келишиб олиниши зарур (одатда, ишлов бериш материални жўнатишдан аввал питомникда амалга оширилади). Балиқчининг ўзи ушбу жараёнда иштирок этгани маъқул. Питомник балиқчиси олдингизда балиқларни тутати, турларга ажратади, юклашдан олдин экопаразитларга қарши ишлов беради ва балиқларни тирик балиқ бакига ёки ташишга мўлжалланган пакетга солади (18-расм).



18-расм. Ёш балиқчаларни пакетларда ташиш



Балиқ кўпайтириш материаллини сувга солиш ва турларга ажратмасдан ўстириш ҳам мумкин. Бунинг учун ўтказиш зичлигини, чиқиндиларни ва режалаштирилаётган яқуний балиқ массасини ҳисобга олган ҳолда танлаш керак. Бассейнлар ва ҳовузлар учун тавсия қилинган зичлик 300–350 балиқ/м³. Бассейнларга балиқларнинг ўшбу сони учун мақбул бўлган ҳароратда 250–300 л/дақиқа/1000 балиқ ёки 0,9–1,3 л/дақиқа/кг балиқ қадалиши керак. 15 дақиқада сувнинг тўлиқ янгиланишини ташкиллаштириш зарур. Бу ҳолда 75 кг/м³ балиқ самарадорлигига эришиш мумкин.

Ҳовузчаларда қадаш зичлиги камроқ бўлиши мумкин, чунки уларда сув токи пастроқ, сув сифатини сақлаш имконияти камроқ. Ҳовузлар учун товарбон балиқни икки поғонали етиштириш тавсия қилинади: аввалига 100 г ча, сўнгра саралаш ва кўчириш натижасида — товарбон балиқ бўлгунча.

15-жадвал. Товарбон дарё форели ҳовузларда етиштирилганда уни қадашнинг тавсия қилинадиган зичлиги

Ҳовузда сувни алмаштириш дақиқа	Қадаш зичлиги, дона/м ²	
	100 г ча ўстириш	Товарбон балиқ бўлгунча ўстириш
20–30	250	150
30–45	200	125
45–60	150	100
60–90	100	75
90–120	75	50
120–180	50	25

Ушбу балиқнинг шўр денгиз сувида яшашга қодирлиги дарё фореличилиқ учун қизиқарли истиқболни келтириб чиқаради. Бу эса шўни англатадики, Ўзбекистонда кўп учрайдиган шўрроқ сувлардан дарё форелчилигини ривожлантириш учун фойдаланиш мумкин, бунда сувда ифлослантирувчи нарсалар бўлмаслиги ва ҳарорати мос бўлиши керак. Умуман, дарё форелини шўр сувга қадаш меъёри чўчүк сувниқига ўхшаш.

Дарё форелининг тезда ва соғлом ўсишининг асоси саводли озиклантиришга боғлиқ. Бунинг учун ҳар бир ҳовуздаги балиқ биомассасини аниқ билиш зарур. Балиқчи доимо ҳовузлардаги балиқлар сонини рўйхатга олиши ва балиқ вазнини ўлчаб туриши керак. Балиқларнинг индивидуал массасини назорат қилиш учун ҳар ҳафтада назорат овини ўтказиш зарур. Бунда 30 дан кам бўлмаган балиқлар вазни тортилади, балиқчи ўртача оғирлиқни аниқлайди.



Балиқлар навескасини уларнинг умумий сонига кўпайтириш орқали балиқчи балиқларнинг умумий биомассасини аниқлайди. Олинган маълумотларга кўра бир ҳафталик рацион белгиланади (озуқа беришнинг кундалик меъёри). Ҳар икки ҳафтада балиқларни ўлчамларига кўра навларга ажратиш фойдали. Бу битта балиқчилик ҳовузида эрта сотишга мўлжалланган балиқларни ўстириш имконини беради, бу эса оқибат натижада битта ёшга мансуб балиқларни сотишни каттароқ муддатга чўзиш имконини беради.

Товарбоп балиқ етиштиришда ҳўжаликдаги санитария-гигиена ҳолатини мунтазам назорат қилиб туриш зарур. Бунинг учун бассейнларни, ҳовуз деворларини, ҳавзаларни доимо тозалаш керак.

Ҳозирги пайтда айтиш мумкинки, боқиш бассейнларининг балиқ маҳсулдорлиги $50\text{--}75 \text{ кг/м}^3$, ҳовузларники — $30\text{--}60 \text{ кг/м}^3$, ҳавзаларники — $20\text{--}35 \text{ кг/м}^3$ га етмоқда.

Ривожланиш пайтида камалак дарё форели чиқиндиси 10% дан ошмаслиги керак.

