

Ниёзов Даврон Саидович
Ғаффоров Хусен Ғаффорович

БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚЛАНИШИ



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ
ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**НИЁЗОВ Даврон,
ҒАФФОРОВ Хусен**

БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚЛАНИШИ

*Таълим йўналиши: 5420500 – ихтиология
ихтисослиги бўйича таълим олаётган талабалар
учун ўқув қўлланмаси сифатида тавсия этилади*

УДК: 639.3.043

ББК: 47.2я7

Н55

Ниёзов, Даврон Саидович.

Баликларнинг озикланиши: ихтиология ихтисослиги бўйича таълим олаётган талабалар учун ўқув қўлланма / Д.С. Ниёзов, Х. Г. Ғаффоров. – Тошкент: DIZAYN-PRESS, 2012. – 228 бет.

1. Ниёзов, Даврон

2. Ғаффоров, Хусен

УДК: 639.3.043

ББК: 47.2я7

Озикланиш балиқ организмнинг асосий функцияларидан бири ҳисобланади. Озикланишнинг асосий манбаси бу – озик моддалардир. Балиқнинг ўсиши ва ривожланиши, озик моддалар (оқсил, ёғ, углевод) билан чамбарчас боғлиқ. Чунки озик моддалар балиқ ҳаёти учун энергия манбаи ҳисобланади. Озик моддалар пластик ва энергетик функцияларни бажаради. Балиқ маҳсулдорлиги ва унинг маҳсулоти табиий ва сунъий, яъни қўлдан бериладиган омехта емга боғлиқ. Балиқ ҳаётининг бошланишида увилдирикдаги сариқ модда билан озикланади, бу давр эндоген озикланиш дейилади. Орадан 3–5 кун ўтиши билан балиқчалар ташқи озикланишга, яъни экзоген озикланишга ўтади.

Озикланиш ҳар бир балиқ турига хос хусусиятдир. Балиқ-ларнинг озикланишини ўрганадиган фан бу **ихтиотрофология**дир. Тавсия этиладиган ўқув қўлланмаси **IV** бўлимдан иборатдир.

Китоб бакалаврлар, магистрлар ва балиқчилик фермер хўжаликлари, ихтиолог ва гидробиологлар учун мўлжалланган.

Масъул муҳаррир:

*С.Б.БУРИЕВ – биология фанлари доктори, профессор,
БухДУ*

Тақризчилар:

*И.М.МИРАБДУЛЛАЕВ – биология фанлари доктори,
профессор, Ўз.ФА, зоология институти;
А.Р.КУЗМЕТОВ – биология фанлари номзоди, доцент,
Ўзбекистон Миллий Университети;
Б.Ж.ЖУМАОБОВ – биология фанлари номзоди доцент,
Навоий Давлат педогогика институти*

ISBN 978–9943–20–047–0

© “DIZAYN-PRESS” нашриёти, 2012

КИРИШ

Балиқ ва балиқ маҳсулотлари кимёвий таркиби, таъми жиҳатидан мол гўшtidан қолишмайди, аммо хазм қилиш жиҳатидан ундан анча устун туради. Янги балиқ гўшtidа 15–22 % оксил, 0,2 дан 30,8 %гача ёғ ва оз миқдорда углеводлар бор. Асосий балиқ оксили – ихтулин ва каллоген. Ихтулин ўрни алмашилиб бўлмайдиган аминокислоталардан иборат бўлиб, одам учун зарур бўлган қимматли оксилдир. Балиқ ёғида витамин А ва Д кўп бўлади. Балиқ маҳсулотида фосфор, кальций, магний, рух, йод кўп миқдорда учрайди.

Дунё миқёсида аҳолининг саломатлиги ва ҳаётининг давомийлиги асосан 55 % ҳаёт мазмуни ҳамда унинг сифатига боғлиқ бўлса, 25 % теварак атрофнинг ифлосланишидан, 8–12 % эса аниқ бир жойнинг медицина маданиятига боғлиқ. Лекин ҳаёт мазмуни ва сифатининг 50 % тўла қимматли озиқа истеъмол қилишига боғлиқ. Демак, ҳар бир маҳаллий халқнинг саломатлиги истеъмол қилинадиган озиқ-овқат сифатидан, экологик тозалигига боғлиқ.

Энг асосий биологик тўла қимматли маҳсулот бу – денгиз маҳсулоти, шу жумладан балиқ ҳисобланади. Балиқ ўзининг қимматлилиги жиҳатидан фақат сут ва тухумдан орқада қолиши мумкин, лекин қўй, мол ва парранда гўшtidан анча устун туради. Шу муносабат билан дунё халқининг ўртача истеъмол қиладиган балиги 16,6 кг одам/йил. Бу кўрсаткич Ўзбекистон учун 12 кг одам/йил қилиб белгиланган. Агарда Республика аҳолиси 30 млн бўлса, унда ҳар йили 300 минг тонна балиқ етиштириш зарур бўлади. Ҳозирги кунда балиқ етиштириш шу даражада камайганки, бу кўрсаткич 0,5 кг/ одам/йилга тўғри келмоқда.

Аҳолининг рационал овқатланиши учун оксил, ёғ, углеводлар, витаминлар (А, Д, В, С), минерал моддалар (фосфор, темир, йод) ниҳоятда зарур. Буларнинг барчаси. Балиқ маҳсулотида мавжуд.

Аҳолини балиқ ва балиқ маҳсулотлари билан таъминлаш мақсадида Республика Вазирлар Маҳкамасининг 2003 йил 13 августдаги 350-сонли “Балиқчилик тармоғида монополиядан

чиқариш ва хусусийлаштиришни чуқурлаштириш чоратadbирлари тўғрисида”ги қарори қабул қилинди.

Республика Қишлоқ ва сув хўжалиги Вазирлиги 2007 йил июль ойида БМТ ҳузурида Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги (ФАО) хавфсизлиги барқарорлигини таъминлаш Дастури асосида ҳамжиҳатлик билан иш олиб бориш зарурияти пайдо бўлди.

Шу муносабат билан, ФАО TCP/ UZB/ 3103 (Д) Дастури асосида “Ўзбекистонда балиқчилик ва аквакултурани жадал ривожланишини қўллаб-қувватлаш стратегияси ва ҳамжиҳатлик асосида” лойиҳалар ишлаб чиқилди. Лойиҳа Ўзбекистон Фанлар Академияси ҳузуридаги сув муаммолари ва зоология институтлари томонидан тасдиқланган.

Ўтган асрнинг 90-йилларидан бошлаб Орол денгизидан балиқ овлаш тўхтаб қолди. Аммо аҳолининг балиқга бўлган талабини Республиканинг ички сув ҳавзаларидан – кўллар, сувомборлардан, сунъий балиқчилик ҳавзаларидан етиштириш йўлга қўйилди.

Табиий сув ҳавзалардаги балиқ захираларининг камайиб кетиши натижасида янги соҳа аквакултура шаклланди.

Аквакультура– бу сув организмларини яъни гидробионтларни маданийлаштиришдан иборат бўлиб, ўз ичига сув ҳайвонлари шу жумладан балиқчиликдан юқори даражали маҳсулот олишдан иборат.

Шу кунга қадар Ўзбекистонда карп балиқларини етиштириш учун ерда қурилган ҳавзалардан фойдаланиб келинмоқда. Бундай ҳавзаларда фақат **экстенсив** равишда балиқ боқилган. Балиқ маҳсулдорлиги ўртача 10–20 ц/га ни ташкил қилган. Аммо аквакултуранинг бошқа соҳалари–садок балиқчилиги, бассейн-жадал балиқчилик тармоғи шаклланмоқда.

Китобнинг I бўлимида табиий сув ҳавзаларида балиқларни озикланиши, ихтиотрофологик усуллар, материал йиғиш ва уни ишлаш, озиқа рационали ва уни аниқлаш усуллари, озиқа рационининг озиқа ресурсларига боғлиқлиги ва озиқа муносабатлари тўғрисида, ҳамда озиқа ресурсига қараб сув ҳавзасининг балиқ маҳсулдорлигини аниқлашга оид масалалар баён этилган.

Китобнинг II бўлимида ҳовуз балиқчилиги, яъни ерда қавланган ҳовуз аквакультура ҳақида бўлиб, Республика

миқёсида унинг майдони 20 000 га ни ташкил қилади. Бундай ҳовузларда балиқлар асосан экстенсив ва тўлиқ бўлмаган интенсив усулда боқилади. Бундай ҳовузларда балиқ маҳсулдорлигини 20–25 ц/га етказиш учун қандай боқиш, табиий озиқани етиштириш, омехта емни ўз хўжалигингизда тайёрлаш усуллари тўғрисида маълумот берилган.

Китобнинг III бўлимида Республикада янги балиқчилик тармоғи садок (тўр ҳавза) балиқчилиги тўғрисида ва ундаги балиқларни озиқлантириш усуллари берилган. Табиий сув ҳавзалардан (“Девхона”, “Оғитма”, “Айдар–Арнасой”, “Шўркўл”, “Тўдакўл” каби кўл ва сув омборларидан) оқилона фойдаланиш имконияти тўғрисида маълумот берилган. Садокни тайёрлаш, жойлаштириш, садокда боқилadиган балиқ турлари ва уларни боқиш тўғрисида маълумот берилган.

Китобнинг IV бўлимида жадал балиқ боқиш ёки бассейн балиқчилиги яъни турли хил капталиқдаги 10; 25; 50 ҳаттоки 100 м² бассейнларда балиқ боқиш, боқилadиган балиқ турлари, балиқларни бассейн шароитида озиқлантириш, бассейн тайёрлаш ва сув билан таъминлаш усуллари тўғрисида маълумот бериб борилади.

Мазкур ўқув қўлланмада ҳовуз балиқчилигида, садок балиқчилигида ва бассейн-жадал балиқчилигида балиқ етиштириш ҳамда боқиш тўғрисида маълумот берилади. Балиқчиликда ишлатилadиган озиқалар тўғрисида фикр юритилади.

Ҳовуз балиқчилик хўжалигида ишлатилadиган балиқ озиқаси 3 турга бўлади.

1. Табиий озиқа – ҳовуздаги табиий озиқа ресурслари: фитопланктон, зоопланктон булар микроскопик сув ўтлари, тубан ва юксак қисқичбақасимонлар, бактериялар, детрит, зообентос, нектобентос, юксак сув ўсимликлари, ҳашаротлар ва бошқа сув жониворларини ўз ичига олади. Табиий озиқа ресурслари миқдори асосан сув сифатига боғлиқ. Сувдаги гидробионтларни кўпайтириш ҳам табиий озиқа ресурсларини бойитади. Уларнинг озиқа коэффициенти 8–10 га тенгдир.

2. Қўшимча озиқа. Кўл билан ҳовузга киритилади. Озиқанинг бу тури маҳаллий бозорда бор. Ўсимлик ҳосили, чорва чиқиндилари ва ошхона чиқиндилари. Озиқа коэффициенти 5–6

га тенг. Ҳозирги кунда тайёрланадиган омихта ем сифатсиз, у кепакдан ёки целлюлозадан иборат. Қўшимча озиқа саноат тарзида тайёрланадиган суний омихта ем ҳисобланади. У махсус саноат усулида тайёрланади.

3. Баланслашган озиқа. Бу ҳам балиқшунос томонидан қўл билан балиқларга берилади. Аммо озиқа ниҳоятда тўйимли, махсус заводларда тайёрланади. Озиқа коэффициенти 1,5–2,0 га тенг бўлиб, балиқ, маҳсулдорлиги юқори, аммо ниҳоятда қимматдир. Бундай озиқа билан асосан оддий лаққа, канал лақаси, форель ва карп каби балиқ турлари боқилади.

Тавсия этиладиган ўқув қўлланмада экстенсив, тўлиқ бўлмаган жадал ва жадал балиқ боқиш тўғрисида батафсил маълумот берилади. Табиий озиқа ва унинг турлари ҳамда балиқ чавоқларининг биринчи ойида истеъмол қилинадиган озиқа объектлари, озиқа коэффициентлари тўғрисида маълумотлар берилади. Хўжаликнинг ўзида қандай қилиб омихта ем тайёрлаш ва уни қуритиш тўғрисида тушунчалар берилади.

Республика миқёсида аквакультура ёки сунъий ҳовуз балиқчилиги уч йўналишда ташкил қилинган. Булар қуйидагилар:

1. Ерда ҳовуз тайёрлаб – сунъий ҳовуз балиқчилик хўжаликлари.

2. Табиий сув ҳовузлар ҳудудида садок (тўр ҳовузлар) балиқчилик хўжаликлари.

3. Бассейн ҳовуз балиқчилик хўжаликлари ташкил қилинган (ёпиқ ва очик бассейн). Ҳозирги кунда сунъий ҳовуз хўжалигида балиқ боқиш ва балиқларни озиклантириш ҳақида жуда кўп адабиётлар мавжуд. Аммо табиий сув ҳавзаларда балиқларни озикланиши ҳақида зарурий услубий қўлланмалар кам. Айниқса, балиқларни озиқага бўлган талаби, аниқ озиқа муҳитида балиқларни озиқа билан таъминлаш, балиқларнинг озиқа организмларини жадал истеъмол қилиши, ҳамда озиқа объектини балиқлар популяцияси томонидан эффектив фойдаланиши қўшимча балиқ маҳсулоти олиш тўғрисида маълумотлар йўқ.

Шу муносабат билан табиий сувликларда балиқларнинг озикланиши тўғрисида қисқа маълумот бериб, сўнгра сунъий ҳавзаларда балиқларни озиклантириш тўғрисида маълумотлар берилади.

БИРИНЧИ БЎЛИМ

ТАБИЙ СУВ ҲАВЗАЛАРДА БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚЛАНИШИ ВА ОЗИҚА БАЗАСИГА ҚАРАБ БАЛИҚ МАҲСУЛДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Турли типдаги сув ҳавзаларда балиқчилик хўжалигини ташкил қилишда илмий асосланган ҳолда иш юритиш ва балиқчилик фаолиятини асосий негизини бош масаласи сувликнинг озиқа базасининг миқдор кўрсаткичининг миқдор жиҳатдан баҳолаш ва унинг асосида балиқ маҳсулдорлигини белгилаш асосий вазифа бўлиб ҳисобланади. Энг аввал бу алоқадорлик озиқабоп организмларни маҳсулдорлигининг катталигига ва балиқ рационининг ўзаро муносабатига боғлиқ. Бундай фаолиятни илмий асосда таҳлил қилиш, олиб бориладиган тадқиқотнинг мақсадига боғлиқдир. Шу муносабат билан тадқиқот мақсади турли хил бўлиши мумкин.

Турлараро муносабат даражасида ихтиотрофологик алоқадорлик муносабати, гидробионтлар жамоаси ёки экосистемани ўрганиш, сувликдаги мавжуд балиқ турларини озиқага бўлган талабини аниқлашдан иборат. Балиқлар томонидан мавжуд озиқа базасидан самарали фойдаланишга қаратилгандир. Сув ҳавзалардаги балиқларнинг озиқа билан таъминлаш даражасини аниқлаш, яъни қобилятини, озиқабоп организмларнинг фақат биомассасига қараб баҳолаш анча ноаниқликларга олиб келади. Шу муносабат билан гидробионтларнинг маҳсулдорлигини аниқлаш эса балиқлар томонидан истеъмол қилинадиган доминант озиқа объектларнинг маҳсулдорлигини аниқлаш орқали аниқ маълумот олиш имкониятини беради. Сувликнинг мавжуд балиқ турларини табиий озиқа билан таъминлашни аниқлаш учун озиқабоп организмларнинг маҳсулдорлиги, озиқа спектори, балиқ рацион ҳамда балиқлар сони тўғрисида маълумотга эга бўлиш зарур.

Сув ҳавзаларнинг гидробиологик нуктаи назардан текширишнинг асосий вазифаларига бирдамчи ва иккиламчи маҳсулдорликни аниқлаш (фитопланктон, зоопланктон, зообентос, юксак сув ўтлари) ва уларни балиқлар томонидан истеъмол қилишини ўрганишдан иборат. Бунинг учун ҳар бир

сувликни ихтиотрофологик нуқтаи назардан тадқиқотлар ўтказиш зарур, чунки трофологик жиҳатдан барча сув ҳавзалар олиготроф, мезотроф, евтроф, дистроф гуруҳларга бўлинади. Бундай классификация сувликдаги озиқа захирасига қараб белгиланади.

Терминлар ва тушунчалар

Ихтиотрофологияда қўлланиладиган тушунча ва терминлар аниқ бўлмаганлиги сабабли муаллифлар уларни турлича талқин қиладилар. Термин ва тушунчаларни қўллашда ягона тушунчаларнинг бўлмаслиги қарама-қарши ва ноаниқ тушунчаларга олиб келади. Ихтиологияда энг кўп қўлланиладиган тушунчалар “балиқ маҳсулоти”, “балиқ маҳсулдорлиги”, “балиқ овлаш” кабилардир. Шу муносабат билан бизлар ихтиотрофологияда қўлланиладиган термин ва тушунчаларни аниқ маъносини, хатоликка йўл қўймаслик учун батафсил тушунча берамиз.