16-жадвал. Бассейнларда товарбоп дарё форели етиштиришнинг тавсия қилинадиган меъёрлари

Кўрсаткич	Сони
Бассейнлар юзаси, м^2	30 гача
Сувнинг чуқурлиги, м	0,8–1
Давр якунида сувнинг сарфи	
л/дақиқа/1000 дона.	250
л/дақиқа/ биомасса кг.	0,9
Қадаш зичлиги, дона/ м^3	350 гача
Балиқ кўпайтириш материалининг бошланғич массаси, г	20 дан кам эмас
Мақбул сув алмашиш, дақиқа	10–15
Ўстириш даврида чиқинди, %	10
Товарбоп дарё форелининг ўртача индивидуал тана вазни, г	200–250

17-жадвал. Товарбоп дарё форелини ҳовузларда етиштиришнинг тавсия қилинадиган меъёрлари

Кўрсаткич	Сони
-----------	------



ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ДАРЁ ФОРЕЛИНИ ЕТИШТИРИШ

Ҳовузлар юзаси, м ²	15 гача
Ҳовузлардаги сувнинг чуқурлиги, м	3 гача
Сув ҳавзаси туби билан ҳовуз туби ўртасидаги масофа, м	1,5 дан кам эмас
Сув ўрнатилган жойда сувнинг оқиши тезлиги, м/сония	0,5 дан кўп эмас
Қирғоқдаги ўсимликлардан ҳовузларгача бўлган масофа, м	50 дан кам эмас
Қадаш зичлиги, дона/м ³	250 гача
Балиқ кўпайтириш материалининг бошланғич массаси, г	20 дан кам эмас
Етиштириш давридаги чиқиндилар, %	10
Давр якунида ўртача тана вазни, г	200–300

18-жадвал. Ҳовузчаларда товарбор дарё форели етиштиришнинг тавсия қилинадиган меъёрлари

Кўрсаткич	Сони
Ҳовузчалар юзаси, м ²	500 гача
Сувнинг чуқурлиги, м	1
Қадаш зичлиги, дона./м ³	75
Мақбул сув алмашиш, дақиқа	60
Балиқ кўпайтириш материалининг бошланғич массаси, г	10 дан кам эмас
Ўстириш давридаги чиқиндилар, %	20
Товарбор дарё форелининг ўртача индивидуал тана вазни, г	200–250



4. ДАРЁ ФОРЕЛИНИ БОҚИШ

Дарё форели — йиртқич балиқ. Мамлакатимизда зоғорабалиқчиликда қўлланиладиган анъанавий ёндашув — балиқлар асосан ҳовузнинг табиий озуқа база-си ҳисобидан овқатланиши дарё форелчилигида қўлланилмайди. Биринчидан, дарё форели сақланадиган ҳавзалар кичкина, иккинчидан — назарий жиҳатдан, майда балиқлар ёки бошқа мавжудотлар озуқа базаси бўлиши мумкин, аммо йил давомида совуқ сувли ҳавзаларда катта миқдорда бунча кўп балиқни қаердан олиш мумкин? Учинчидан, сув хавзасининг табиий озуқа базасидан етиштирилаётган объект учун асос сифатида фойдаланишда балиқ маҳсулдорлиги жуда паст — $0,2 \text{ кг/м}^3$ дан кам бўлади, қўшимча озиклантириш ҳам ёрдам бермайди, бу одатдаги экстенсив ёндашув. Биз эса ушбу китобда $20\text{--}70 \text{ кг/м}^3$ самарадор-ликка чорламоқдамиз. Ушбу сабаблар ва бошқа сабабларга кўра дарё форелини қўйи қадаш зичлигида ҳам сунъий ем билан боқишади. Дарё форели етишти-ришнинг мақбул омили шундаки, у одам ҳузурида озуқа олишга тезда кўникади.

Яқин пайтларда (ҳатто 1980 йилларда ҳам) дарё форелини янги кам қиммат-ли балиқ билан боқиш усули кенг қўлланилган (бунда ҳам сунъий боқиш ҳам қўлланилган, чунки ҳовузга шу ерда яшайдиган балиқ эмас, бошқа жойларда тўтилган музлатилган балиқ беришган). Ем фарш шаклида берилган.

Балиқларни боқишга ўзгача ёндашув чорвачилик, паррандачилик калла-поча-лари билан боқишдан иборат бўлган. Бундай дарё форелчилик хўжаликлари-да озуқа ошхонаси ташкил қилинади, унда ҳар кuni ем тайёрланади ва дарё форели боқилади. Аммо ўша пайтларда ҳам дарсликларда қайд қилинганки, тўлиқ янги балиқ ёки гўшт маҳсулотларидан тайёрланган емдан фойдаланиш дарё форели ўсиш суръатига салбий таъсир кўрсатади. Сифатини яхшилаш учун бундай озуқага тегишли қўшимчалар (витаминлар ва бошқа моддалар) солиш керак, шунда у мувозанатланган бўлади. Ҳозирги пайтда дунё балиқчилари дарё форелини, асосан, гранула ва пастасимон озуқа билан боқишади.

Сунъий овқатлантириш инсон томонидан тўлиқ тартибга солинадиган жара-ёндир:

- озуқа рецептураси;
- уни тайёрлаш технологияси;
- балиқни боқиш усули.

Дарё форели (бошқа турдаги балиқлар ҳам) нормал ривожланиши ва ўсиши учун озуқа таркибидаги озукавий моддаларнинг муайян миқдори ва нисбати бўли-ши зарур. Озуқага оқсиллар (протеинлар), углеводлар, мойлар, минерал модда-



лар, витаминлар кириши керак. Озуқа рецептураси балиқлар эҳтиёжини тўлиқ қоплаши, озуқанинг барча компонентларига эга бўлиши зарур. Турли ёшдаги ва ўлчамдаги балиқлар таркибий моддалар ва омукта эмга кўра фарқланади. Эҳтиёжлар, шунингдек, сув сифати ва унинг ҳароратига кўра фарқланиши мумкин.

Озиқлантиришда рационни — ҳавзага озуқа ташлашнинг кундалик дозасини белгилаш муҳим аҳамиятга эга. Рацион ушбу ҳавзадаги балиқлар биомассасидан фоизларда кўрсатилади.

Балиқларнинг овқатланишга эҳтиёжи

Оқсиллар

Оқсиллар — балиқ танасининг асосий таркибий қисми. Озуқадаги оқсиллар — организмга бутун ҳаётий цикл мобайнида талаб қилинадиган тўқима ва органларнинг ўсиши учун материал, шунингдек, балиқ моддалар алмашишуви жараёнлари учун ферментлар ва гормонлар манбаидир.

Оқсилларнинг озуқавий қиммати аминокислоталар таркибига боғлиқ. Оқсиллар учун 20 дан ортиқ аминокислоталар умумий ҳисобланади, аммо оқсилларнинг қиммати алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар борлиги билан белгиланади (синтези организмда содир бўлмайдиган ёки физиологик эҳтиёжларни қондириш учун етарли бўлмаган моддалар). Дарё форели учун булар — аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин.

19-жадвал. Лососсимонларнинг алмаштириб бўлмайдиган
аминокислоталарга миқдорий эҳтиёжи

Аминокислоталар	Эҳтиёжи, озуқа г/кг
Аргинин	25
Гистидин	7
Изолейцин	10
Лейцин	16
Лизин	21
Метионин	10 (5х)
Фенилаланин	21 (14хх)
Треонин	8
Триптофан	2



Валин	16
х — 1–2% цистин борлигида	
хх — 1% тирозин борлигида	

Озуқада алшатириб бўлмайдиган аминокислоталарнинг етишмаслиги дастлабки икки ҳафтадаёқ иштаҳанинг пасайишига ва балиқ ўсиши тўхтатишига сабаб бўлади. Ташқи ифодаланган оғриқли ҳолатлар айрим аминокислоталар етишмаслигида кузатилади. Жумладан, триптофан етишмаганда 4 ҳафтадан сўнг дарё форелининг 20% да умуртқаси қийшаяди, 12 ҳафтадан сўнг 50% да бу ҳол кузатилади, аммо кенг қўламли йўқотишлар мавжуд эмас.

Балиқларда иссиққонли ҳайвонларга нисбатан оқсиларга бўлган эҳтиёж кучли. Дарё фореличалар учун протеиннинг мақбул даражаси — 50–55%, ёш балиқларда — 45–55 %, катта ёшли балиқлар учун — 35–45%. Ёш балиқлар ривожланиши учун индивидуал тана вазни 1 мг — 1 г бўлса, 1 кг балиқ биомассаси учун 13–59 г талаб қилинади, 1 г дан катта балиқ учун бу 4–7 г/кг биомассани ташкил этади.

Балиқлар емдаги протеиннинг катта қисмини энергетик алмашинувга сарфлайди. Ҳатто мувозанатланган рецептларда ҳам протеиннинг 70 % га яқин қисми организмнинг энергетик эҳтиёжларига сарфланади.

Натижада оқсилнинг самарасиз сарфланишини камайтириш йўли истиқболли ҳисобланади. Ушбу омил кичик балиқчилик ҳавзаларида яхши амалга оширилади, бунда балиқ ҳаракати чекланган бўлади.

Турли келиб чиқишга эга оқсиллар аралашмаси алоҳида оқсилга нисбатан балиқлар томонидан яхши ўзлаштирилади. Бунинг натижасида оқсиллар аралашмаси озуқа қиммати юқори, компонентлари ранг-баранг бўлади.

Мойлар

Мойлар — озуқада қувват манбаи, организмнинг қатор физиологик функцияларини таъминлашда иштирок этади. Мойлар оддий ва нейтрал турларга ва дериватларга бўлинади (липидлар парчаланиши маҳсули, ўлар мойларнинг умумий физикавий-кимёвий хусусиятларини сақлайди — мой кислоталари, моно- ва диглициеридлар, стеринлар). Тўлақонли омўхта ем таркибда, асосан, (молекуляр вазни енгилроқ бўлган) юмшоқ мойлар бўлиши керак. Ҳайвот ва ўсимликка оид юмшоқ мойларни балиқлар осон ўзлаштиради (90–95 %) ва оқсилларнинг самарасиз сарфланишига йўл қўймайди. Қаттиқ мойлар



(молекуляр вазни юқори, очиқ шаклда формасини сақлайди) кам даражали юқори биологик самарага эга, ёмон ўзлаштирилади (60–70 %).