- *Рацион ёки озиқланиш тезлиги* — балиқларнинг вақт бирлигида (сутка, ой, мавсум, йил) истеъмол қиладиган озиқа миқдори;

- *Солиштирма рацион ёки балиқ зотларининг озиқланиш интенсивлиги* балиқ тана бирлигига нисбатан балиқ рацион;

- *Балиқнинг тўйинганлиги ёки ошқозон* — 1 чак трактининг тўлиш индекси — тадқиқот вақтидаги озиқа массасининг балиқ тана массасига нисбатан, продецимил билан ифодланади (% 00);

- *Истеъмол индекси*—реконструкция қилинган организмлар массаси, озиқани ташкил қилувчи балиқнинг тана массасига нисбати;

- *Балиқ популяциясининг озиқланиш интенсивлиги*—тадқиқот пайтидаги озиқланадиган балиқлар фоизи;

- *У ёки бу озиқа турларини танлаш индекси* — энг кўп истеъмол қиладиган озиқа объектини истеъмол қилиш тезлиги, бошқа мавжуд озиқа объектига нисбатан кўрсаткичи;

- *Квота*—балиқ популяцияси репродуктивлиги хусусиятини ҳисобга олиш ёки мониторинг асосида белгиланган овлаш нормаси;

• *Балиқ маҳсулоти* – (бир турдаги балиқ популяциясининг маҳсулоти ёки ихтиоценознинг бир бутун сифатида), барча балиқлар тана массасининг популяцияси ёки ихтиоценоздаги маҳсулоти бўлиб, аниқ бир вақт ичида (сутка, ой, мавсум, йил)ги кўрсаткичи бўлиб ҳисобланади. Бундай умумий кўрсаткичдан табиий ўлим бошқа элеминация ҳолисалари, ўлган балиқларни компенсациялаш ва бошқа ҳайвонлар томонидан ейилган балиқлар камайтиради, қолган кўрсаткич балиқ маҳсулотини ташкил қилади;

• *Балиқ маҳсулдорлиги* – Сувликнинг мавжуд ихтиосенот таркибининг аниқ маҳсулдорлигини таъминланиши ва аниқ даражада сақланиш хусусияти ҳамда унинг эксплуатация қилиш усуллари тўғрисида маълумотлар бўлиб ҳисобланади;

• *Балиқ овлаш* – инсон томонидан аниқ вақт бирлигида, одатга кўра йил давомида озланган ихтиомасса миқдори, Репродуктивлик жараёнини ҳисобга олиб ҳамма вақт шу жараён кўрсаткичидан паст ҳолда балиқ овлаш, илмий асосланган кўрсаткичлар асосида (табиий ўлимнинг йўқлиги), аммо амалда бундай ҳолатни учрамаслиги, амалга ошириладиган балиқ маҳсулотига тенг.

Шу муносабат билан балиқ овлашни квота асосида ташкил қилиш мақсадга мувофиқ.

БАЛИҚ ОВЛАШ АНЖОМЛАРИ

Табиий ҳавзаларда балиқларнинг озикланишини ўрганишда пассив ва актив балиқ овлаш усулларидан фойдаланилади. Пассив ов анжомларига – қармоқлар, хичик сачоклар киради. Ихтиотрофологияда энг қулай усул пассив усул ҳисобланади. Чунки балиқ ошқозон – ичак трактидаги озиқа объектлари фрагментларига (қисмларга) бўлиниб кетмайди. Озиқа объекти балиқ томонидан қандай қабул қилинган бўлса, у шундайлигича сақланади, бу эса озиқа спектри, озикланиш ритми, озиқа самарадорлигини аниқлашнинг энг қулай усулидир. Балиқ чавокларини ҳамда майда балиқчаларни овлашда махсус капрон, дока каби материаллардан тайёрланган сачоклардан фойдаланилади.

Пелагик баликларнинг (оқ ва чипор дўнгпешона, оқ амур) чавоқларини овлаш учун Кори туридан ҳамда пелагик тралдан актив овлаш анжомлари сифатида фойдаланилади. Чавоқлар асосан апрель-май ойларида (А-Г этапларида) йиғилади. Майда балиқчалар (мальки-танаси тангачалар билан қопланган) узунлиги 40–50 мм бўлганлари кичик бреден билан, (узунлиги 10 м гача) 5–7 рақамли капрондан тайёрланган ов анжомлари билан овланади. Узунлиги 2–3 см бўлган оғирлиги 1–1,5 г келадиган балиқчалар узунлиги 25–50 м келадиган невод билан тур (кўзлари 6–8 мм дан иборат) билан овланади. Вояга етган катта балиқлар 300–500 м ли неводлар билан овланади. Балиқ ёши асосан тангачалардаги ҳалқалар сони билан белгиланади 1-жадвал.

1-жадвал

Овланган балиқлар қуйидаги терминалогияга асосланган ҳолда ёш группаси қабул қилинган (Г.В.Никольский, 1974)

Балиқ ёш группаси номланиши	Тангачадаги ҳалқалар сони	белгилаш
сеголетка	йўқ	0+
бир яшар	битта	1
икки ёзли	битта	1+
икки яшар	иккита	2
уч ёзли	иккита	2+
уч яшар	учта	3
тўрт ёзли	учта	3+
тўрт яшар	тўртта	4
беш ёзли	тўртта	4+
беш яшар	бешта	5

1. БАЛИҚНИНГ ОШҚОЗОН-ИЧАК ТРАКТИДАГИ ОЗИҚА ОБЪЕКТЛАРИНИ АНИҚЛАШ

1. Дала шароитида овланадиган балиқларнинг тури, жинси, оғирлиги, узунлиги ва ёши аниқланади. Олинган маълумот махсус журналга қайд қилинади, сўнгра балиқ қорин қисми ёриб, ичак бошқа аъзоларидан ажратилади ва этикеткага 1-рақам қўйилади, сўнгра сувликнинг номи, сувланган вақти, сув ҳарорати, балиқ тури, жинси, ёши, узунлиги ва оғирлиги кўрсатилади. Бу ёзувлар махсус калька қоғозига кўрсатилиб, балиқ ичаги ичига қўйилади. Сўнгра ичак докага ўралади ва 4 % фармалин эритмасига солинади. Ичак – ошқозондаги озиқа объектлар лабораторияда микдор – оғирлик усули ёрдамида аниқланади. Бу текширишда озиқа таркибидаги организмларнинг туригача аниқлаш мумкин. Тубан қисқичбакалар фрагментлар орқали аниқланади: кладоцералар пост обдомияни бўйича, циклоплар, калланидлар эса 5 жуфт таркал оёқлари бўйича, коловраткалар мастакслари бўйича, хирономид личинкалари бош капсуласига қараб, тишлар қатори, уларнинг сони, шакли, жойланишига қараб ҳамда максил ва мўйловлар шаклига қараб аниқланади.

2. Балиқ чавоқларининг ичагидаги озиқа объектларини бинокуляр микроскоп ёрдамида турлари ва сони санаб чиқилади. Бу иш петри ликопчасида бажарилади. Чунки чавоқ ичаклари ниҳоятда тиниқ бўлади. Майда балиқчалар ичагидаги организмларни Богорёв камерасида кўриб чиқилиб, туригача аниқланади ва саналади. Агарда ичак тўла бўлса ((планктонхўр балиқлар, оқ ва чипор дўнгпешона) унда ичакдаги озиқа 100 см куб ҳажмдаги идишга солиниб сув билан аралаштирилади ва концентрацияси пасайтирилади. Сўнгра штемпель пипетка ёрдамида $0,05 \text{ см}^3$ эритмадан олинади ва Богорёв камерасига қўйилади ва ундаги организмлар сони саналади. Агарда личинка ёки оқ дўнгпешона бўлса, унинг ичаги Горяев камерасида кўриб чиқилади. Ишни бажариш учун Горяев камерасига $0,05 \text{ см}^3$ эритма қўйилади, камерада 80 та катта катакчалар бўлиб, катакчалардаги хужайралар саналади, масалан:

$$1 \text{ мл} : 0,05 \text{ см куб} = 20 \text{ (коэффициент)}$$

бу коэффициент 1 та катакчадаги хужайралар сонини билдиради. Агарда 21 та хужайра аниқланса, бу сон 80 га кўпайтирилади, натижада 1680 хужайра борлиги аниқланади:

$$\frac{0,05 \text{ см}^3}{1000 \text{ см}^3} \frac{1680 \text{ хужайра}}{x}$$

$$x = \frac{1000 \text{ см}^3}{0,05 \text{ см}^3} \times 1680 \text{ хуж} = 33,6 \text{ млн/хуж.л}$$

хужайра борлиги аниқланади.

Шу усул орқали оқ дўнгпешона озиқланиши аниқланади. 100 млн хужайра 1 г деб қабул қилинган. Бошқа балиқларнинг истеъмол қилинган озиқаси Богорёв камерасида амалга оширилади.

3. Организмлар сони аниқлангандан кейин уларнинг индивидуал оғирлиги (Нижёзов, 1997), ичакдаги озиқа массасининг умумий кўрсаткичи аниқланади ва ҳар бир турнинг умумий озиқа массасига нисбатан % ҳисобланади. Сўнгра доминант озиқа компонентлари ҳамда ичакнинг умумий ва хусусий тўлиш индекси аниқланади. Ихтиотрофологияда далил ва тикланган озиқа массаси ҳамда уларнинг асосида ҳисобланган индекслар билан балиқ озиқланиш жараёнининг хилма-хиллиги акс эттиради. Озиқа объектларининг дадил бўлган массаси шундан иборатки, балиқнинг ичак трактидаги озиқа миқдори – балиқ овланган пайтдаги кўрсаткичи билан белгиланади. Демак, далил жиҳатдан кўрсаткич деганда балиқ ичагидаги мавжуд озиқа объектининг кўрсаткичи бўлиб, тикланган озиқа массаси шундан далолат берадики, балиқ сувликдан қанча ва қайси турдаги озиқани истеъмол қилганлигини кўрсатади.

4. Ичак ва ошқозон тўлиш умумий индексини озиқанинг далил ёки аниқ массасини балиқ тана оғирлигига бўлиш йўли билан амалга оширилади. Олинган натижа 10 000 га кўпайтириш ёрдамида амалга оширилади (йирткич бўлмаган балиқлар учун). Ичакдаги алоҳида озиқа компонентлари массасига асосланган ҳолда ичакларни хусусий тўлиш индекси аниқланади. Сувликда озиқланадиган балиқ зотларининг миқдори тўғрисида мавжуд тўлиш индекси орқали балиқларнинг озиқланиш ритми ва интенсивлиги баҳоланади.

5. Тикланган озиқа массаси ёки унинг алоҳида компонентлари асосида чиқарилган индекслар умумий мувофиқлашган ва истеъмол қилинган *хусусий индекси* дейилади. Умумий ва хусусий истеъмол индекси озиқа таркибидаги компонентларнинг аниқ нисбатини ифодалайди. Озиқа компонентининг ҳазм бўлиш тезлигининг ўзаро мувофиқлиги ва озиқланиш ритми тўғрисидаги маълумотлардан фойдаланиб, турли ёшдаги балиқларга хос бўлган рационни ҳисоблаш учун фойдаланилади.

6. Балиқлар томонидан истеъмол қилинадиган коловраткалар ва тубан қисқичбақасимонлар массасини аниқлаш учун истеъмол қилинган ҳайвонларнинг индивидуал массасидан фойдаланилади ва қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$W = ql^b \quad (1)$$

бунда, l — балиқ узунлиги (мм) W — балиқ массаси (мг) q ва b коэффициентларининг қиймати (Г.Г.Еимберг, 1956).

Бентос организмнинг индивидуал массаси (моллюскалар, юксак қисқичбақасимонлар, ҳашарот личинкалари ва бошқ.) юқорида кўрсатилган формула ёрдамида ҳисоблаб чиқилади.

“Миқдор-оғирлик” усули орқали у ёки бу балиқ турининг, озиқа таркиби тўғрисида аниқ маълумот олинади. Ҳар бир балиқнинг ёши, катта-кичиклигига қараб озиқа компонентларининг нисбати балиқларнинг тўйиниш даражаси ($^0/_{000}$ — промил), интенсив озиқланиши тўғрисида (%) ҳамда кузатиш пайтидаги озиқага бўлган талаб, яъни озиқа истеъмоли индекси ($^0/_{000}$ — промил) тўғрисида тўлиқ маълумот олинади.

МАТЕРИАЛ ЙИҒИШ

Онтогенез даврида бўлган балиқларни озиқланишини ўрганиш турли хил ов куруллари ёрдамида, турли хил ёшда бўлган балиқларни овлашдан бошланади.

1. Ҳ ривожланиш этаpigача бўлган чавоқлар. Табиий шароитда сув ҳавзаларнинг қирғоғидан, қирғоқ юксак сув ўсимликлари (рдестъ, хара шохбарг, уруғ) орасидан — махсус увилдирик учун мослаштирилган сетка (тўр), пелагик трал, литорал зонадан — махсус сачоқлар ёрдамида йиғилади. Бу иш

февраль ойининг охири ва март ойларининг бошланишида амалга оширилади. Чунки, судак, жерех, вобла кабилар ўз увилдириғини сув ҳарорати 8–10 °C бўлиши билан қуяди.

2. Карпсимонларнинг молодлари 3,5–5,5 см бўлиши билан 10 метрли бреден билан овланади. Бреден тўр кўзлари №8 мм капрондан тайёрланган. Бреден билан сув ҳавзаларнинг қўлтиғидан, очик пелагиал зоналаридан овланади. Бундай катталиқдаги молодларни июль – август ойларида овланади.

3. Сеголеткаларни (20–30 см) октябрь – ноябрь ойларида 25–50 метрли невод билан овланади. Невод канатлари 6–8 мм турдан иборат бўлиб, конуссимон шаклга эга. Қорин қисми №8–10 бўлади, газдан, сувликнинг қирғоқ қисмидан, қўлтиқлардан овланади. Вояга етган зотлар неводлар билан қурама турлар билан ҳар 2–3 соатда бир текширилади.

Турли хил балиқлар, турли хил экологик муҳитда турлича озикланадилар. Шу муносабат билан вобланинг озикланишини ўрганиш учун барча мавсумлар учун материал йиғилади. Зогора, судак каби турларни озикланишини ўрганиш учун мавсумий характерга эга бўлган материал йиғилади.

Ихтиотрофологик таҳлил учун намунадаги балиқ миқдори фиксация қилинади, этикеткалаш, дала журнали ёки кундалик дафтарга ўз вақтида қайд қилиб борилади.

Балиқ озикасини ўрганишда ҳар бир балиқ туридан 100 дон олиб ҳажм оғирлиғини ўлчаб таҳлил қилинади. Таҳлил натижасида олинган маълумотлар орқали балиқнинг ҳар суткада ўртача қанча масса ҳосил қилганлиги тўғрисида маълумот олинади.

Ўрганилаётган сувликдан балиқ овлаш билан бир вақтда ўша жойнинг ўзида зоопланктон, фитопланктон ва зообентос ҳам йиғилиб, уларнинг озика базаси ўрганилади. Йиғилган планктон ва бентос материалларини лабораторияда таҳлил қилиш гидробиологиянинг умумий қоидаларига асосланган ҳолда олиб борилади. Гидробиологик материалларнинг турлари, сони ва биомассаси аниқлангандан кейин уларнинг реал маҳсулдорлиги аниқланади. Чунки гидробионтлар балиқ озика базасини ташкил қилади.

ИХТИОЛОГИК НАМУНАЛАРНИ ЛАБОРАТОРИЯДА ИШЛАШ

Ўрганилаётган балиқ турининг истеъмол қиладиган озиқа сифатини аниқлаш учун унинг ошқозон—ичак трактидаги мавжуд озиқа объектларини ўрганиш зарур. Балиқ турининг истеъмол қиладиган озиқа сифати балиқнинг ривожланиш стадияси ва ёш хусусиятига боғлиқ ҳолда ўрганилади ва қуйидаги усулларга эътибор берилади. Балиқ чавоқларининг ривожланиш этапларини А.Ф. Каблицки тажрибасидан фойдаланинг.

1. $C_1 - D_1$ ривожланиш этапида бўлган чавоқларнинг ичагидаги озиқа объектларини МБС-1 ёки МБС-2 микроскоп, яъни бинокуляр ёрдамида ўрганилади. Бу этапдаги чавоқларни ичини ёриш шарт эмас. Уларнинг ичаги тиниқ бўлганлиги сабабли, барча озиқа объектлари кўринади. Текширишда “Биолм” микроскопидан ҳам фойдаланса бўлади.

2. D_2-E чавоқлик этапида бўлганда — чавоқ оғирлиги, узунлиги аниқланади. Сўнгра чавоқнинг ичагидаги бор бирлик Петри лycopчасига солинади. Бу ишлар микроскоп остида амалга оширилади. Личинка узунлиги ақуляр — микрометр билан оғирлиги эса тарози ёрдамида ўлчанади. Сўнгра энтомологик игна ёрдамида ичакни ҳалқумдан бошлаб ёриб ичагидаги бирлик Петри лycopчасига солинади.