Озуқада ниҳояси йўқ мой кислоталарининг юқори даражаси мавжудлиги озуқани мойлар оксидланишидан ҳимоясиз қилади. Айниқса молекуляр массаси юқори бўлган пероксид моддалар заҳарли бўлади. Балиқлар заҳарланганда гемоглобин концентрацияси ва эритроцитлар миқдори камаяди, жигар ва жабралар оқаради, жигар церрозга учрайди, гликоген миқдори камайиб, холестерол даражаси ошади. Оксидланган мойлар витаминларни емиради, дарё форелида канцерогенларга айланиши мумкин. Мойлар оксидланишининг олдини олиш учун озуқага антиоксидантлар қўшилади.

Углеводлар

Углеводлар — энергиянинг энг арзон ва фойдаланиш мумкин бўлган манбаидир. Углеводлар оддий бўлиши (гидролизга қодир бўлмаган) ва мураккаб бўлиши мумкин (оддийларга гидролизация қилинадиган). Балиқ турларида углевод алмашинуви бирмунча фарқланади. Дарё форели, масалан зогарабалиққа нисбатан углеводлардан камроқ фойдаланади, чунки дарё форелида инсулин кам ишлаб чиқарилади. Балиқ ўзоқ вақт давомида углеводларга бой озуқа олган бўлса, жигарда гликоген ортиқчалиги аломати ривожланади, жигар ва бўйрак оқаради, қорин бўшлиғи истисқоси қузатилади, ўлим даражаси юқори бўлади, жигарда гликоген концентрацияси 90–110 мг/л гача ошади. Кўп тадқиқотчилар дарё форели учун озуқадаги углеводлар даражасини 20–30% гача чеклайди, ёш балиқлар учун озуқада углеводлар камроқ бўлиши керак. Углеводларнинг ўзлаштирилиши молекуляр массага боғлиқ. Дарё форели глюкозани 100%, мальтозани — 90%, сахарозани — 70%, лактозани — 60%, қайнатилган крахмални — 60%, хом крахмални — 40% га ўзлаштиради. Ем углеводлари лосослилар томонидан ўртача 40% га ўзлаштирилади.

Минераллар

Минераллар зарур бўлиб, аммо уларга эҳтиёж кам, чунки тузлар балиқ организмга нафақат озуқа билан, балки жабралари, оғиздаги шиллиқ пардалар ва тери орқали сув билан киради. Минераллар етишмаслигининг яққол аломатига мисол қалқонсимон безнинг катталашуви, йод тақчиллигида дарё форели ўсишининг секинлашувини қайд этиш мумкин. Емдаги 0,6–1,1 мкг/кг йод касалланишдан сақлайди. Балиқларнинг минералларга эҳтиёжи қуйидаги жадвалда келтирилган.



20-жадвал. Ёш дарё форели ва зогорабалиқнинг минерал моддаларга бўлган эҳтиёжи

Минерал элемент	Эҳтиёж, мг/кг балиқ/кунига	1 кг озуқа таркибидаги зарурий миқдори
Фосфор	20–600	0,4–12 г
Кальций	700 гача	14 г. гача
Магний	15–30	600 мг. гача
Темир	8 гача	160 мг. гача
Цинк	5 гача	100 мг. гача
Мис	0,3	6 мг
Марганец	0,1	2 мг

Витаминлар

Витаминларга турли-туман таркибга эга моддалар киради, улар ҳайвонлар модда алмашинувида ўз функцияларига кўра битта гуруҳга бирлаштирилган. Витаминлар организм ҳужайралари ва тўқималарида биокимёвий реакцияларнинг биокатализатори ролини бажаради, асосан фермент тизимлар таркибидаги ўзига хос оксиллар билан бириккан ҳолда моддалар алмашинувида иштирок этади.

Витаминлар икки гуруҳга бўлинади: мойда эрийдиган (А, D, E, K) ва сувда эрийдиган (қолганлари).

Витаминлар биосинтези, асосан, ҳайвон организмидан ташқарида кечади. Ҳайвонлар организми витаминларни ташқаридан, озуқа билан бирга олиши керак. Шундан келиб чиққан ҳолда озуқада витаминларнинг аҳамияти катта. Авитаминоз озуқа балиқларда модда алмашинувининг яққол ифодаланишига сабаб бўлади. Ана шундай тадқиқотлардан кейингина аквакультуранинг интенсив кўпайтиришга, яъни балиқларни фақат сунъий озиқлантиришга ўтказиш имконияти пайдо бўлди, балансланган овқатлантириш юзасига келди.

Балиқлар рационини ташкил этувчи ингредиентлар витаминларнинг маълум миқдорига эга, аммо уларнинг даражаси кўпинча балиқлар эҳтиёжидан кам бўлади. Озуқага витаминлар премикслар — витаминлар ва антиокислитель аралашмаси шаклида қўшилади.

Омухта емга кирадиган асосий ингредиентлар шарҳи



Омухта емнинг таркиби қанчалик бой бўлса, унинг озуқавийлиги шунчалик юқори бўлади. Озуқа протеини энг юқори самарадорликка эга бўлиб, у ҳайвонот, ўсимлик ва денгизга оид протеинлар йиғиндисидан ташкил топади. Витаминлар, минераллар, биологик фаол моддаларнинг тегишли қўшимчаси зарур.