3. Узунлиги 3,5 см бўлган мальки (балиқча)ни ичак тракти аста-секинлик билан кесилади ва ичакдаги борлиқ ташқарига чиқарилади (бу иш лезвия ёки ўткир скальпель билан амалга оширилади) ва ичак тозаланади. Барча ичакдаги борлиқ — озиқа лycopчага чиқарилади ва озиқа объектлари текширилади.

4. Узунлиги 20–30 см бўлган бир ёшли балиқларни ҳам ичак тракти танадан ажратиб чиқарилади. Қорин бўшлиғи очилади ва ичак Петри лycopчасига олинади. Ичак бошқа ички аъзолардан тозаланади (предмет шишасининг ҳажми 9x12 см). Сўнгра энтомологик игна ёрдамида ичакдаги озиқа объектлари текширилади.

5. Ёши катта бўлган балиқларнинг ичак-ошқозон тракти, балиқ қорнини ёриб, ичак тўлиқ ажратиб олиниб предмет шишаси ёки Петри лycopчасига солинади. Балиқ оғирлиги,

жинси, жинсий жиҳатдан етилиш стадияси, жинсий маҳсулоти орқали тана массаси тўғрисида маълумот олинади. Бу иш балиқ рационининг энергия баланси орқали аниқлаш учун зарур. Ошқозонли балиқларда, ошқозондаги озиқа объекти чиқарилади (судак, лакка, илон балиқ).

Барча стадиядаги балиқларнинг ошқозон-ичак трактидаги озиқа объекти, фақат C_1-D_2 ривожланиш этаpidан ташқари, фильтр қоғозига яхшилаб сувсизлантирилади (то нам изи қолмагунча). Фильтр қоғозидagi озиқа объекти торзион тарозида ёки техник, электрон тарозиларда ўлчанади.

Ошқозон-ичак трактидаги озиқа объектини таҳлил қилиш, ундаги организм турларининг таркибини аниқлашдан иборат. Бунда озиқа объектининг фоиз нисбати таҳлил қилинади. Бунинг учун ичакдаги озиқа тарзион тарозисида ўлчангандан кейин, Петри ликопчасига жойлаштирилади ва то керакли концентрация ҳосил бўлмагунча сув қўшиб аралаштирилади. Шундан сўнг микроскоп остига кўриш осон ва аниқ натижали бўлади. Тайёрланган эритма ҳажми аниқланади ва шу эритмадан штемпель пипетка билан $0,05\text{ см}^3$ ўлчаб олинади. Кейин озиқа объекти Горяев ёки Богоров камерасига солинади. Бу усул орқали оқ дўнгпешона ичагидаги микроскопик сув ўтларининг сони ва биомассаси аниқланади. Шу нарсани эсдан чиқармаслик керакки, 100 млн. хужайра 1 г деб қабул қилинади. Агарда карп, зогора, вобла, лещ каби турларнинг ичагидаги озиқа объектларини аниқламоқчи бўлсангиз, бунинг учун Богорёв ҳисоблаш камерасидан фойдаланилади. Буларнинг асосий озиқа объекти бўлиб зоопланктон, зообентос ҳисобланади. Ичакдаги барча озиқа объекти фильтр қоғози билан яхшилаб курилади. Сўнгра тарзион тарозида ўлчанади. Ҳажми аниқ бўлган идишга (мёнзуркага) солинади ва то тўғри келадиган концентрация ҳосил бўлгунча сув куйилади. Бундан мақсад озиқа объектлари микроскоп остига аниқ ва яққол кўринишидир. Эритмадан штемпель пипетка ёрдамида $0,05\text{ см}^3$ олинади ва Богоров камерасига солинади. Энтомологик игна ёрдамида эритмадаги организмлар алоҳида-алоҳида кўздан кечирилади ва санаб борилади.

Шу усулда кискичбақасимонлар (кладоцера, копепода), коловраткалар, хирономид личинкалари ва бошқа ҳашарот

личинкалари, маллюскалар ва бошқа ҳайвон группаларининг турларигача аниқланади. Бунинг учун ҳар бир организмдан препарат тайёрланади, агарда турни аниқлаш имконияти бўлмаса, унда туркум аниқланади. Тубан қисқичбақасимонлар бутунлай парчаланиб кетган бўлса, унда фрагментлар ёрдамида аниқланади. Кладоцера вакиллари – гостабдомени ёрдамида, циклоплар, акантодиптомуслар – 5 тарқал оёқлари ёрдамида, ҳамда фурка ва абдомен ёрдамида аниқланади. Хирономид личинкалари эса бош капсуласидаги максилла ва мандибула тишлари, уларнинг сони, шакли, жойлашган жойи ҳисобга олинади. Мўйловлари сони ҳам ҳисобланади. Бошқа ҳайвонлар группасига тегишли бўлган организмлар (ниначи личинкаси, мизид, гоммирид, моллюска) турига хос бўлган систематик группага асосан аниқланади. Олигохеталарни ўз вақтида текширилса (тубифекс) туркум ва тургача аниқланади. Турлар аниқлаб бўлгандан кейин ҳар биё тур ёки туркум вакили саналади. Иложи борица ҳар бир тур учун алоҳида карточка тайёрланиб, карточкага қайд этиб борилади. Агарда озиқа компонентлари нукул коловраткалар ва тубан қисқичбақасимонлардан иборат бўлса, ҳар бир озиқа компоненти тургача аниқланади. Ҳар бир тур алоҳида саналади ва турга хос бўлган карточкага қайд этилади. Масалан, карточкага – *Коловраткалар* деб ёзилган бўлса:

Турлар – *Keratella quadrata* -- х : = 12 дона;

Brachionus quadridens = 6 дона;

Asplanchna sp = 8 дона;

Карточкада -- кладоцера деб ёзилган бўлса:

Diaphanosoma brachyurum = 16 дона;

Ceriodaphnia reticulata = 23 дона;

Копепода –

Cyclops = 5 дона;

Acanthodiaptomus salinus = 19 дона.

Текширилаётган балиқ ичагида 89 дона – биомассаси эса 0,05 г зоопланктон борлиги аниқланди. Худди шу тарзда озиқа организмлари санаб чиқилади. Сўнгра адабиётлардан фойдаланиб, бу турларнинг индивидуал оғирлиги топилади ва бу организмларнинг биомассаси аниқланади. Олигохета, маллюска, хирономид личинкалари ва бошқа бентос организмлар саналади

ва ҳар бир турнинг йиғиндиси қўшиб умумий оғирлиги топилади. Озиқадаги турлар ва уларнинг доминант турлари топилади. Озиқа объектини санаш ва ўлчаш мажбурийдир.

Йиртқич балиқлар (судак, жерех, илонбош, лакқа)нинг озиқланишини ўрганиш учун ошқозонидаги барча балиқ тури ва оғирлиги ўрганилади ва аниқланади. Жерех, чехон каби балиқларнинг ичагидаги озиқа объекти ўрганилади. Йиртқич балиқлар ўз ўлжасини тирик ютади. Ўлжани ошқозонда қанча вақт туриши турли хил балиқларда турлича бўлади. Жерех ва бошқа карпсимон каби йиртқич балиқлар ўз ўлжаларини ҳалқум тишлари билан майдалайдилар, шу сабабли озиқа компонентида асосан ҳайвон фрагментларини учратиш мумкин. Пастки жағ суяклари – лакқага, бошқа балиқларга эса отолитлар, умуртқа ва бошқа суяқлар қолдиғи орқали аниқланади. Агарда ошқозонда ўлжа – балиқ бутун сақланган бўлса, балиқ тури, оғирлиги, катталиги ўлчанади ва карточкада алоҳида қайд қилинади.

Тубан сув ўтлари ва макрофитлар ҳамда ўсимлик детритлари билан озиқланадиган балиқлар ўсимликхўр балиқларга тегишлидир. Бу балиқларнинг озиқланишини ўрганиш усули Е.В.Борцкий (1950–1952) ишларида кўрсатилган. Балиқ ичагидан тайёрланган эритмани лаборатория шароитида группа қилиб ўрганилади. Ҳар бир группа йиғиндисининг барча маълумотлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Леш озиқаси таркиби тўғрисида маълумот
(массага нисбатан % ҳисобида)

Озиқа организмлари группаси	Балиқ размер группаси (см)	
	20,1–25,0	25,1 – 30,0 ва бошқа размерлар
Копеподалар	1,3	1,0
Кладоцералар	17,5	11,0
Хирономид личинкалари	60,7	59,3
Бошқа ҳашаротлар личинкаси	12,5	15,2
Детрит	8,0	3,7
Макрофит	–	9,8
Жами:	100	100

Балиқ ичидаги озиқа объектлари ҳамма вақт фоиз ҳисобида берилади. Шундай қилиб, балиқ озиқаси билан амалга ошириладиган ишнинг биринчи этапи тугайди. Энди озиқланиш характери, озиқа компоненти таркиби, сифати ва миқдори фоиз билан аниқланади. Ишнинг кейинги этапи балиқ турининг рацион, озиқага бўлган талаби ва озиқа сифати ва миқдорига нисбатан қониқиши, аниқ бир сувликка нисбатан баҳо берилади.

БАЛИҚ РАЦИОНИ ВА УНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ

Балиқ томонидан маълум вақт ичида озиқа базасининг маълум қисмини истеъмол қилишига рацион ёки *озиқа миқдори дейилади*.

Рационнинг қуйидаги турлари фарқ қилади.

1. Суткалик рацион.
2. Ойлик рацион.
3. Вегетация давомидаги рацион.
4. Йиллик рацион.

Суткалик рационни тўлиш индекси орқали аниқлаш учун балиқ, балиқ ичаги ва ошқозондаги озиқа миқдори тўғрисида ва озиқанинг ҳазм бўлиши тўғрисида маълумотга эга бўлиш лозим. Бунинг учун ҳар 3 соатда бир марга балиқ овлаш тавсия этилади. Балиқ ичидаги озиқа миқдори тўғрисида маълумот олинади. Ичак ошқозон трактидаги озиқа миқдорига қараб тўлиш индекси ва истеъмол қилинган озиқа миқдори орқали баҳоланади. Сўнгра истеъмол қилинган озиқа организмларнинг массаси аниқланади. Натижада, истеъмол индекси тўғрисида маълумот ҳосил бўлади. Истеъмол қилинган озиқанинг ҳазм бўлиш тезлиги қуйидаги усул орқали аниқланади.

Балиқ аквариумда ичаги озиқадан тўлиқ бўшагунча озиқлантирилмайди. Ишонч ҳосил қилиш учун 3–5 та майда балиқларнинг ичаги текширилади. Ҳақиқатан ҳам ичак бўш бўлса, сўнгра аниқ миқдорда озиқа аквариумга берилади ва унинг истеъмол қилиш вақти журналга қайт қилинади. Экскремент порциясининг чиқиши кузатилади бу вақт ҳам журналга қайт қилинади. Озиқани қабул қилишдан то ичакнинг тўлиқ бўшагунча кетган вақт ҳазм тезлиги вақти деб қабул қилинади.

Баликнинг суткалик рационини (С)ни аниқлаш учун албатта вояга етган балиқ зарур бўлади ва кундаги энергия баланси тенгламаси фойдаланилади:

$$C=R+P+P_g+F. \quad (2)$$

бу ерда, С – суткалик рацион, R – энергетик алмашинув учун сарф, P – пластик алмашинув учун сарф, P_g – генератив ўсиш учун сарф, F – истеъмол қилинган озик модданинг ҳазм бўлмаган қисми.

Барча кўрсаткичлар г. дон⁻¹. Сутка⁻¹ ёки Дж.дон⁻¹.сутка⁻¹ берилади.

Бу тенглама ёш балиқлар, вояга етмаган зотлар учун қуйидаги кўринишга эга:

$$C=R+P+F. \quad (3)$$

Агар эътибор берсангиз ёш балиқлар учун P_g яъни генератив ўсиш учун сарф йўқ.

Рационни ҳисоблаш асосан организмга кирган энергия баланси ҳисобига ва бу энергиянинг зарурий ҳаётий функциялар учун ва тана массасининг иши ҳамда ҳазм бўлмаган озиқа чиқинди миқдори.

Энергия балансининг биринчи тенгламаси (R) қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R = \frac{a \times 20,33 \times 24 \times W^K \times 1,5}{qC_s}; \quad (4)$$

бу ерда, а – коэффиценти $W=1$ (млO₂ г⁻¹. соат⁻¹ 20⁰ С бўлганда тенгламада тенг алмашинувга эга:

$$R_1 = a W^R. \quad (5)$$

R_1 – балиқ томонидан кислородга бўлган талаб тезлиги.

(мл O₂ дон⁻¹. соат⁻¹)

20,33– кислороднинг энергетик эквиваленти (ЭЭК), Дж.Мл O₂;

24 – сутка соати;

W – балиқ массаси (г);

K – кўрсаткич даражаси (фарқсиз катталиқ).

1,5 – табиий ва стандарт шароитда қабул қилинган ўртача алмашинув тезлиги.

$q = 20^{\circ}$ Сдаги алмашинув ва мавжуд ҳароратдаги ҳарорат ўзгартирилиши.

C с – балиқ хом ашё моддаси энергетик эквиваленти ($\text{Дж} \cdot \text{г}^{-1}$)

a ва K параметри тенгламаси (4) кўпчилик чучук сув балиқлари учун аниқланган.

Мувофиқ келадиган маълумотлар (a ва K) 3-жадвалга келтирилган. Жадвалга келтирилган коэффициентларни, ҳар бир балиқ тури энергия сарфини аниқлаш учун фойдаланиш мумкин. *Биринчидан* 3-жадвалдан ҳар бир балиқ тури учун массасига нисбатан зарур бўлган кислород тэзлиги олинади 3-жадвал.

3-жадвал

**Турли хилдаги балиқлар учун a ва K коэффициенти
(20°C да) катталик кўрсаткичи**

Балиқ турлари	a , $\text{мл O}_2 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{соат}$	K	Муаллиф маълумоти
Барча карпсимонлар	0,347	0,82	Винберг (1961)
Карпсимонлар	0,408	0,786	Мельничук (1975)
Карп	0,343	0,85	Винберг (1956)
Лещ	0,469	0,77	Винберг (1961)
Карп чавоқлари ва мальки (балиқча)	0,60	0,93	Винберг, Хартова (1953)
Плотва чавоғи	0,289	0,82	Кудринская (1969)
Лещ чавоғи	0,445	0,93	Кудринская (1969)
Лещ-молод (балиқча)	0,41	0,88	Кудринская (1969)
Плотва – молод (балиқча)	0,367	0,956	Мельничук (1975)
Зогора – молод (балиқча)	0,467	0,80	Мельничук (1975)
Судак – чавоғи	0,314	0,82	Кудринская

			(1969)
Судак – молодь (балиқча)	0,446	0,83	Мельничук (1975)
Пелядь- молодь (балиқча)	0,658	0,83	Рыжов (1972)
Форель чавоги ва балиқча	0,46	0,67	Рыжов (1972)
Барча чучук сув балиқлари	0,307	0,81	Винберг (1961, 1965)

Иккинчидан, балиқ оиласи ёки ихтиоценоз учун зарур бўлган кислородга нисбатан талаб тезлиги бутун экосистемадаги балиқлар учун келтирилган коэффицентдан фойдаланиш мумкин.

Кислородга бўлган талаб катталиги ёки ҳар бир балиқ тури алмашинуви учун энергия сарфи (5) тенглама орқали, берилган параметр, тажрибаларга асосан, эмперик маълумотлар бўйича кислородга бўлган талаб ҳар бир тур учун зарур бўлган кислород, синф учун ёки балиқ оиласига нисбатан олинган натижа аниқ хулоса беради. Тенглама (4) бўйича R кўрсаткичини ҳисоблаш учун 1г ҳўл ва қуруқ балиқ моддасидаги энергетик эквиваленти бўйича аниқ маълумот керак.

Сув организми ёки гидробиондларнинг энергетик эквиволентининг кимёвий таркибини калориметр ёки ҳўл экиш усули орқали аниқланади. Ҳозирги кунда балиқ маҳсулотининг энергетик эквиволентини характерловчи аниқ маълумотлар кўп эмас. Энергетик эквиволент тўғрисида қуруқ ёки ҳўл балиқ маҳсулоти бўйича В.В. Шерстюк (1976 йил) ишларида анча маълумотлар бор. Балиқ ҳўл ёки қуруқ моддаси энергетик эквиволенти анча ўзгарувчан. Балиқларни озиқа билан таъминланиши вегетация даврида энергетик эквиволент анча ўзгарувчан. Бу ўзгарувчанликни 4-жадвалда кўриш мумкин.

Ёзнинг биринчи ярмида ёш балиқлар учун энергетик эквивалентнинг ўртача аҳамияти $3598,2 \text{ Дж.г}^{-1}$ тенг бўлган бўлса, ёзнинг 2-ярмида $4443,4 \text{ Дж.г}^{-1}$ га тенг бўлган. Шундай қилиб, ёш балиқ хом ашёсининг сув ҳавзаси бўйича ўртача энергетик

эквивалент қиймати $4016,6 \text{ Дж.г}^{-1}$ ни таъкил қилади, яъни $4184,0 \text{ Дж га кам бўлган}$.

Балиқчаларнинг хом ашёсидаги энергетик эквивалентнинг катталигини турлардаги фарқи кузатишмайди. Вояга етган балиқларнинг хом ашё моддасининг энергетик эквиваленти ёш балиқларга нисбатан юқори. Демак, вояга етган балиқларнинг энергетик эквиваленти $4184,0 \text{ Дж.г}^{-1}$ тенгдир. Шу катталик вояга етган балиқларнинг суткалик рационини ҳисоблашда барча балиқлар учун қабул қилиниши мумкин.

4-жадвал

Турли хилдаги балиқ (молодь, балиқча) турларининг энергетик эквиваленти (Дж. г^{-1} — ҳўл модда) 1967–1971 йил Кременчук сув омборидаги маълумотлар (калорияси бўйича Шерстюк, 1973)

Балиқ турлари	йил	Июнь-июль	Август-сентябрь
Лещь	1967	2895,3	4727,9
	1968	3932,9 ⁷	3619,2
	1969	3064,8	4267,7
	1971	3071,0	4644,2
Плотва	1967	3456,0	3472,7
	1968	3765,6	4309,5
	1969	3932,9	3640,1
Зогора	1968	3849,3	4016,6
	1969	3995,7	4020,0
Судак	1967	4497,8	3723,7
	1968	4059,0	3644,5
	1969	4139,0	4104,0

Сув ҳарорати тўғрисидаги маълумот ҳам зарур, чунки шу ҳароратда балиқ озикланади. Сув ҳарорати вегетация даврида ҳар суткада 3 мартаба ($7^{\circ 00}$, $13^{\circ 00}$, $19^{\circ 00}$) ўлчанади. Агарда имконият бўлса, ҳар 3 соатда бир марта ёки сутка давомида 8 марта ўлчаниб чиққан йиғинди 8 га бўлиб, ўртача суткалик сув ҳарорати аниқланади. Агарда бирон сабаб бўлса, унда гидрометеостанция ёки гидрометеопост маълумотларидан фойдаланса

бўлади. Балиқшуносни кўлида термооксиметр асбоби ёки лаборатория термометри бўлиши керак.

Сув ҳарорати тўғрисида олинган маълумотларни мувофиқлашган ҳолда таҳлил қилиш ва қайта ишлаш зарур. Балиқ рационини ҳисоблаш учун ўртача ҳарорат зарур.

Масалан, Шўркўл сув омборида 20 июнь ойидан 13 август эйиғача 2010 йил зоғора 16 кун – 20,5° С, 12 кун – 21,7° С, 15 кун – 22,3° С ва 10 кун 23,1° С озикланади;

16 кун х 20,5° С=328° С;

12 кун х 21,7° С=260° С;

15 кун х 22,3° С=334,5° С;

10 кун х 23,1° С=231,0° С;

Жами: 1153,9° С.

Ҳосил бўлган иссиқлик йиғиндисини 53 кунга бўламиз.

1153,9° С : 53 кун = 21,8° С .

Шундай қилиб, ўртача суткалик ҳароратни ойга ва вегетацион мавсумга кўпайтирилади.

а–коэффициенти параметри 3-жадвалга келтирилган ва у 20° С билан ҳисобланган. Шу сабабли 20° Сдан фарқ қилувчи R катталигини олиш учун ҳароратни мувофиқлаштирувчи (g) ўзгаришдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Г.Г. Винберг (1956) “нормаль эгрилик” Круг бўйича ҳисоблаб чиққан ва 5-жадвалда келтирилган.

Агарда катталиги 20° С ҳароратга мувофиқ келса, аммо уни бошқа ҳарорат учун қабул қилишга тўғри келса, унда а кўрсаткичини g кўрсаткичига бўламиз, агарда олинган сув ҳарорати 20° Сдан фарқ қилса, уни 20° Сга мослаштирилади, унда а қимматини g қимматига кўпайтирамиз (5-жадвал).

5-жадвал

Кругнинг “Нормал эгрилик” асосида 20° С бўлганда мослаштириш учун “q” катталигининг алмашинув катталигининг аҳамияти (Винберг, 1956 й)

T° С	q	t° С	q	t° С	q	t° С	q
5	5,19	11	2,40	17	1,31	24	0,717
6	4,55	12	2,16	18	1,20	25	0,656

7	3,98	13	1,94	19	1,09	26	0,69
8	3,48	14	1,74	20	1,00	27	0,563
9	3,05	15	1,57	21	0,920	28	0,520
10	2,67	16	1,43	22	0,847	29	0,481
	—	—	—	23	0,779	30	0,444

Энергия баланси тенгламасининг (P) кейинги элементи балиқнинг сутка давомида массасининг ўсиши ҳисобланади. У балиқнинг ўртача массаси (W)нинг кўрсаткичи бўлиб, ўртача солиштирма тезлигининг (C_w) вақт ичидаги (t_2-t_1) орттирилган оғирлиқдир. Бу қуйидаги тенгламага асосланади.

$$P = C_w W \quad (6)$$

бу ерда, P — энергия баланси, W — балиқ массаси, C_w — солиштирма ўсиш тезлиги, t_2-t_1 — вақт бирлиги.

Балиқнинг солиштирма ўсиш тезлигини қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$C_w = \frac{\lg w_2 - \lg w_1}{0,4343(t_2 - t_1)}; \quad (7)$$

бунда, w_1 — тадқиқотнинг бошланиш даврида балиқ оғирлиги, w_2 — тадқиқот давомида балиқ оғирлиги, t_2-t_1 вақт оралиғи.

0,4343—натурал логарифмдан ўнлик логарифмга ўтиш модули.

Балиқнинг ўртача суткалик ўсишини яна бошқа усуллар билан ҳам ҳисоблаш мумкин. Агарда вояга етган балиқни суткалик рационини аниқлашга тўғри келса, унда балиқнинг генератив (P_g) ўсиши тўғрисидаги маълумотлар ниҳоятда зарур. P_g кўрсаткичини аниқлаш учун, балиқ гонадасини, тухум ястигини ўлчаш ёки балиқнинг абсолют жинсий маҳсулдорлигини аниқлаш орқали амалга оширилади (бундай маълумотлар ихтиологик адабиётларда берилган).

Увилдирик сони, бир дона увилдириқнинг ўртача массасига кўпайтирилади ва гонада массаси ҳосил бўлади. Гонаданинг ўртача суткалик массаси, худди балиқнинг ўртача суткалик массасини аниқлангандек топилади.

Энергия балансининг (F) охириги тенглама элементи—рационнинг ҳазм бўлмаган қисми. Балиқ тўлиқ хайвон билан

озикланганда F нинг катталиги 20 % деб қабул қилинади. Агарда балиқ аралаш озиқланганда яъни ҳам ҳайвон, ҳам ўсимлик билан озиқланганда F кўрсаткичи 30–35 %га тенг бўлади. Агарда балиқ тўлиқ ўсимлик билан озиқланса, F кўрсаткичи 40–50 %га тенг бўлади.

Энергия балансининг барча тенглама элементларининг аҳамияти аниқлангандан сўнг, уларнинг у ёки бу бирликда аниқлангандан кейин суткалик рационни аниқлашга ўтилади. Бунинг учун (2) ва (3) тенгламадаги R, P, Pg ва Fдаги кўрсаткичлар қўйиб чиқилади. Рацион катталигини грамм, джоул ва балиқ массага нисбатан фоиз ҳисобида акс эттирилади. Мисол сифатида вояга етмаган Шўркўл сув омбори лещнинг 20 июнь ойидан то 13 август ойигача 2010 йил рационини ҳисоблаб чиқамиз. Шўркўл лещининг бошланғич массаси (w_1) 25 г тенг эди, охири (w_2) 59 г, ўртача массаси 42 г бўлган. Лещнинг рационини аниқлаймиз.

Биринчи (R) энергия балансини (3) учинчи тенглама орқали ҳисобланади, ҳўл модданинг мувофиқ келувчи кўрсаткичларини қўйиб чиқамиз:

$$a=0,41, K=0,88, C_c=3765,6 \text{ Дж}\cdot\text{г}^{-1}, \\ q=0,847; \text{ЭЭк (ок)}=20,33 \text{ Дж}$$

$$R=\frac{0,41 \times 20,33 \times 24 \times 42^{0,88}}{0,847 \times 3765,6} \times 1,5=2,574 \text{ г ёки } 9692,65 \text{ Дж}$$

Иккинчи энергия баланси (P) тенгламаси қуйидагича ҳисобланади. Тенгламада асосан лещнинг 53 кунда ўсиш тезлиги аниқланади:

$$C_w=\frac{\lg 59-\lg 25}{0,4343 \times 53}=0,0162$$

Сўнгра (5) тенгламага мувофиқлашган рақамларни қўйиб,

$$P=0,0162 \times 42=0,680$$

Лещ хирономид личинкаларининг биомассаси 3,5–5,0 г,м² бўлганда ўртача суткалик ўсиши 0,680 г ёки 2560,6 Джни ташкил қилади.

Леш ҳайвон организми билан (хирономид личинкалари) озиқланган. Ҳайвон организмнинг ҳазм бўлиши 80 %ни ташкил қилади.

Ўртача оғирлиги 42 г келадиган лешнинг суткалик рациони куйидагича:

$$C = 1,25 (9692,65 + 2560,6) = 15316,5 \text{ Дж ёки } 4.067 \text{ г. дон}^{-1}$$

Аниқ бир балиқчиликка асосланган сувликдаги балиқларнинг рационини аниқлаш учун энг аввал озиқа организмларнинг энергетик эквиваленти тўғрисида маълумотга эга бўлиш зарур. Энергия баланси ўсиш билан ҳисоблаб чиқарилган рацион, балиқ организм моддасининг энергетик эквивалентга эга бўлиши айнан қабул қилинган озиқ моддага боғлиқ. Балиқ органик моддасининг энергетик эквиваленти умуртқасиз ҳайвонларнинг энергетик эквивалентидан юқори. Шунинг учун ҳам Джоулда ҳисобланган рационни балиқ органик моддасидаги энергетик эквивалентга бўлинади. Балиқ органик моддаси ундаги энергиясидаги эквивалент билан аниқланади. Балиқ ўзидаги энергия учун қанча озиқ моддадаги энергияни қабул қилган, яъни озиқ моддалар билан қабул қилган. Ҳар бир озиқа организмнинг группаси (граммда) рациондаги организмдаги энергетик эквивалентига кўпайтирилади. Натижада, у ёки бу группа организмдаги энергетик эквивалент Джоул ҳисобида аниқланади. Барча озиқ моддаларнинг энергетик қиммати турли группалардаги (фитопланктон, зоопланктон, зообентос) озиқа объектлари йигиндиси балиқ озиқа рационининг энергетик эквивалентини беради. Балиқ озиқасининг органик моддасининг энергия қиммати куйидагича.

Оғирлиги 250 г келадиган лешнинг истеъмол қилинган озиқасининг энергетик қиммати 2824,2 Дж га тенг. Леш рационининг грамм ҳисобида аниқлаш учун рацион катталигини джоулдаги кўрсаткичини озиқадаги энергетик эквивалентга бўлинади, яъни:

$$15316,56 : 2824,2 = 5,422 \text{ г}$$

Демак, леш Шўркўл сув омбори шароитида 5,4 г бентос истеъмол қилган.

Тадқиқотчи шундай ҳолатга тушади, унда балиқ массаси ва суткалик моддалар алмашинуви учун энергия сарфи аниқ бўлмаса яъни маълум бир вегетация даврида, бунинг учун йил

давомида балиқ рациона катталигини куйидагича ҳисоблайди. Сувликдаги мавжуд балиқларнинг оғирлигини ўсишини ретроперспектив йўл билан аниқлайдилар. Маълум ёшдаги балиқдан 1 дона олиб унинг массаси ҳисобланади ва катта ёшдаги лецнинг ўртача массасидан ажратилади:

$$P_{\text{йил}} = \bar{W}_{i+1} - \bar{W}_i \quad (8)$$

Энергетик алмашинув (R) сарфи учун олдинги (3) тенгламадан фойдаланиб аниқланади, харажат ўзгартириш (q) дан фойдаланилади, ўртача йиллик ҳароратга нисбатан, (Крог бўйича).

Мисол тариқасида кўриб чиқамиз: вобла 2 ёшда, Шўркўл сув омбори 2010 йил. Бир дона 1+ ёши, шу ёшдаги группадан оғирлиги 3,4 г тенг, икки ёшли 2+ ларнинг группасидаги ўртача оғир – 6,7 г ни ташкил қилади. Шўркўл сув омбори вобласи 2+ ёшда 3,3 г ўсган: ўртача йиллик ўсиш 3,3 г тенг.

$$6,7 \text{ г} - 3,4 = 3,3 \text{ г}$$

Шўркўл сув омборидаги вобла май ойидан октябрь ойигача ўсади, яъни 6 ой ёки 183 кун. Демак, ўртача суткалик ўсиш куйидагича бўлади:

$$3,3 \text{ г} : 183 \text{ кун} = 0,018 \text{ г}, W = 5,05 \text{ г.}$$

Ўртача суткалик ўсишни (5) ва (6) тенгламалар ёрдамида ҳам ҳисоблаш мумкин.

7-тенглама билан плотванинг 2+ ёшдаги солиштирма ўсиш тезлиги аниқланади:

$$C_w = \frac{\lg 6,7 - \lg 3,4}{0,4343 \times 183} = \frac{0,8261 - 0,5315}{0,4343 \times 183} = \frac{0,2946}{79,4869} = 0,0037$$

6-тенгламага асосан плотванинг ўртача суткалик массасининг ўсиши

$$P = 0,0037 \times 5,05 = 0,0186 \text{ г ёки } 68,48 \text{ Дж ни ташкил қилади.}$$

Моддалар алмашинуви учун (R) энергия сарфи (3) чи тенглама ёрдамида ҳисобланади. 2-жадвалга асосан плотва учун а коэффиценти 0,367 мл O₂ 2–1.

$$\text{Соат}^{-1}, \text{ ҳарорат } 20^{\circ} \text{ C бўлганда, } R = 0,956$$

Сувнинг ўртача ҳарорати – плотва овқатланган пайтда 11,5 °C га тенг эди, 4-жадвалга биноан шу ҳароратга нисбатан ўзгариш 2,28 ташкил қилади. Плотванинг ҳўл органик массасининг энергетик эквиваленти 3681,9 Дж. г⁻¹, унда

$$R = \frac{0,367 \times 20,33 \times 24 \times 5,05 \times 0,956 \times 15}{2,28 \times 3681,9} = 0,1504 \text{ г ёки } 553,76 \text{ Дж}$$

Энергия баланси тенгламаси бўйича барча элементларга эга бўлиш ва қабул қилинган озиқанинг ҳазм бўлиш даражаси 60 % га тенг деб қабул қилиш орқали Шўркўл сув омбори плотвасининг суткалик рационини керакли бўлган муддатга ҳисоблаш мумкин. 2-тенгламага асосан Шўркўл сув омбори плотвасининг суткалик рационини қуйидагича:

$$C = \frac{553,76 + 74,47}{0,6} = 1047,05 \text{ Дж.дона}^{-1} \cdot \text{сутка}^{-1}; \text{ёки } 0,284 \text{ г.дона}^{-1}.$$

сутка.

Шўркўл шароитида плотва 183 кун озиқланади. Демак 1 дона плотванинг йиллик рационининг катталиги қуйидагича бўлади:

$$183 \text{ кун} \times 0,284 = 51,97 \text{ г, ёки } 191356,2 \text{ Дж.дона}^{-1}$$

Хўл озиқа моддасининг энергетик эквиваленти плотва истеъмол қилинадиган энергия қуйидагига тенг бўлади:

$$2234,2 \text{ Дж} \times \text{г}^{-1}$$

Озиқа компонентининг 60 %дач ортиғини тубан ва юксак сув ўтлари ташкил қилади. Ўртача оғирлиги 6,7 г бўлган плотванинг йиллик рационини қуйидагича бўлади:

$$191356,2 : 2234,2 = 85,6 \text{ г}$$

Шўркўл сув омбори плотвасининг озиқа таркиби 2010 йилда-микдор оғирлик ўлчови усули орқали олинган маълумот-лар қуйидагича характерланади. Оғирлиги 6,7 г келадиган Шўркўл сув омбори плотванинг озиқа компоненти таркибини тубан сув ўтлари, юксак сув ўтлари, коловраткалар, кладоцера, копеподалар, хирономид личинкалари ва бошқа ҳашарот личинкалари ташкил қилади. Озиқа компоненти таркибини таҳлил қилиш асосида плотва рационининг қайси организмдан иборат эканлигининг сифат ва микдор жиҳатдан таҳлил натижаси 6-жадвалда келтирилган.