Ўсимликларга оид озуқа

Бошоқли экинлар (буғдой, жавдар буғдой, арпа, сули, маккажўхори ва б.) — углеводлар ва В витаминлар гуруҳи — илиқ сувда яшайдиган ва турли нарсаларни истеъмол қилувчи зоғорабалиқ, канал лаққа балиғи ва б.ларга қараганда йиртқич ҳайвон ҳисобланувчи дарё форели учун муҳим аҳамиятга эга. Таъкидлаш керакки, бошоқли экинлар, жумладан буғдой таркибида протеин — 5–20% бор, углеводлардан крахмал ҳиссасига 49–86%, қанд — 3–5%, клетчатка ва гемицеллюлоза — 2–30%, мойлар — асосан линолен ва олеин кислотаси тўғри келади. Дон таркибида лецитин миқдори юқори (0,4–0,6%). Макроэлементлардан фосфор ва калий (80%), магний (13%) миқдори катта.

Бошоқлилардан буғдой энг озуқага бой ҳисобланади. Арпа буғдойга яқин туради, фақат ўстирадиган протеин унда камроқ. Маккажўхори крахмалга бой, аммо протеини кам. Жавдари буғдойнинг озуқавий қиммати паст. Балиқлар емишига тарик ва жўхоридан камдан-кам ҳолларда фойдаланилади. Омухта ем тайёрлашда бутун (оқланмаган) дондан янчилган ундан фойдаланилади. Қимматлиги бўйича ундан кейинги ўринда кепаклар туради (донга ишлов беришнинг майдаланган маҳсулотлари). Ун ниҳоятда озуқага бой, у тоза дондан кўра тўйимлироқ.

Дуккакли ўсимликлар — соя, нўхот, люпин, вика, чина, ясмиқ ва б. дуккаклиларнинг уруғлари протеинга (25–35%), гидролитик ферментларга бой (балиқ организмга озуқа моддаларини ўзлаштиришга кўмаклашади). Протеин 70–80 % ўзлаштирилади.

Кўпинча дуккаклилардан мойжувоз билан ишлов беришдан олинган маҳсулотлар — кунжара ва шротлардан фойдаланилади (кунжара уруғларни преслаш натижасида, шротлар — мой экстракциясини ишлаб чиқариш жараёнида олинади), улар оксил моддасига бой бўлади. Кунжарада 3–5 маротаба мой кўп ва 1,5–2 баравар клетчатка камроқ. Протеин концентрацияси кунжарага нисбатан шротларда юқори бўлади. Озуқавийлигига кўра дуккаклилар орасида соя энг бой ўсимлик, унинг аминокислоталари таркиби ҳайвонотларга хос протеинга яқин туради. Одатда, озуқаларни тузиш учун соя уруғларидан эмас, шротидан фойдаланилади. Соя шроти балиқ уни ярмининг ўрнини босади ва бунда озуқа сифатига зарар етказилмайди, аминокислоталар мувозанати



сақланади. Синтетик аминокислоталарни қўшишда (метионин ва лизин) балиқлар озиқланиши талабига мувофиқ балиқ уни протеинини тўлиқ шротлар протеинига алмаштириш мумкин.

Бошқа шротлар — кунгабоқар шроти ҳам юқори озукавий хусусиятларга эга, аммо соя шротига кўра камқиммат, чунки унда клетчатка даражаси юқори (15–20 % гача). Зоғорабалиқ ва дарё форели учун мўлжалланган озукда у озуканинг 20–30 % гача бўлган қисмини ташкил этади. Ғузапоя шротида ҳам госипол — захарли модда қиймати баланд бўлади (0,03–0,2 %).

Ҳайвонотга оид озук

Балиқ унidan кўпинча ҳайвонотга оид озуклар учун фойдаланилади. У балиқдан ёки балиқ чиқиндиларидан тайёрланади. Балиқ унининг сифати унинг таркибидаги мой, ош тузи ва кальцийга боғлиқ бўлади. Унда мой қанчалик кам бўлиб, протеин қанчалик кўп бўлса, ун озукда компонети сифатида шунчалик қимматли бўлади. Балиқ уни протеини таркибида алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар тўплами мавжуд, кўп миқдорда лизин, метионин, триптофан, валин бор. Мойлар таркибининг асосий қисмини тўйинган мой кислоталари (организмни қувват билан таъминлайди ва осон ҳазм бўлади) ташкил этади. Балиқ уни липидлари ва аминокислоталари яхши ҳазм бўлади, бунини дарё форели мисолида кўриш мумкин.

Гўшт-суяк уни — ҳайвонот оқисилининг яхши манбаи. Озуқа мақсадларига тўғри келмайдиган ҳайвонлар ички аъзолари гўшт қолдиқлари, эмбрионлари ва танасидан тайёрланади. Алмаштириб бўлмайдиган аминокислотларга бой, айниқса аргинин ва гистидин кўп. Мойи кўп бўлган, асосан ниҳоявий мой кислоталаридан ташкил топган гўшдан тайёрланган ун ундан фойдаланиш имкониятини чегаралайди. Айнан ана шу мой балиқлар учун мўлжалланган омухта ем таркибида 10% дан ошмайди.