Ёш балиқлар рационини қуйидаги тенглама билан ҳам ҳисобласа бўлади. Суткалик рационини функционал бўғловчи балиқ массасининг грамм кўрсаткичи ҳисобида:

$$C = dw^n; \quad (9)$$

Бу ерда, W – балиқ массаси (г) d ва n чексиз коэффицентлар рацион катталиги тўғрисидаги эмперик маълумотларга

асосланган ҳолда турли хил оғирликдаги маълумотлар адабиётлардан олинган.

6-жадвал

**Шўркўл сув омборининг 6,7 г массасига эга бўлган
плотванинг суткалик рациони таркибининг сифати ва
миқдори (2010 й)**

Озиқа организмлари группалари	%	г	Дж
Тубан сув ўтлари	1,4	1,20	1882,8
Юксак сув ўтлари	61,8	52,90	95842,2
Кладоцералар	0,2	0,17	418,4
Копепода	0,8	0,68	1715,4
Хирономид личинкалари	29,7	25,43	76723,7
Бошқа организмлар	6,1	5,22	14773,7
Жами :	100,0	85,60	191356,2

Эмперик маълумотларга асосланган ҳолда турли хил массага эга бўлган балиқларнинг рацион катталиги тўғрисидаги маълумотларни адабиётлардан олиб, кичик квадратлар усули орқали маълумот олинади: зоғора, лещ, плотва, судаклар шулар жумласидандир.

Қуйида бу тенгламага асосланган сон кўрсаткичи ҳар бир балиқ тури учун келтирилган:

Лещ ёш балиқчлар $- C = 0,220 \times w^{0,76+} - 0,010;$

Зоғора $==== - C = 0,239 \times w^{0,80+} - 0,012;$

Плотва $==== - C = 0,183 \times w^{0,92+} - 0,026;$

Судак $==== - C = 0,296 \times w^{0,72+} - 0,014.$

Тенглама кўрсаткичларининг параметрларини қайта статистик ишлаш шундач далолат берадики, булар орасидаги боғланиш анча мустақкам ёки яқин экан:

$$\lg C \text{ ва } \lg w (r=0,967-1,0)$$

Балиқ рационини аниқлаш учун балиқ массасини тенгламага қўйиб чиқиш керак, қайси тур учун рацион ҳисобланади, сўнгра тенгламани линейний (чиқикли) кўринишга келтирилади.

$$\lg C = \lg d + n \times \lg W \quad (10)$$

Ўртача оғирлиги 42 г бўлган Шўркўл сув омбори лешнинг суткалик рацион 3,767 г ни ташкил қилади, яъни унинг кўрсаткичи бошланғич кўрсаткичга яқин. Юқоридаги кўрсатилган тенгламалар экспресс-усул сифатида садакда балиқ боқишда рацион тузилишда фойдаланса бўлади. Садок кўл, сув омборларида, коллектор, каналларда балиқ етиштирса бўлади. Садокда боқиладиган 35–45 г балиқлар учун рацион тузишда ишлатилади.

БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚАГА БЎЛГАН ТАЛАБИ

Балиқларнинг озиқага бўлган талабини, организм ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган ва доимий ўсишни таъминловчи (йиллар давомида юқори кўрсаткич ва аниқ сув омборда) энергия миқдори билан белгиланади ва қуйидаги тенглама орқали аниқланади:

$$C_n = 1,25 [(R : C_k) + (P : C_k)] \quad (11)$$

бу ерда, C_n = озиқага бўлган талаб (г х дона⁻¹ х сутка⁻¹ ёки Дж.дона⁻¹ х сутка⁻¹).

Ск–рационининг энергетик эквиваленти (Дж.2⁻¹).

Мисол тариқасида Шўркўл сув омбори 25 г массага эга бўлган лешни озиқага бўлган талабини ҳисоблаб чиқамиз.

Алмашинув учун энергия сарфи (R:Ск) ни 4-тенглама (4) орқали ҳисоблаймиз. Улар 9692,65 Дж.дона⁻¹. сутка⁻¹ га тенг. Бу сарфларни леш бажариши учун 4,290 г озиқа организмлари зарур бўлади. Унинг ҳўл моддасининг энергетик эквиваленти 2824,2 Дж.дона⁻¹ га тенг, агарда сув ҳарорати 23,7–17,1⁰с бўлганда ва озиқанинг ҳазм бўлиш даражаси, 80 % бўлади.

Озиқа миқдорини аниқлаш учун балиқ ўсиши учун зарур бўлган энергия компенсацияси учун Дж билан ифодаладиган кўрсаткични балиқ талаб қиладиган ҳўл модданинг энергетик эквивалентига бўлинади: (P:Ск) ва олинган рақамни 1,25 га ёки 0,8 га бўлинади, яъни озиқа ўзлашгириш катталигига бўлинади.

Ўртача оғирлиги 25 г бўлган леш (Шўркўл сув омбори бентосининг ўртача оғирлиги 3–5 г. м⁻² ва юқори) ўртача суткалик ўсиши (8) тенглама асосида ҳисобланади ва 2560,6 Дж

ёки 0,680 га тенг бўлади. Шўркўл сув омборидаги лешнинг бу кўрсаткичи доимий ўсиш деб қабул қилинди. Шўркўл сув омборининг сув динамикаси доимий бўлмаганлиги сабабли бир неча йиллар учун доимий кўрсаткич аниқлаш анча муаммо. Озиқа сифатига мувофиқ ва озиқа организмларнинг калориясига асосан ўсиш учун сарфланадиган энергияни қоплаш учун леш учун ҳар суткасига 1,132 г озиқа компоненти зарур:

$$(2560,6 : 2324,2) \times 1,25.$$

Лешнинг биринчи ва иккинчи рацион қисмининг йиғиндисини (сумма) кўшиб лешнинг сутка давомида энергетик ва пластик энергия сарфи учун сутка давомида умумий рацион катталиги топилади. Бу энергия барча ҳаётий функцияларни ва лешнинг доимий ўсишини таъминлайди:

$$\text{Яъни: } 4,290 + 1,132 = 5,422 \text{ г. экз-1.сутка -1.}$$

БАЛИҚЛАРНИ ОЗИҚА БИЛАН ТАЪМИНЛАНИШИ

Ҳар бир балиқ зотининг озиқа билан таъминланишини баҳолаш учун бир ёшдаги зотлар группаси ёки бутун балиқлар популяциясини озиқага бўлган талабини ва реал (аниқ) рацион билан солиштириш натижасида аниқ ёки аниқ сувлик учун зарурий озиқа аниқланади.

Балиқларнинг озиқа билан таъминланиши ҳар бир сувликдаги аниқ озиқа балиқ томонидан истеъмол қилиниши ёки рационнинг балиқнинг доимий ўсишини таъминланишига қаратилган.

Бу кўрсаткични аниқлаш учун яъни фоизга айлантириш учун у 100 га кўпайтирилади:

$$C_{об} = \frac{C_p}{C_n} \times 100 \quad (12)$$

бу ерда, $C_{об}$ = балиқнинг озиқа билан таъминлаш даражаси (%), C_p = реал (аниқ) рацион (г.дона⁻¹. сут⁻¹), C_n = талабдаги рацион (г.дона⁻¹. сут⁻¹).

Шундай ҳисоблаш ҳам мумкин – C_p ни экологик рацион деб ҳам тушуниш мумкин, C_n = эса физиологик рацион деб тушуниш мумкин.

Ўртача оғирлиги 25 г бўлган лешнинг сув ҳавзасидаги озиқа базаси бир хил эмас (зообентос). Озиқа билан таъминланишини кўриб чиқамиз. Агарда озиқа базаси яхши ривожланган озиқа организмга бой бўлса (3–5 г. м⁻² ва юқори бўлса) ва лешнинг ўртача суткалик ўсиши яъни массаси 2560,6 Дж бўлганда лешнинг рацион катталиги 15316,56 Дж.экз⁻¹ сутка–1 билан белгиланади. Хўл озиқанинг энергетик эквиваленти – 5,422 г ҳисобида.

Озиқа организмларнинг биомассаси 1,8–2,0 гм² бўлганда, лешнинг ўртача суткалик ўсиши секинлашади, ўртача суткалик ўсиш 539,7 Дж ни ташкил қилади. Мавжуд озиқа биомассасида ўртача суткалик рацион 6485,2 Дж ёки 1,761г хэк–1 ташкил қилади. Хўл озиқа модданинг энергетик баланси 2,296 г экз–1га етади. Озиқа организмларнинг биомассаси 1,8–2,0 гм² бўлганда лешнинг озиқа билан таъминланиш даражаси 42,3 %ни ташкил қилади:

$$\frac{(2,296 \times 100)}{5,422}$$

5,422

Шундай қилиб озиқа компонентларининг яъни зообентоснинг биомассаси 1,8–2,0 г х м⁻² бўлганда лешнинг экологик рационни физиологик рационга нисбатан паст бўлган. Демак, леш 2010 йилда ўзининг озиқага бўлган талабини 42,3 %га таъминланган холос. Леш ўзининг доимий массасига етиш учун 57,7 % зарур бўлган озиқани ололмаган. Демак, Шўркўл шароитида лешнинг яхши ўсмаслиги озиқа билан яхши таъминланмаганлигидир.

РАЦИОН КАТТАЛИГИНИНГ ОЗИҚА ОРГАНИЗМЛАР КОНЦЕНТРАЦИЯСИГА БОҒЛИҚЛИГИ

Сувликдаги ёки сув ҳавзасиданги озиқа компонентлари ёки организмлари реал рацион катталигига ўз таъсирини (с) кўрсатади. Реал рацион катталиги ҳамма вақт юқори (С) бўлган реал рационга интилади. Реал рацион катталиги ва юқори даражада етгандан кейин озиқа концентрацияси юқори реал рационга таъсир қилмайди. Балиқнинг юқори тўйиниши, ҳазм системасининг ҳажмини чегаралайди ва тўлиқ трофологик тўйинишга олиб келади. Озиқа концентрацияси паст бўлганда балиқ вақт бирлигида ўзи учун зарур бўлган озиқани ололмайди,

яъни мавжуд озиқа базасида балиқ фақат реал рацион (с)ни олади холос. Доимий озиқа шароитида озиқа организмлари миқдори юқори кўрсаткичда бўлганда юқори рацион (C)га эга бўлади. Барча сабабларга асосан реал рацион ҳамма вақт юқори рационга интилади. Лекин реал рацион юқори рационга ўтиши турли хил тезликка ўтади. Бу эса озиқа организмларнинг концентрациясининг функцияси ҳисобланади:

$$c = C(1 - 10^{-\beta^B}) \quad (13)$$

бу ерда, β – пропорционаллик коэффициент, B – озиқа организмларнинг концентрацияси.

Агарда (12) тенглама асосида олинган параметрларни аквариум ёки саданларда ўстириладиган балиқларда берилади (масалан, 0,5, 1, 0,2, 0,2, 5 г/м² ёки г/м³). Бу концентрациялар тажриба учун қўлланилади. Тажрибадан олдин балиқлар икки сутка озиқлантирилмайди, ошқозон ичак трактини тозалаш ёки озиқадан бўшатиш мақсадида ёки балиқ иқлимлаштирилса, ҳар бир садандаги озиқа концентрациясига қараб 10 дона дан балиқ ўтказилади, тахминан ҳар бир садокдаги балиқларнинг нормаси белгиланади. Садокдаги тажриба балиқлари 1–2 соат оралиғида боқилади. Сўнгра балиқлар олинади, оғирлиги ва узунлиги ўлчанади. Балиқ ичи ёриб ейилган озиқаси (зоопланктон, фитопланктон)нинг миқдори аниқланади. Балиқ томонидан ейилган озиқани неча фоизини истеъмол қилингани кўринади. Бентос билан озиқладиган балиқларни истеъмол қилинган озиқасини билиш учун емасдан қолган озиқа миқдори ёки сони орқали аниқланган. Масалан, 50 дона хирономид личинкаси берилган бўлса, 2 соатдан кейин неча дона қолган, айтийлик 10 дона личинка қолибди, демак 40 дона личинка истеъмол қилинган. Бу ишни лаборатория шароитида аквариумда бажарса ҳам бўлади.

Реал ва юқори рацион катталигини тажрибалар асосида тўпланган эмперик маълумотлар асосида кичик квадратлар усули орқали пропорционаллик коэффициент (B) ҳисобланади. Пропорционаллик коэффициентини реал (C) ва юқори (C) рацион кўрсаткичлари асосида ҳам аниқласа бўлади:

$$\frac{c}{C} = a; \quad 1 - a = d; \quad \lg d = \beta B, \text{ бу ерда } \beta = - \frac{\lg d}{B} \quad (14)$$

Эмперик маълумотларга асосланган ҳолда юқори маълумотлар орқали юқори ($C=175\text{мг х соат}^{-1}$) ва реалдаги ($C=125,7\text{мг х соат}^{-1}$) леш рационини озиқа концентрацияси (B) $8,0\text{ г. м}^3$ бўлганда ҳисоблаб чиқамиз.

12-тенгламага C ва B кўрсаткичларини кўриб чиқамиз ва пропорционаллик коэффициентини аниқлаймиз:

$$\frac{125,7}{175,0} = 0,718; \quad 1 - 0,718 = 0,282; \quad \lg 0,282 = 1,4502 \text{ ёки } -0,5498$$

$$\text{бу ердан; } B = \frac{-0,5498}{8,0} = -0,0687$$

Юқори рацион катталиги аниқлангандан кейин ва пропорционаллик коэффициенти асосида реал рацион аниқланади. Балиқ томонидан истеъмол қилинадиган турли хил озиқа концентрация шароитида реал рацион аниқланади.

БАЛИҚЛАР ТОМОНИДАН ОЗИҚА БАЗАСИДАН ОЗИҚА СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ ЭФФЕКТИВЛИГИ

Балиқларнинг табиий шароитида озиқа энергиясини ўсиш учун фойдаланиш эффектини миқдор жиҳатдан баҳолаш учун В.С.Ивлёв (1953) тавсия этилган K_1 ва K_2 коэффициентларини ҳисоблаш орқали амалга оширилади. Бу коэффициентлар балиқ томонидан истеъмол қилинган энергияни ўсиш учун ёки ялпи озиқа сарфланганлиги

$$(K_1 = \frac{P}{C}) \quad (15)$$

ҳамда ассимиляцияланган озиқа энергияси

$$K_2 = \frac{P}{R+P} \text{ ёки } \frac{P}{A} \quad (16)$$

бошқача тусланади: ($A=R+P$)

K_1 ва K_2 коэффициентларини ҳисоблашда маълум бир вақт оралиғида (P) масса ўсишини (16) тенглама орқали аниқланади.

Оғирлиги 25 г бўлган лещ учун K_1 ва K_2 коэффициентларини аниқлаймиз.

Шўркўл сув омборининг озиқа организмларининг биомассаси $3-5 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$ ни ташкил қилади. Лещ алмашинув (R) учун энергия сарфи $9692,65 \text{ Дж} \cdot \text{сутка}^{-1}$ га тенг, ўсиш учун (P) $2560,6 \text{ Дж} \cdot \text{сутка}^{-1}$ га тенг. Лещ озиқаси организмларини 80 %ни ўзлаштиради, рацион (C) эса $15316,56 \text{ Дж} \cdot \text{сутка}^{-1}$ ташкил қилади. Бундай ҳолатда

$$K_1 = \frac{2560,6}{15316,56} = 0,167 \text{ ёки } 16,7 \% ;$$

$$K_2 = \frac{2560,6}{9692,65+2560,6} = 0,209 \text{ ёки } 20,9 \%$$

K_1 ва K_2 оралиғидаги алоқадорлик катталиги қуйидаги тенглама билан намоён этилади:

$$\frac{K_1}{0,8} = K_2$$

Агарда Шўркўл сув омборида зообентос организмларнинг биомассаси $1,8-2,02 \text{ г} \cdot \text{м}^2$ га тенг бўлганда:

$$R=4648,4 \text{ Дж}; P=539,7 \text{ Дж},$$

унда, $C = 1,25 (4648,4+539,7) = 6485,1 \text{ Дж}$
бундай пайтда, $K_1=8,3 \%$, $K_2 = 10,4 \%$ га тенг бўлади.

Шундай қилиб ўртача оғирлиги 25 г бўлган лещ озиқа концентрацияси $3-5 \text{ г} \cdot \text{м}^2$ пластик алмашинув учун ассимиляциялашган озиқа энергиясининг 20,9 % сарфланган. Агарда бентос организмларнинг биомассаси $1,8-2 \text{ г} \cdot \text{м}^2$ бўлганда лещ пластик алмашинув учун ассимиляциялашган озиқанинг 10,4 % энергиясини сарфлаган бўлади.

Ҳар қандай балиқчиликка асосланган сувликдаги балиқ озиқланишини ўрганилаётган пайтда, албатта озиқа организмларнинг истеъмол қилиш интенсивлиги ва балиқ популяциясининг ихтиомассасини ўсиши ҳисобга олиниши керак.

Балиқлар томонидан озиқа базасини эффектив фойдаланиши (а) балиқ массасининг (P) ортиши билан озиқа базасининг маҳсулдорлиги ўртасидаги муносабат (P_k) вақт бирлигида (сутка, ой, йил) аниқланиши қуйидаги тенглама билан белгиланади:

$$a = \frac{P}{P_k}; \quad (17)$$

Агарда балиқ озиқа базасининг маҳсулдорлигини 100 % истеъмол қилинганда a кўрсаткичининг юқори катталиги 50–60 % га тенг бўлиб, K_1 кўрсаткичининг юқори нуктаси бўлади.

Озиқа базасини эффектив фойдаланишини аниқлаш учун балиқшунос қуйидаги маълумотларга эга бўлиши керак:

а) балиқ популяциясининг ёш структураси ва сони;

б) балиқ массасининг ўсиши (суткалик, ойлик, йиллик) ҳар бир балиқ популяцияси;

в) текширилган вақтдаги балиқ рационининг катталиги, ҳар бир ёш группасидаги сифати ва миқдори (группа таркиби);

г) озиқабоп организмларнинг биомассаси ва маҳсулдорлигининг катталиги.

Сувдаги балиқ сонини ихтиологияда қабул қилинган умумий усул орқали аниқланади (Правдин, 1966, Лапицкий, 1980). Балиқ массасининг ўсиш тезлиги (5) тенглама бўйича, озиқабоп организмлар маҳсулдорлигини адабийлардаги (Мухаммадиев, 1967, Ниёзов, 1980) солиштирама маҳсулдорлик ёки P/V коэффиценти ҳар бир даврга хос ишлаб чиқилган. Озиқабоп организмларнинг реал маҳсулдорлигини аниқлаш учун тинч ва йиртқич организмларнинг маҳсулдорлигини орасидаги фарқ аниқланади. Йиртқич озиқа организмларнинг рационали ва тенг бўлган озиқабоп организмларнинг рационали алоҳида-алоҳида ҳисоблаб чиқилади. Йиртқичлар рационали тинч ҳайвон рационидан камайтирилади. Қолган кўрсаткич соф маҳсулдорлик ҳисобланади.

Шўркўл сув омбори озиқа базасининг плотва популяцияси томонидан эффектив фойдаланишини ҳисоблаб, натижаси б-жадвалда кўрсатилган.

Изоҳ: K_1 ва K_2 биринчи ва иккинчи тартибдаги фойдаланган энергия коэффицентлари. K_1 биринчи тартибдаги фойдаланган энергия коэффиценти. Ўсишнинг истеъмол қилинган озиқага нисбати:

$$K_1 = P/C; \quad (18)$$

иккинчи тартибдаги фойдаланган энергия коэффиценти K_2 бўлиб, ўсишнинг ассимиляциялашган озиқага нисбати:

$$K_2 = P/C$$

P – вақт оралиғида ўсиш, C – рацион, $A = P + R$ ёки $A = aC$ – вақт оралиғида рационнинг ассимиляциялашган қисми, a – ўзлаштирилган озиқа, унинг кўрсаткичи 80% тенг.

Демак: $A = 0,8 C$; R – алмашинув учун энергия сарфи.

7-жадвал

Шўркўл сув омбори озиқа базасининг плотва популяцияси томонидан эффектив фойдаланилиши (2010 й)

Ёш таркиби	1 дона балиқнинг ўртача огирлиги, г	Популяция сони	1 дона балиқнинг ўртача суткалик рациони, г. дона ¹	Озиқабоп организмлар группаси		
				Копе-пода	кладоцера	Хироно мид личинкалари
0+	0,95	1014840	0,019	14,18	2,98	0,34
1+	3,4	386654	0,147	3,24	10,36	—
2+	6,7	174768	0,284	—	4,79	3,56
3+	19,7	82140	0,794	0,09	2,31	8,20
4+	29,5	36142	1,119	0,05	1,43	5,09
5+	48,3	15900	1,851	0,04	1,04	3,70
6+	79,3	1824	3,018	0,007	0,19	0,69
7+	98,5	511	3,560	0,002	0,06	0,23
8+	115,3	138	4,247	0,00	0,02	0,07
9+	190,0	33	6,889		0,008	0,03
Жами:	—	1722950	—	17,62	23,20	21,91

7-жадвалда плотва популяцияси томонидан истеъмол қилинган озиқабоп организмларнинг учта группаси кўрсатилган, аммо плотва рациони таркибида тубан сув куртлари, юксак сув ўтлари, астракода ва бошқа хашаротлар ҳам учрайди. Шўркўл сув омборидаги плотва популяцияси сони тахминан 1722950 дона. ўртача массасининг (P) ўсиши, бир дона плотваники 2,48 г бир йил давомида. Барча плотва популяциясининг ўсиши эса 4280 кг ни ташкил қилади.

Планктон қисқичбақасимонларнинг ва хирономид личинкаларининг маҳсулдорлиги Шўркўл сув омбори бўйича 224100 кг га тенг. Шўркўл сув озиқа базасининг плотва популяцияси томонидан эффектив фойдаланилиши (17) тенглама асосида ҳисоблаб чиқилди:

$$a = \frac{4280}{224100} = 0,019 \text{ ёки } 1,9 \%$$

$$224100$$

Шўркўл сув омбори балиқ популяциялари томонидан озиқа организмини интенсив истеъмол қилиниши қуйидаги тенглама орқали аниқланади.

$$I = \frac{C}{P_k} \times 100 \quad (19)$$

I – истеъмол қилиш интенсивлиги (%), бу кўрсаткич 0 дан 100 гача вариацияланади.

C – балиқ популяцияси рақисни (кг.йил⁻¹).

P_к – озиқа организмлари маҳсулдорлиги (кг.йил⁻¹).

Шўркўл сув омбори плотвасининг озиқа организмларини истеъмол қилиш интенсивлигини кўриб чиқамиз (2010 й). Плотва популяция 2010 йилда 171,98 Т озиқа организмларни истеъмол қилган. Шундан 85,4 тоннаси ҳайвон организми, булардан 62,7 тонна личинкасига тўғри келади. Охирги икки группа озиқ организми тубан қисқичбақасимонлар маҳсулдорлиги 166,1 т ва хирономид личинкалари маҳсулдорлиги 56,8 т ни ташкил қилган. 13 тенгламага асосан озиқа организмларининг маҳсулдорлигини истеъмол қилиш интенсивлиги яъни плотва популяцияси томонидан истеъмол қилиниши қуйидагича:

$$\text{Хирономид личинкалари: } I = \frac{21,9 \times 100}{56,8} = 38,4 \%$$

$$\text{тубан қисқичбақасимонлар: } I = \frac{40,8 \times 100}{166,1} = 24,6 \%$$

Шундай қилиб, тубан қисқичбақасимонларни ва хирономид личинкаларини плотва популяцияси томонидан истеъмол қилиш интенсивлиги қуйидагича:

$$I = \frac{62700}{222900} = 0,277 \text{ ёки } 27,7 \%$$

Агарда балиқларнинг озиқа организмларини истеъмол қилиши, уларнинг маҳсулдорлигидан юқори бўлса; демак фақат озиқа организмларни маҳсулдорлигини эмас, балки уларнинг биомассасини ҳам истеъмол қилади. Агарда бундай ҳолат узоқ давом этса, унда сувликнинг балиқ маҳсулдорлиги умуман пасайиб кетади. Бундай ҳисоб-китоб эрқили бошқа балиқ турлари популяциясининг озиқа организмларини истеъмол қилиш интенсивлигини аниқласа бўлади.

Демак, ҳар бир сувликдаги балиқлар популяцияси томонидан ва балиқлар тудаси томонидан озиқа организмларни истеъмол қилиш интенсивлиги тўғрисида маълумотга эга бўлади. Бунинг учун озиқа базасининг сифати ва таркиби ҳамда миқдори тўғрисида маълумотга эга бўлиши лозим. Ҳар бир балиқ турининг озиқа истеъмолининг катталиги ва интенсив истеъмол қилиниши ҳам катта аҳамиятга эга.

Гидробиологик тадқиқотлар орқали озиқа организмларнинг группасини ўрганиш ва уларнинг мавжуд балиқ популяциясини озиқа билан таъминланиши ва ҳар бир балиқ турининг ўзига хос озиқа объектларининг мавжудлиги ва таъминланиши аниқланади. Балиқнинг доимий ўсиши учун балиқ организмга зарур бўлган озиқ модда ва энергия билан таъминланган бўлиши керак.

БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚА МУНОСАБАТЛАРИ

Сувликдаги балиқ турларининг сон жиҳатдан, ёши ва катта кичиклигининг хилма-хиллиги сабабли озиқа спектори кўпинча икки тур балиқ орасида ёки бир неча турлар орасида мувофиқ келиши кузатилади. Бу эса турлар ўртасидаги озиқа муносабатларини мураккаблашувига сабаб бўлади. Кўпчилик сабабларга кўра бу муносабат балиқ турлари ўртасида кескинлашувига олиб келиши характерига эга бўлади.

ОЗИҚА ТАНЛАШ ВА БАЛИҚ УЧУН МУВОФИҚ КЕЛИШИ

Турли хил турларга мансуб бўлган балиқларнинг озиқа муносабатларининг асосий моментлардан бири ҳар бир балиқ турининг у ёки бу озиқа объектини танлашдан иборат ва озиқа объектининг шу балиқ турига мувофиқ келишидир. Балиқларнинг озиқа объектига нисбатан танлаш хусусияти турли хилдаги омилар билан белгиланади: оғиз аппаратининг мувофиқлиги, балиқ турининг озиқа объектига нисбатан жабра аппаратининг мувофиқлиги (планктофаг балиқлар – оқ ва чипор дўнгпешона филтрловчи аппарат), озиқа объектининг катта-кичиклиги, истеъмол қилиб бўлмайдиган қисми, (моллюска чиганоғи) озиқа объектининг ҳаракат тезлиги (йиртқич балиқлар учун – лаққа,

судак, илонибош, жерех) балиқнинг этиштириладиган жойи, миқдори ва балчиқни қовлаш чуқурлиги. Планктофаг балиқлар учун озиқа объектини танлашнинг асосий ҳолати уларнинг катта-кичиклиги ва сони бўлиб ҳисобланади. Барча балиқ чавоқлари қондага мувофиқ 0,1 мм катталиқдаги озиқа объектини танлайди. Майда балиқчалар (малки) катталиги то 1 мм гача бўлган озиқа танлайди. Молод ва сеголеткалар 1 мм дан катта бўлган озиқа объектини танлайди, аммо майда организмлар (коловратка, босмина, науплий, копеподитлар) кэнцентрацияси юқори бўлса (чипор дўнгпешона, пеляд) катта балиқлар ҳам уларга нисбатан танлаш хусусиятларни намоён қиладилар. Шунинг учун ҳам балиқ озиқа компонентининг таркибини таҳлил қилишда сувлиқдаги фитопланктон, зоопланктон, зообентос намуналари кўрсаткичлардан ҳам фойдаланади. Шундай пайтда сувлиқдаги озиқа базасидан қанча миқдорда ёки неча % балиқлар томонидан озиқа сифатида фойдаланганлиги солиштирилади. Бентосхўр балиқлар учун (зоғора, лещ) озиқа объектини танлаш уларнинг балиқ учун мувофиқ келиш даражаси катта аҳамиятга эга. Агарда озиқабоп организм мувофиқ келмаса, у балиқ томондан истеъмол қилинмайди. Масалан, хирономид личинкаларининг катта бичимдаги вакиллари бундай личинкалар балиқнинг чуқур қатламига етиб боради, балиқлар эса уни ололмайди.

Балиқларнинг озиқа объектини танлаш хусусияти—танлаш индексининг катталиги билан ҳарактерланади. Бу эса озиқадаги организмларнинг нисбий аҳамияти бўйича аниқланади. А.А.Шоригин (1952) томонидан танлаш индекси (ТИ) балиқ озиқасидаги организмларнинг озук базасидаги фоиз аҳамиятининг қийматига эга (b): $ТИ = \frac{a}{b} \%$ / $b \%$ бентофаг балиқлари учун бу кўрсаткич Петерсон Дночерпатили билан олинган намунадаги бентос таркибига мувофиқ келувчи озиқа организмлари (1 м кв учун), планктофаг балиқлар учун джеди планктон тури кўрсаткичи (m^3). Танлаш индексининг (ТИ) катталиги ўзгарувчан кўрсаткич бўлиб, 0—+ гача ўзгаради. ТИ 1 га тенг бўлганда озиқа танлаши бўлмайди (балиқ ичагидаги озиқа компонентининг сувлиқдаги озиқа кўрсаткичи билан бир хил бўлса. ТИ 1 дан паст кўрсаткичга эга бўлса, қочиш каби хусусиятни белгилайди, агарда у бирдан юқори бўлса, озиқага интилишни намоён қилади ва шу озиқа танлади.

В.С.Ивлев (1939) озиқа объектга нисбатан организмлар-нинг фоииз кўрсаткичининг аҳамияти ва сувликдаги озиқа базасининг йигиндисига асосланиб танлаш индекси (Е) танлаш усулини таклиф қилади:

$$E = \frac{r_1 \% - P_1 \%}{r_1 \% + P_1 \%} \quad (20)$$

бунда, r_1 ва P_1 қабул қилинган озиқа компоненти ва озиқа базасидаги организмлар ўртасидаги мувофиқлик кўрсаткичи.

В.С.Ивлев бўйича танлаш индексининг катталиги -1 дан то $+1$ гача ўзгариб туради. $E = 0$ тенг бўлганда индекс бўлмайди, бу усул орқали танлаш катталигини баҳолаш анча қулай.

ТУРЛАРАРО ОЗИҚА МУНОСАБАТИ

Балиқларнинг турлараро озиқа муносабатини асосан трофик алоқалар орқали аниқланади. Бу алоқадорлик тўғридан-тўғри бевосита (йиртқич ўлжа) ва билвосита аниқланади. Билвосита озиқа муносабатига нисбатан турли хил турларга мансуб бўлган балиқларни бир хилдаги озиқа объектини истеъмол қилишидир. Турли хилдаги балиқ турларининг озиқа спектрининг кенг ёки тор кўрсаткичи орқали мувофиқлашган. Озиқа таркибининг ўхшашлиги ва маълум даражада озиқа кескинлиги муносабати кескинлигини намоён қилади. Озиқа муносабати кескинлиги даражасини аниқлашда балиқ учун зарур бўлган озиқа миқдори ва унинг сувликдаги захираси орасидаги нисбат бош омил бўлиб ҳисобланади. Озиқа муносабати кескинлигини аниқлашда А.А. Шоригин (1952) томонидан тавсия этилган формула орқали аниқланади:

$$e = \frac{100 (a_1 + a_2)}{b} \times d \quad (21)$$

бунда, e – 2 тур балиқлар томонидан истеъмол қилинадиган озиқа организмларга нисбатан озиқа кескинлиги, a_1 ва a_2 ҳар иккала турлар ўртасида истеъмол қилинадиган озиқа организмни кўрсаткичи (г, кг) майдон юза бирлигига (m^2 га), b – у ёки бу майдон юзаси ёки сув ҳажми, d – маълум группа организмларни озиқадаги мувофиқлик даражаси:

$$(\%) ; \frac{a_1 + a_2}{b} \quad (22)$$

истеъмол муносабати ва мавжуд бўлган озиқа. Сутка давомида балиқ томонидан истеъмол қилинган озиқа миқдори ($a_1 + a_2$) майдон юзаси ва сув ҳажмига нисбатан озиқани истеъмол қилган балиқлар сони ва уларнинг суткалик рационини билиш зарур. А.А.Шоригин (1939–1950) томонидан озиқа таркибининг ўхшашлик даражасини % ҳисобида акс эттирилади. Балиқ озиқасидаги алоҳида компонентларни истеъмол қилган балиқлар қандай нисбатда истеъмол қилганини аниқлаган. Озиқа ўхшашлиги даражаси ҳар иккала балиқ тури томонидан истеъмол қилинган озиқа миқдори ҳисобга олиниб % билан белгиланади, ўхшашлик даражаси катталиги 0–100 гача ўзгаради.

А.А.Шоригин (1939) шимолий каспийдаги бентосхўр балиқларнинг озиқланишини ўрганиб, балиқлар озиқланишини миқдор жиҳатдан баҳолаш усулини ишлаб чиқди ва фанга озиқланиш ўхшашлиги индекси тушунчасини қўллаб мувофиқ келадиган индекс (озиқа ўхшаш ОУ= Коэффициенти) ёки “конкуренция ҳажми”, “конкуренция кучи” ва “танлаш индекси” каби мувофиқ келувчи кўрсаткичларни юритади. Лекин бу кўрсаткичлар сувликдаги балиқларнинг озиқа муносабатларни тўлиқ тахлай олмайди, чунки бу ерда трофик алоқадорлик таранглиги акс эттирилмаган.