Қондан тайёрланган ун қон, фибрин, суяк, шлямдан олинади. Протеин ҳажми 70–80%, мой — 5% дан кўп эмас. Аммо аминокислоталар таркибига кўра мувозанатланмаганлиги туфайли озукавий қиммати баланд эмас. Қонли уннинг ҳазм бўлиши қийин. Кам миқдорда ишлатилиши мумкин ва лосослилар оиласи балиқларида озук реакциясини рағбатлантиради.

Сут ишлаб чиқаришига оид маҳсулотлар — айниқса ёш балиқлар озукаси учун қимматли ингредиент бўлиши мумкин. Қуруқ обрат ва қуруқ ёғсизлан-тирилган сут энг кўп миқдорда қўлланилади. Бу яхши мувозанатланган оқ-



сил ва осон олинадиган углеводлар, шунингдек Д гуруҳи витаминлари манбаидир.

Микробларга оид озуқа

Асосан булар қуйи автотроф организмлар — хамиртуруш ёрдамида вужудга келадиган саноат биосинтези маҳсулотларидир. Микроорганизмлар оддий, мураккаб ва синтетик моддаларни (қандлар, аммоний тузлари, спирт, сирка кислотаси, ацетат-альдегид, углерод, парафин, нефть, табиий газлар ва б.) қимматли оқсиллик озуқага айлантиради. Хамиртуруш таркибида алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарга бой 44–54% протеин, 1–1,5% мой, 22–40 % азотсиз экстрактив моддалар (АЭМ) ва 6–12% минерал тузлар бор. Хамиртуруш протеини озуқавий қимматига кўра ҳайвонотга оид протеиндан бироз орқада қолади. Хамиртурушлар В гуруҳи витаминларига (В1, В2, В6, Вс, холин), Е ва Н, шунингдек ҳайвон организмдаги моддалар алмашинувиға ижобий таъсир кўрсатувчи ферментлар ва гормонларга тўйинган.

Тадқиқотлар балиқ омухта емини тайёрлашда бир ҳужайралилардан фойдаланишнинг юқори озуқалилик даражасини ва истиқболлилигини кўрсати.

Дарё форелини қўлбола ем билан боқиш

Янги дарё форели фермасини режалаштиришда энг муҳим вазифалардан бирини: дарё форелини саноат усулида тайёрланган ёки қўлбола усулда тайёрланган ем билан боқишни олдиндан ҳал қилиб олиш зарур. Биринчи ҳолатда, токи ички бозорда мувозанатланган озиқни етказиб берувчи пайдо бўлмагунча (яқин келажакда бундан ишлаб чиқарувчиларнинг пайдо бўлишини кутиш мумкин), еми хориждан сотиб олиш керак бўлади. Ушбу стратегия учун озуқа балиқчилик фермасига етказиб бериш масалаларини ҳал қилиш керак. Еми сотиб олиш, уни сақлаш учун кичик омборхона талаб қилинади, емининг сифати маълум. Дарё форели тезда ўсади. Ем цехида штат сақлаш, унинг фаолият юритиши учун энергия сарфлаш керак бўлмайди.

Мазкур бўлимда биз озуқа ферманинг ўзида тайёрланадиган вариантини кўриб чиқамиз. Уни тайёрлаш учун озуқа ошхонаси, ингредиентлар омборини режалаштириш, озуқани ҳар куни тайёрлаш зарур, бу эса ишчи кучини сақлаш харажатларини кўпайтиради. Бундан ташқари, турли кунларда озуқа сифатига кўра фарқланиши мумкин. Дарё форелининг ўсиш суръати режалаштирилган омухта ем сифатига боғлиқ бўлади: дарё форелини ўстириш рецептурасини 8–12 ой давомида тайёрлаш мумкин (балиқ увилдириқларидан



товарбоп балиққача), аини пайтда янада самаралироқ рецептлардан фойдаланиш, бунда товарбоп дарё форелини 4–6 ойда етиштириш мумкин бўлади. Табиийки, бунда озуқа нархлари фарқланади.

Дарё форелини турли усуллар билан боқиш мумкин: пастасимон ёки гранула шаклидаги ем билан. Ҳар бир вариант ўз афзалликлари ва чекловларига эга. Пастасимон емнинг нархи арзонроқ бўлади, уни ҳар кун, қўлланиладиган кунда бевосита фермада тайёрлашади, ингредиентларининг кўпини маҳаллий бозорда харид қилиш мумкин. Гранула шаклидаги емни ҳам ферманинг ўзида тайёрлаш мумкин. Ушбу вариантда озуқа гранулага айлантирилади ёки экструзиция қилинади. Озуқани муайян вақтга мўлжаллаб тайёрлаш мумкин. Улардан фойдаланиш қулай. Аммо яхши жиҳозланган озуқа ошхонасини, тайёр ингредиентлар ва ем учун омборхона яратиш учун, ишчи кучига сарф-харажатлар талаб қилинади. Ҳозирги пайтда грануляторлар ва экструдерларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган кичик цехлар фаолият юритмоқда.

Хулоса қилиб айтганда, шуни таъкидлаш керакки, маҳаллий озуқа ишлаб чиқариш алоҳида истиқболли соҳа. Биз кўрсатиб ўтганимиздек, бундай овқатлантиришнинг афзаллиги шундаки, ем бевосита кичик фермалар учун ишлаб чиқарилиши мумкин. Энг йирик материкнинг қоқ марказида жойлашган ва шу сабабли тайёр ем ташиш учун катта харажатлар талаб қилинадиган Ўзбекистон учун емни маҳаллий усулда тайёрлаш катта истиқболга эга. Мамлакатимизда қишлоқ хўжалиги алоҳида ўрин эгаллаши ҳам бу борада қўл келади. Айниқса, ҳудудлар бўйича кичик ишлаб чиқарувчиларни яратиш истиқболли вариант ҳисобланади.

Дарё форелини пастасимон озуқа билан боқиш

Балиқчилигимиз амалиёти ва ҳалқимиз онгида дарё форелини боқиш дейилганда аввало мол талоғи ёки кам қимматли балиққа асосланган пастасимон озуқага йўналтирилганлик тушунилади. Емга балиқ ва суюк-ғўшт уни, мойли экинлар шроти, буғдой уни, дон қолдиқлари, озуқабоп хамиртүруш, қуруқ обрат, қонли ун, озиқ-овқат ва ғўшт-сүт саноатида оид ичак-чавоқлар, сувда яшайдиган ҳайвонлар уни, ўсимлик мойи, фостфацидлар, витаминлар, антибиотиклар ва б.ларни қўшиш мумкин.

Пастасимон озуқаларни тайёрлашда оддий емларни/ингредиентларни керакли даражагача яхшилаб майдалаш (ёш балиқчалар учун — янада майдароқ зарраларгача), муайян ўлчамли элакдан элаш керак, сўнгра бир турдаги паста ҳосил бўлиши учун яхшилаб аралаштириш зарур. Паста тўрга юпқа қатлам қилиб сўртилади (ёшроқ гуруҳ балиқчалари учун — майдароқ катакли элак). Ушбу тур



охурчанинг бир қисми ҳисобланади. Бўйлама ва ёнлама охурчалар фарқланади.

Аралаш турда овқатланишга ўтишнинг дастлабки кунларида қаттиқ қилиб қайнатилган тухум сариғидан фойдаланиш мумкин, тухум сариғи ёки элак тўридан кириб ўтказилади, ёки доқа, бошқа юпқа матога солиниб, ҳавзага ташланади. Тирик зоопланктондан ҳам фойдаланиш мумкин, аммо йирик хўжаликларда куз – баҳор фаслларида совуқ сувли ҳавзаларда улардан умид қилиш мушкул. Дарё форели личинкалари учун аралаш турда овқатлантириш даврида пастасимон емга келсак, бунда мол талоғи юмшоқ жойини 1 мм тўрли элақдан қириб чиқариш ва унга балиқ уни (15% гача), бугдой уни (5% гача), фосфацидлар (5% гача), озуқабоп хамиртуруш (3% гача) қўшиш тавсия қилинади.

Аввалига сув юзасида сўзиб юрадиган ёнлама охурчалардан фойдаланилади. Ёш балиқчалар озукани олишга ўргангач, 10 x 5 см ўлчамли бўйлама охурчаларга ўтиш мумкин. Бундай охурчалар ҳавзаларда камроқ ўрин эгаллайди. Рациони — личинкалар вазнининг 15–30%.

Тухум сариғи солинган қопча сўрилиб битгач, тавсия қилинадиган рецептлардан бирига мувофиқ пастасимон емга ўтиш мумкин. Бундай емлар таркибидан протеин — 21–25 %, мой — 7–8 %, углеводлар — 7–11 %, минерал моддалар — 4–6% ни ташкил этади.

21-жадвал. Дарё форели балиқчалари учун пастасимон озукта рецептлари (қўшимча 2 г), %

Компонентлар	I	II	III	IV
Мол талоғи	75	70	65	60
Балиқ уни	11	15	18	20
Бугдой уни	5	6	8	11
Озуқабоп хамиртуруш	5	5	5	5
Фосфацидлар	3	3	3	3
Премикс ПФ-1М	1	1	1	1
I рецепт — майда балиқчаларга 0,3–0,4 г, II рецепт — 0,4–0,8 г, III рецепт — 0,8–1,2 г, IV рецепт — 1,2–2 г. ча тавсия қилинади.				

Паста 10 x 20 см ўлчамли тўрсимон охурчаларга суркалади ва ҳавзаларга бўйламасига жойлаштирилади. Ҳар 2 минг майда балиққа битта охурча қўйилади. Майда балиқчаларни кунига 4–6 марта боқишади. Озуқа бериш меъёри сувнинг ҳароратига боғлиқ.

22-жадвал. Дарё форели майда балиқчалари учун пастасимон озуканинг



бир кунлик меъёри, биомассадан %

Майда балиқчалар ўртача индивидуал массаси	Сувнинг ҳарорати, °C		
	5–10	10–15	15–20
1 гача	9	13	18
1–2	7	11	15

Майда балиқчалар 2 г навескага етгач ва балиқ 15–30 гр навескага етгунча балиқ етиштириш материаллини ўстириш учун ишлаб чиқилган пастасимон озуқа рецептларига ўтиш мумкин. Бунда ингредиентларни яхшилаб аралаштириш лозим. Фойдаланиш учун зарралар ўлчами 0,3–0,5 мм. дан ошмаслиги зарур. Бў эса балиқ, бўғдой уни ва шротни ҳам янчиб ва 0,6 мм катакли элақда элаш кераклигини англатади.