Кейинчалик В.С.Ивлев (1955) экспериментал шароитда балиқ озиқланишини ўрганиб бир қанча функционал боғлиқлик мавжудлигини аниқлайди. Бу боғлиқлик балиқларнинг озиқланиш жараёнида тур ичидаги ва турлараро муносабат мавжудлигини аниқлайди. В.С.Ивлев томонидан озиқа муносабатининг миқдор эффектлиги (a) мавжудлигини аниқлайди. Озиқа муносабати кўрсаткичини рацион катталиги ўзгариши бўйича аниқлайди:

$$a = \frac{r_0 - r_c}{r_0}; \quad (23)$$

бу ерда, r_0 – бошланғич рацион катталиги; r_c –озиқланиш шароитида намоён бўлган рацион катталиги; a – аҳамияти 0 дан то 1 гача ва озиқа муносабатининг миқдор, эффективлигининг ўзгарувчанлиги балиқ озиқаси таркибининг ўзгариши бўйича (b) аниқланади:

усул бўйича амалга оширилади. Озиқа ўхшашлиги (ОУ) коэффенциенти А.А. Шоригин бўйича аниқланади. Озиқа муносабатининг микдор ва сифат кўрсаткичи эффектлиги В.С.Ивлев бўйича озиқага бўлган талаб ва реал рацион кўрсаткичидан фойдаланади. Шўркўл сув омбори балиқларининг ўзаро муносабатлари схемада кўрсатилган.

БАЛИҚЧИЛИККА АСОСЛАНГАН СУВ ХАВЗАЛАРИНИНГ ОЗИҚА БАЗАСИГА ҚАРАБ БАЛИҚ МАҲСУЛДОРЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ

Ҳар қандай балиқчиликка асосланган сув хавзанинг балиқ маҳсулдорлигини аниқлаш мумкин. Эндигина ташкил қилинган, мавжуд бўлган ва паст маҳсулдор балиқлардан иборат, балиқсиз сув хавзаси, бундай кўлда озиқа ресурслари озиқа базаси ҳисобланмайди, чунки озиқа базасини истеъмол қилувчи балиқ йўқ. Бунинг учун озиқа базаси бўйича маълумотларга эга бўлиш, балиқ турлари ихтиомассаси тўғрисида маълумотга эга бўлиш, қайси балиқ боқилиши маслаҳат берилади, шу билан биргаликда сув хавзасидаги мавжуд балиқ турлари (популяция таркиби ва бошқ.). Сув хавзасининг балиқ маҳсулдорлигини мавжуд балиқлар учун ёки балиқлаштириш учун мўлжалланган турлар асосига қараб ҳисоблаб чиқилади. Масалан, фитопланктон яхши бўлса оқ дўнгпешона, зоопланктон яхши бўлса чипор дўнгпешона учун, зообентос ва омихта ем бериладиган бўлса карп, юксак сув ўтлари кўпсонли бўлса, оқ амур кабилар келтирилади.

8-жадвал

1. Сув хавзасининг табиий озиқа базаси

Аниқлаш ва ҳисоблаш зарурлиги	Аниқлаш ва ҳисоблаш усули
1. Балиқ озиқа базасининг тур таркиби	Балиқ озиқа спектри бўйича
2. Озиқа организмлар (концентрациясининг биомассаси $г \cdot м^{-2}$, $г \cdot м^{-3}$)	Гидробиологияда қўлланиладиган стандарт усуллар $B=N \times W$. Бунда, В-биомасса, N – организмлар сони, W организмлар ўртача массаси.

	Гидробионтлар массасини аниқлаш қуйидагича амалга оширилади. Ҳайвон тана массасининг тана узунлигига нисбатан функционал боғлиқлиги (га) унинг тана узунлиги (l) яъни $W=al^b$, бунда “a” ва “b” константалар.
3. Озиқа организм-ларнинг реал маҳсулдорлиги ($г \cdot м^{-2}$ ёки $кг/га$)	Ўртача биомассани ўртача вегетациядаги аниқланган P/V кўрсаткичига кўпайтирилади, сўнгра $P=P_f+P_x=Sx$; тенгламаси бўйича амалга оширилади. 1-трафик даража, бунда P_f -2- трафик даражадаги филтратлар маҳсулдорлиги, P_x ва Sx - 3-трафик даражадаги организмлар рациона ва маҳсулдорлиги

9-жадвал

2. Ихтиологик маълумотлар

1. Балиқлар популяцияси тур таркиби	Овлаш ва тажриба ови ишлари
2. Ҳар бир популяция ёш структураси, сони, ҳар бир ёки группанинг ўртача балиқ массаси	Қўп сонли намуналарни овдан олинган балиқ намуналарини таҳлил қилиш усули билан (Тюрин, Ланицкий ва бошқалар)
3. Ҳар бир ёш группа балиқлар ихтиомассасини га майдон ҳисобида	$B=N \times W$ формула бўйича
4. Ҳар бир ёш группа балиқлар ихтиомассаси ўртача суткалик ўсиши	Тавсия этилган реко-мендация (тавсия-нома) асосида
5. Балиқ рациона	Тавсияга асосан
6. (Ҳар бир балиқ зоти ва умумий популяцияси) озиқага бўлган талаб	Тавсия этилган инст-рукцияга асосан

ЛАПИЦКИЙ УСУЛИ ОРҚАЛИ БАЛИҚ СОНИ ВА ИХТИОМАССАНИ АНИҚЛАШ

Балиқчиликка ихтисослашган суз ҳавзаларидаги балиқ сони ва ихтиомассаси ихтиологияда қўлланиладиган умумий усул орқали (Лапицкий 1962,1970) аниқланади. Ҳар бир балиқ тури учун тавсия этилган тенглама асосида аниқланади. (Архипцева, 1980) Тўдакўл сув омборида балиқ захирасини аниқлаш усули Э.Э.Хуршут томонидан бажарилган (2006):

$$N = \frac{Sh \times b}{St \times j} ; \quad (26)$$

бу ерда, Sh – балиқ овлаш сувлик майдони (га), b – овланган балиқ сони (дона), St – овлаш майдони, 0,4 га га тенг, j – балиқ овланиши коэффициенти, 0,26 га тенг.

Сув ҳавзасидаги балиқ сонини аниқлаш учун тўр (невод) ёрдамида, узунлиги 104 м 24 марстаба тортилади. Тўрга илинган балиқлар сони (дона): шемая 570 дона, леиц – 190 дона, плотва – 154 дона, зогора – 85 дона, судак – 14 дона.

Ҳар бир турнинг тарқалиш хусусиятига қараб яйлов майдони зогора, леиц, вобла учун – 100 га, судак учун 250 га деб қабул қилинади. Назорат овида асосан кичик ёшдаги балиқлар, катта ёшдаги группа балиқлари учун ва анча кичик балиқлар учун майда кўзли тўр (невод)дан фойдаланиб, “яшовчанлик” коэффициенти аниқланилди.

Балиқ сонини аниқлаш учун судак мисолида кўриб чиқамиз. Назорат овида асосан 2+ ёшдаги зотлар доминантлик қилади ва сонларни формулага кўйиб чиқамиз ва судак сонини топамиз:

$$1) \text{ 2+ ёшдаги судак: } N = \frac{100 \times 14}{43} = \frac{1400}{43} = 32.558 \text{ дона}$$

$$2) \text{ 3+ ёшда } N = 13461 \times 0,55^* = 7403 \text{ дона;}$$

$$3) \text{ 4+ ёшда } N = 7403 \times 0,54^* = 3998 \text{ дона;}$$

$$4) \text{ 5+ ёшда } N = 3998 \times 0,46^* = 1839 \text{ дона;}$$

$$5) \text{ 6+ ёшда } N = 1839 \times 0,36^* = 662 \text{ дона;}$$

$$6) \text{ 1+ ёшда } N = 13461 : 0,48^{**} = 28043 \text{ дона;}$$

$$7) \text{ 0+ ёшда } N = 28043 : 0,29^{**} = 96700 \text{ дона.}$$

Судакнинг умумий йиғиндиси: 152106 дона.

Ҳар бир ёш группасининг сони битта балиқнинг ўртача массасига кўпайтирилади ва ҳар бир ёш группасининг

ихтиомассаси берилади. Балиқ маҳсулдорлиги йил давомида бошланғич ва охирги соннинг ярим йиғиндисига тенг. Чиқинди сони битта судакнинг ўртача ўсишига кўпайтирилади.

Худди шу тарзда бошқа турдаги балиқлар гуруҳини ҳам ҳисоблаб чиқилади.

10-жадвал

**Шўркўл сув омбори доминант балиқлари сони ва
ихтиомассаси**

Балиқ турлар и	Сони дона/г а	Ихтиомасс а кг/га	Балиқ маҳсулдорлиг и кг/га	Балиқ маҳсулдорлиг и ўсиши кг/га
Плотва	8113	66,5	62,8	38,0
Лещ	4703	46,8	44,4	26,4
Зогора	10063	39,7	57,8	27,7

Шўркўл сув омборида ихтиоформула 8 балиқ туридан иборат. Доминант турлар асосан плотва, лещ ва зогора ҳисобланади.

Изоҳ: *— катта ёшдаги группаларнинг яшовчанлик коэффиценти.

**— кичик ёшдаги группаларнинг ўртача яшовчанлик коэффиценти.

**СУВ ҲАВЗАЛАРИНИНГ БАЛИҚ
МАҲСУЛДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ**

Сув ҳавзасининг балиқ маҳсулдорлиги катталигини ҳисоблаш учун, асосан сув ҳавзасининг озиқа базаси тўғрисида аниқ маълумотларга эга бўлиш зарур ва унинг ҳавза бўйича тарқалиши аниқланади. Планктон ва зообентос организмлари сув ҳавзаси бўйлаб бир хилда тарқалмаган. Аммо нисбатан ҳар бир биотон бўйлаб тенг тақсимланган бўлиши мумкин ва нормал иккинчи функционал ўзгарувчан катталиikka асосланган бўлади.

Сув ҳавзасида озиқа организми биомассасининг модаль катталигини аниқлаш учун энг камида 100 намуна турли хил биотонлардан йиғиш зарур (майдони, сув, ҳажми, чуқурлиги). Тасаввур қилиш керакки, Шўркўл сув омборидан 100

зоопланктон намунаси олинган. Вариоционал тақсимланишга асосан биомасса турлича (концентрация) бўлган катталиқдан модал катталиқни олампиз.

$$1,8 \text{ г. м}^{-3} \text{ ва } 6=4,32.$$

Планктофаг бўлган балиқларнинг музофик келувчи стандарт катталигининг пастки бўсага кўрсаткичи яъни, доимий озика билан таъминланиши $3,5 \text{ г. м}^{-3}$ ҳисобланади. Иккинчи нормаллаштирилган функцияга асосан биомассанинг ўзгариш катталиги масаласи қуйидаги формула билан ечилади:

$$q = 0,5 - \varphi(x) \quad (27);$$

$$\text{яъни} \quad x = \frac{Bs - B}{\sigma} \quad (28)$$

бу ерда, q —балиқ доимий яйловини таъминловчи сув ҳавзасининг майдони (га), $\varphi(x)$ — нормал оғишма иккинчи функциясининг белгиланиши, Bs — стандарт биомасса, балиқ доимий яйловини таъминловчи озика (г. м^{-3}), x —нормаллашган катталиқ ёки стандарт, B —ўртача биомасса (модал катталиқ) сувликда (г. м^{-3}), σ (сигма) — B стандарт сувдаги ўртача оғишмаси.

Мисол, балиқсиз кўлнинг ёки сув ҳавзасининг балиқ маҳсулдорлигини ҳисоблаш.

Бунинг учун сув ҳавзасига қайси балиқ тури, товар балиқ етиштириш учун келтирилиб балиқлаштирилади ва бу балиқларни озикага бўлган талаби ҳамда озика организмларнинг маҳсулдорлиги ҳисоблаб чиқилади.

Балиқ сони кам ва асосан балиқ аборигенлардан иборат бўлган сув ҳавзасининг озика базасига қараб балиқ маҳсулдорлигини аниқлаш қуйидаги тенглама орқали аниқланади:

$$N = \frac{D (Pk - Cab) x q}{Cn} \quad (29)$$

$$Pr = 0.6 N \times P \quad (30)$$

бунда, N — товар балиқ етиштириш учун келтириб қўйиладиган балиқ сони (дона. м^2), D — озика организмларнинг қисмлари, балиқ озикасини таъминловчи ёки талабини қондира оладиган ҳамда озика базасига салбий таъсир этмайдиган; Pk —озика организмларнинг маҳсулдорлиги (г. м^2), Cab — абориген балиқлар рациона (г. м^2); Pr — келтириладиган балиқларнинг

потенциал балиқ маҳсулдорлиги ($\text{г} \cdot \text{м}^2$); 0,6 (60%)—боқиладиган товар балиқларнинг тирик қолиш кўрсаткичи; Cп — ҳар бир дона. балиқнинг озиқага бўлган талаби; P — ҳар бир дона. балиқ массасининг ўсиши (сутка¹, ой¹, йил¹).

Тахмин қилинган сув ҳавзасининг майдони 115 га, ўртача чуқурлиги 3,5 метр, 2010 йилда ҳамма балиқлар овланган, сувлик балиқсизлантирилган сувликнинг ўртача ойлик биомассаси июнь ойида тубан қисқичбақасимонларники 0,69 $\text{г} \cdot \text{м}^3$. Сувлик балиқсизлантирилгандан кейин орадан икки ой ўтиши билан озиқа биомассаси 7,46 $\text{г} \cdot \text{м}^3$ гача ошади.

Олдинги йиллари то балиқсизлантирилгунча, сувлик ўғитланиб турилганда тубан қисқичбақасимонларнинг биомассаси то 7,15 $\text{г} \cdot \text{м}^3$ гача ошган. Шундай қилиб, тахмин қилиш мумкин, агарда сувлик белгиланган нормада ўғитлантирилса, тубан қисқичбақасимонларнинг ўртача биомассаси 7,3 $\text{г} \cdot \text{м}^3$ гача бўлган катталикини ҳосил қилади. Йиртқич копеподаларнинг (P) маҳсулдорлиги вегетация давомида — 36,0 $\text{г} \cdot \text{м}^2$ га тенг бўлган, филтратор копеподалар-маҳсулдорлиги — 29,7 $\text{г} \cdot \text{м}^2$ га тенг бўлган, кладоцера-филтраторларнинг маҳсулдорлиги — 309,4 $\text{г} \cdot \text{м}^2$.

Йиртқич қисқичбақасимонларнинг рацион (C) 117,2 $\text{г} \cdot \text{м}^2$. Барча сувлик учун кладоцера ва копепода — филтраторларнинг маҳсулдорлиги 389,9 тоннани ташкил қилди. Йиртқич қисқичбақасимонларники эса — 44,4 тонна. Йиртқич қисқичбақасимонларнинг суткалик рацион 194,78 тонна. Тубан қисқичбақасимонларнинг реал маҳсулдорлиги — 296,58 тонна ёки 257,9 $\text{г} \cdot \text{м}^2$. (339,1+36,0-117,2)га тенг бўлади. Сувликдаги тубан қисқичбақасимонларнинг ўртача биомассаси 7,3 $\text{г} \cdot \text{м}^3$. Планктон балиқларнинг доимий таъминланиши эса 3,5–5,0 $\text{г} \cdot \text{м}^3$.

Озиқ организмларни истеъмол қилиш даражаси 70 %ни ташкил қилиши мумкин. Мазкур сувликдаги зоопланктондан фойдаланиш учун планктофаг — балиқ билан балиқлантириш тавсия этилади. Агарда сувнинг доимий ҳарорати 22⁰ С бўлганда чипор дўнгпешона ва пеляд билан балиқлантириш тавсия этилади. Аммо сув ҳарорати доимий 28⁰С бўлган сувликда пеляднинг яшаши анча қийиндир. Шунинг учун ҳам чипор дўнгпешона билан балиқлантириш тавсия этилади. Балиқчилик амалиётида сеголетка ёшида 0+ бўлган чипор дўнгпешона ўртача массаси 39–50 г бўлганда, сувликдаги зоопланктон биомассаси

3,5–5,0 0 г м³. бўлганда, боқилгидиган чипор дўнгпешона вегетация (210 кун) давомида 600–800 г массага эга бўлади. Ҳар бир дона чипор дўнгпешонанинг озиқага бўлган талаби 9-тенгламага қараб ҳисобланади. Бу кўрсаткич 2,8 кг бир йилни ташкил қилади. Демак, чипор дўнгпешонанинг озиқа коэффиценти 2,8 ни ташкил қилади. Бу ерда абориген балиқ йўқлиги сабабли-уларнинг рационни йўқ. $q=115$ энди 23-тенгламага асосан мавжуд сувликке қанча чипор дўнгпешона қўйиб ҳисоблаб чиқилади. Озиқа организмларни истеъмол қилиш кўрсаткичи 70 % ҳисобида.

$$N = \frac{0,7 \times (257,9 - 0) \times 1150000}{2,8} = 74146 \text{ дона ёки } 0,0644 \text{ дона/ м}^2$$

24-тенгламага мувофиқ чипор дўнгпешонанинг йиллик ўсиши 375 г. дона бўлганда 14,49 г.м²ни ташкил қилади, (0,6х0,0644х375).