23-жадвал. Балиқ етиштириш материаллини ўстириш учун пастасимон озуқалар рецепти, %

Компонентлар	I	II	III
Мол талоғи	60	55	50
Балиқ уни	20	20	25
Ўшт-суяк уни	-	-	4
Қондан тайёрланган ун	-	5	-
Бўғдой (жавдар) уни	10	10	6
Кунгабоқар шроти	-	-	5
Озуқабоп хамиртуруш	5	5	5
Фосфатидлар	4	4	4
Премикс ПФ-1М	1	1	1
Таркиби, %			
Протеин	26	28	30
Мой	6	6,5	7
Углеводлар	11	10,3	9,6
Минераллар	5,3	6,9	8,7

Озуқа ёнлама 50 x 50 см ўлчамли озуқа столчаларига, 1 та столча ҳавзалардаги 2 мингта балиқ ва ҳовузалардаги 5 мингта балиққа 1 та столиқ ҳисобидан келиб чиқиб жойлаштирилади. Балиқларнинг ҳажми ва сув ҳароратига боғлиқ бўлган кундалиқ доза куннинг ёруғ қисмида 3–4 мартага бўлиб солинади.

24-жадвал. Ёш дарё фореллари учун пастасимон озуқани беришнинг



ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ДАРЁ ФОРЕЛИНИ ЕТИШТИРИШ

кундалик дозаси, биомасса %

Балиқлар вазни,г	Сувнинг ҳарорати °С		
	5-10	10-15	15-20
2-5	7	10	13
5-10	6	8	11
10-20	5	6	9
20-50	4	5	7

Вазни 25-30 г га етган балиқларни ўстириш учун товарбop дарё фoрeли етиштириш учун тавсия қилинадиган рецептлардан бирини танлаш мумкин. Ушбу озуқаларни электромясорубкалар ёрдамида тайёрланган нам гранулар шаклида киритиш мумкин.

25-жадвал. Товарбop дарё фoрeли етиштириш учун пастасимон озуқалар рецептлари (% да)

Компонентлар	I	II	III	IV	V
Талоқ	55	50	40	-	-
Балиқ уни (ёки криля уни)	10	15	25	-	5
Қондан қилинган ун	5	-	-	-	-
Гўшт-суяк уни	-	13	-	10	10
Ипак қурти ғумбакидан қилинган ун	5	-	-	10	5
Бугдой (жавдар) уни	-	13	12	-	10
Суюк уни	-	-	-	-	2
Кунгабоқар шроти	15	-	11	13	7
Янги майда балиқдан тайёрланган фарш	-	-	-	60	50#
Озуқабop хамиртуруш	5,5	5,5	5,5	5	5
Фосфацидлар	3	3	4	-	3
Ош тузи	1	-	-	1	1
Премикс ПФ-1В	0,5	0,5	0,5	1	1
Балиқ мойи	-	-	-	-	1



Таркиби, %			
Протеин	26	27	30
Мой	6	6,2	7,6
Углеводлар	13	14	16,5
Минераллар	5,8	6,8	7,1
# — тенг миқдорда мол талоғи билан алмаштириш мумкин			
IV ва V рецептураларида протеин камроқ, аммо самараси катта			

Кўрсатилган озуқа нам гранулалар шаклида озуқа столчаларига қўйилади ёки сув юзасига ташланади. Кундалик доза ҳажми балиқлар вазнига ва сувнинг ҳароратига боғлиқ.

26-жадвал. Товарбон дарё форели учун пастасимон озуқа беришнинг кундалик дозаси, биомасса %

Дарё форели вазни, г	Сувнинг ҳарорати, °C		
	5–10	10–15	15–20
20–50	4	5	7
50–100	3	4	5
100–300	2	3	4

Дарё форелини грануланган озуқа билан боқиш

Ўз номи билан бу гранулалар шаклидаги озуқадир. Демак, турли ўлчамли балиқлар учун турли ўлчамли гранулалар тайёрлаш керак. Шундай фикр борки, озуқа қисми учун энг мақбул ҳажм балиқ оғзининг 1/3 қисми ҳисобланади. Озуқавий таркибига кўра грануланган озуқа дарё форелининг турли ёш-ваззли гуруҳларидан фарқланиши ҳамда, ёш балиқлар учун протеин кўпроқ бўлиши керак. Бунинг натижасида грануланган озуқа икки гуруҳ: старт ва маҳсулот гуруҳига бўлинади. Старт озуқаси майда ёрма шаклида тайёрланади. Турли ўлчамли балиқлар учун грануланган озуқанинг миқдори бўйича умумий тавсиялар жадвалда келтирилган.

27-жадвал. Турли ўлчамли дарё форели учун гранулалар ўлчами

Балиқ вазни, г	Гранулалар ўлчами, мм
0,2 гача	0,4–0,6