ШҶРКЎЛ СУВ ОМБОРИДА ОЗИҚА ОРГАНИЗМЛАРИНИНГ РЕАЛ МАҲСУЛДОРЛИГИГА ҚАРАБ ҚЎШИМЧА БАЛИҚ МАҲСУЛДОРЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ

Шўркўл сув омборининг майдони 2500 га, ўртача чуқурлиги 5,5 м, ҳар бир м² даги озиқа организмнинг биомассаси 9,9 г ни ташкил қилади, зоопланктон биомассаси учун ўртача 1,8 г/м³, 1 м² даги биомасса 3,9 г ни ташкил қилади.

$$1,8 \text{ г.м}^3 \times 5,5 \text{ м} = 9,9 \text{ г}$$

Шўркўл сув омбори зоопланктонининг реал маҳсулдорлиги 74,51 г м².га тенг.

$$(104,76 + 28,8 - 59,05)$$

бу ерда, 104,76 г м². – филтратлар маҳсулдорлиги, 28,8 г. м². йиртқич зоопланктон маҳсулдорлиги ва 59,05 г. м² йиртқич зоопланктон рационни.

Зоопланктон реал маҳсулдорлигини м² га кўпайтирсак унинг кўрсаткичи 74,5 г тенг бўлади.

Шўркўл сув омборида асосий планктофаг балиқ бу чипор дўнгпешона ҳисобланади. Планктон организмларнинг концентрацияси чипор дўнгпешонанинг озиқа билан таъминланиш майдони q ни 16 - тенглама ва 17-тенглама ёрдамида топилади:

$$q = 0,5 - \varphi(x), \text{ унда } x = \frac{3,5-1,8}{4,32} = 0,39$$

Эхтимоллик интеграллигига асосан $\varphi(x) = 0,152$, унда $q = 0,5 - 0,152 = 0,348$ ёки 34,8 %, яъни чипор дўнгпешонани озиқа организми билан таъминловчи майдон 250 км^2 , 18-тенгламага асосан бу майдонга қўшимча балиқ маҳсулоти олиш учун қанча қўшимча балиқ қўйиш ҳисоблаб чиқилади. Озиқа организмларнинг мавжуд концентрацияси $1,8 \text{ г м}^{-3}$ деб қабул қилинган. Унинг 50 %ни чипор дўнгпешона истеъмол қилади. Оғирлиги 560 г келадиган чипор дўнгпешонанинг суткалик талаби 15,6 г, сутка—1 га тенг. Тахминан чипор дўнгпешона Шўркўл сув омборида 7 ой озиқланади (210 кун), унда чипор дўнгпешонанинг йиллик рацион катталиги $2,7 \text{ кг йил}^{-1}$, $S_{ab} = 13,55 \text{ г м}^2$, 19-тенгламага асосан балиқ сони қуйидагича бўлади:

$$N = \frac{0,5 \times (74,5 - 13,55 \times 230,00005)}{2700} = 312425 \text{ дона ёки } 0,0113 \text{ дона/м}^2$$

Ҳар бир дона чип Q_p дўнгпешонанинг ўртача йиллик ўсиши 175 г га тенг. 18-тенгламага асосан қўшимча балиқ маҳсулдорлиги, қўшимча балиқлантириш чипор дўнгпешона ҳисобига ҳар 1 м^2 юза ҳисобида қанчани ташкил қилиши ҳисоблаб чиқилади: $1,8 \text{ г м}^{-3} (0,6 \times 0,0113 \times 175)$, чипор дўнгпешона озиқланадиган майдон юзаси ($q = 553,6 \text{ км}^2$) дан 653,2 тоннани ташкил қилади. Шундай қилиб Шўркўл сув омборининг ўртача озиқа организмларининг биомассаси $1,8 \text{ г/м}^3$ га тенг бўлганда, реал маҳсулдорлик $74,6 \text{ г/м}^2$, га тенг бўлганда ҳар бир м^2 юзасидан қўшимча равишда $1,18 \text{ г/м}^2$, чипор дўнгпешона маҳсулоти олиш мумкин. Худди шундай ҳисоб-китобни бентосхур балиқлар учун ҳам бажарса бўлади.

Шундай қилиб, озиқа базасининг ривожланишига қараб ва зоопланктон, зообентос, фитопланктон ва юксак сув ўсимликларининг маҳсулдорлигини аниқлаб, ҳар қандай сувликнинг балиқ маҳсулдорлигини аниқлаш мумкин. Бунинг учун озиқа базасининг маҳсулдорлигидан ташқари сувликдаги балиқлар таркиби ва умумий массаси бўйича, уларнинг популяцияси структураси (абориген ихтиофауна учун ва ўстириладиган балиқлар учун) тўлиқ маълумотга эга бўлиш зарур.

Гидробиологик маълумотларга асосланган ҳолда планктон организмлар, зообентос каби озиқа базасининг имконияти ва

унинг аниқ махсулдорлиги ҳамда уларнинг табиий нобуд бўлиши кўрсаткичлари ҳам зарур. Балиқлар тэмонидан озиқа базасининг 50–60 %ни вегетация давомида истеъмол қилинишини ҳисобга олиш зарур. Шу усуллар орқали балиқ махсулдорлигини ҳисоблаш учун озиқа коэффициенти тўғрисида маълумотга эга бўлиш лозим.

Вояга етган балиқлар (чипор дўнгпешона, пеляд) учун зоопланктоннинг озиқа коэффициенти 10; ёш балиқлар учун –6, турли хил гурппадаги зообентос учун: нектовентос (гаммарид, креветка, дарё қисқичбақаси личинкалари) –5, хирономид личинкалари – 7, моллюска –10.

Шуни эсдан чиқармаслик керакки, Ўзбекистон табиий сув хавзаларининг сув туби умуртқасизлари ниҳоятда камбағал. Шунинг учун ҳам уларни кўпайтириш учун нериес, мизид, гаммарид кабиларни интродукция қилишдан иборат.

ТЕСТ САВОЛЛАР

1. Балиқларнинг озиқланишини ўрганадиган фанни аниқланг?

- А) трофалогия;
- Б) ихтиотрофалогия;
- В) ихтиология;
- Г) гидробиология;
- Д) экология.

2. Балиқларнинг асосий ҳаётий омилларини аниқланг.

- А) озиқланиш;
- Б) ўсиш;
- В) шакл ҳосил қилиш;
- Г) ривожланиш;
- Д) миграция.

3. Сизга маълумки, карпсимон балиқларда

тишлар йўқ, лекин бу тишлар ўрнига қайси тишлар ривожланганлигини аниқланг.

- А) жағ тишлар;
- Б) пастки жағ тишлар;
- В) халқум тишлар;
- Г) юқориги жағ;
- Д) тегирмон тишлар;

4. Халқум тишлар жойлашган жойни аниқланг.

- А) пастки жағда;
- Б) юқориги жағда;
- В) танглайда;
- Г) окирги жабра ёйида;
- Д) олдинги жабра ёйида.

5. Карпсимон балиқларда ҳалқум тишлар неча қатор бўлиб жойлашади?

- А) 4–5;
- Б) 1–2;
- В) 8–10;
- Г) 7–9;
- Д) 1–3;

6. Бир қаторли тишлар қандай жойлашади?

- А) 6–5;
- Б) 11–12;
- В) 1–1;
- Г) 9–7;
- Д) 7–8.

7. Икки қаторли тишлар жойлашишини аниқланг.

- А) 10,11–11,10;
- Б) 3,5–5,3;
- В) 7,9–9,7;
- Г) 1,2–2,1;
- Д) 6,8–8,6.

8. Умуртқали ҳайвонлар орасида турларнинг хилма-хиллиги жиҳатдан балиқлар 1-ўринни эгаллайди. Уларнинг турлар сонини аниқланг.

- А) 50 минг;
- Б) 150 минг;
- В) 22 минг;
- Г) 8 минг;
- Д) 5 минг.

9. Майда организм билан озиқланадиган карпсимонларнинг ойқулоқ япроқлари анча ривожланган бўлади, унинг узунлиги неча см эканлигини аниқланг.

- А) 1–2см;
- Б) 0,5–1 см;
- В) 25,30 см;
- Г) 10–12 см;
- Д) 17–19 см.

10. Қайси балиқ турида ойқулоқ япроқлари ўзига хос бўлиб, лентасимон шаклда ўсган бўлади.

- А) лаққада;
- Б) карпда;
- В) зогорада;
- Г) оқ амурда;
- Д) оқ дўнгпешонада.

11. Озиқа заنجири деганда нимани тушунаси?

- А) балиқ ва ташқи муҳит ўртасидаги муносабат;
- Б) балиқ озиқланиши;
- В) озиқа кўплиги;
- Г) озиқа етишмаслиги;
- Д) эллективлик.

12. Балиқ чавоқларининг F ривожланиш этапигача бўлган даврда қайси ов қуролидан фойдаланилади?

- А) невод;
- Б) сачок;
- В) бреден;

- Г) плангтоначерпател;
Д) джедди тўри.

13. Ихтиотрофологик тахлил учун ҳар неча соатдан кейин балиқ овлашни аниқланг.

- А) 10–12 соат;
Б) 8–10 соат;
В) 2–3 соат;
Г) 24 соат;
Д) 10–15 соат.

14. Ихтиотрофологияда қўлланиладиган усул:

- А) ичакни кўриш;
Б) ичакни ўлчаш;
В) ичак узунлигини аниқлаш;
Г) сон оғирлик;
Д) ҳажм.

15. C_1 – D_1 ривожланиш этапидаги чавоқтар ичагидаги озиқа объекти қандай аниқланади?

- А) визуал;
Б) лупа;
В) ичакни кўриш;
Г) ичак маҳсулотини чиқариш;
Д) МБС ёрдамида.

16. Бу балиқ турларининг қайси бирида ошқозон ривожланган.

- А) лаққа;
Б) зоғора;
В) пеляд;
Г) оқ амур;
Д) карас.

17. Бу балиқ турларининг қайси бирида ичак системаси ривожланган?

- А) лаққа;
Б) зоғора;
В) илонбеш;
Г) судак;
Д) ласос.

18. Вақт бирлигида балиқ томонидан истеъмол қилинган озиқа миқдори қандай аталади?

- А) танлаш;
Б) тўлиш;
В) рацион;
Г) озиқа коэффициент;
Д) йиртқичлик.

19. Солитирма рацион ёки балиқларнинг интенсив озиқланиши деганда нимани тушунасиш?

- А) балиқ озиқланиши;
Б) озиқа билан таъминланиши;
В) озиқа етишмаслиги;
Г) тана массасига нисбатан истеъмол;
Д) қазм бўлган озиқа миқдори.

20. Ичак ошқозон тракти тўйиниш индекси қандай ифода етилади?

- А) грамм;
Б) фоиз;
В) миллиграмм;
Г) ккал.

Д) процедиумл.

21. Балиқ маҳсулотни деганда нимани тушунасиз?

- А) маълум вақт ичидаги ихтиоценоз массаси;
- Б) балиқ ўсиши;
- В) репродуктивлик;
- Г) балиқ оғирлиги;
- Д) овланган балиқ.

22. Квота нима?

- А) балиқ овлаш;
- Б) балиқ овлашда белгиланган норма;
- В) қонун асосида овлаш;
- Г) ихтиомасса;
- Д) нисбий оғирлик.

23. Ичак ошқозон умумий тўлиш индекси.

- А) озиқа базаси;
- Б) ичакдаги озиқа;
- В) озиқа массаси балиқ массасига нисбати;
- Г) балиқ массаси;
- Д) табиий озиқа массаси.

24. Балиқ рационини аниқлаш усули нимага асосланганлигини аниқланг:

- А) қанча озиқа ейишига қараб;
- Б) озиқа базасига қараб;
- Г) қабул қилинган энергия ва унинг сарфига қараб;
- Д) озиқа калориясига қараб.

25. Гидробионтларнинг эквиваленти қайси усул орқали аниқланади.

- А) физик;
- Б) кимёвий;
- В) механик;
- Г) ёқиш;
- Д) калораметр;

26. Крөг «нормал эгрилиги» даги алмашинув ҳарорати.

- А) 20°C ;
- Б) 10°C ;
- В) 30°C ;
- Г) 40°C ;
- Д) 50°C .

27. Вояга етган балиқ зотларининг суткалик рационини аниқлаш учун қайси маълумотларга асосланиш керак?

- А) ривожланишга;
- Б) генератив ўсишга;
- В) соматик ўсишга;
- Г) вегетатив ўсишга;
- Д) экологик муҳитга.

28. Балиқнинг озиқага бўлган талабини нимага асосланиб аниқланади?

- А) озиқа захирасига қараб;
- Б) озиқа таркибига қараб;
- В) энергия миқдорига қараб;
- Г) ўсишига қараб;
- Д) рационига қараб.

29. Балиқнинг озиқа билан таъминланиши қандай баҳоланади.

- А) озиқа турига;
- Б) озиқага бўлган талабига;
- В) озиқа қалориясига;
- Г) қўшимча озиқага;
- Д) озиқа таркибига.

30. Турлараро муносабатни қандай изоҳлайсиз?

- А) озиқа хилма-хиллиги;
- Б) озиқа ётишмаслиги;
- В) йирткич ўлжа;
- Г) озиқа учун кураш;
- Д) оч қолиш.

31. Плангтон қисқичбақасимонларнинг озиқа коэффициентини аниқланг.

- А) 1,0;
- Б) 2,5;
- В) 11,8;
- Г) 10;
- Д) 3.

32. Майда балиқчалар учун плангтон қисқичбақаларнинг озиқа коэффициентини аниқланг.

- А) 2;

Б) 1,5;

В) 4;

Г) 9;

Д) 6;

33. Хашарот личинкалари (хирономид) озиқа коэффициенти нечага тенг?

А) 7;

Б) 8;

В) 3,5;

Г) 4,8;

Д) 5,3.

34. Тубан сув ўтлари (фитоплангтон) озиқа коэффициенти нечага тенг.

А) 20;

Б) 15;

В) 10;

Г) 30;

Д) 25.

35. Истеъмол қилинган табиий озиқанинг неча % ни балиқ ҳазм қилади.

А) 100;

Б) 40;

В) 25;

Г) 50;

Д) 80.

ТЕСТ ЖАВОБЛАРИ

1. Б; 2. А; 3. В; 4. Г; 5. Д; 6. А; 7. Б; 8. В; 9. Г; 10. Д;
11. А; 12. Б; 13. В; 14. Г; 15. Д; 16. А; 17. Б; 18. В; 19. Г; 20. Д;
21. А; 22. Б; 23. В; 24. Г; 25. Д; 26. А; 27. Б; 28. В; 29. Б; 30. В;
31. Г; 32. Д; 33. А; 34. Б; 35. Д;

ИККИНЧИ БЎЛИМ ҲОВУЗ БАЛИҚЧИЛИГИ

ҲОВУЗЛАРДА БАЛИҚЛАРНИ ОЗИҚЛАНТИРИШ

ҲОВУЗ БАЛИҚЧИЛИК ХЎЖАЛИГИ ТЎҒРИСИДА МАЪЛУМОТ

Ўтган асрнинг 70-йилларида балиқ овлашдан балиқ етиштириш ёки кўпайтиришга ўтиш асосий шиор сифатида қабул қилинган эди. Бу шиор ХХІ асрда ҳам ўз қимматини йўқотгани йўқ. Чунки аҳолини балиққа бўлган талабини ички сув ҳавзаларда етиштирилаётган балиқ ҳисобига таъминланади. Кейинги йилларда сунъий ҳовуз балиқчилиқ хўжалиги майдони 20 000 га дан ошиб кетган (Каримов Б. И. 2008 й). Биргина Бухоро вилоятида 1500 га га яқин. Бу майдонлар келгусида янада кенгаяди.

Республика балиқчилиқ ҳовуз хўжаликлари икки гуруҳга бўлинади:

1. Тўлиқ бўлмаган ҳовуз балиқчилиқ хўжалиги. Бу хўжаликлар товар балиқ етиштиришга мослашган. Буларда балиқ питомниклари бўлмайди ва ўтказиладиган балиқ (чавоқ) материални бошқа жойлардан сотиб олиб келинади (Бухоро, Тошкент, Хоразм). Бу хўжаликларнинг майдони, 5–10 га дан ошмайди.

2. Тўлиқ бўлган ёки тўлиқ системали балиқчилиқ хўжалиги. Бу хўжалиқ ҳудудида табиий урчитиш ҳовузлири, инкубацион цех мавжуд бўлиб, хўжалиқнинг ўзида чавоқ етиштирилади. Инкубацион балиқчилиқ аппаратларнинг қуйидаги турлари фаолият кўрсатмоқда:

а) Вейс – 8 л ҳажмли. Инкубацияловчи увилдирик сони 50 минг, сув сарфи 0,6–0,8 л/сек;

б) ВНИИПРХ – 50 л ҳажмли. Инкубацияловчи увилдирик сони 350 минг, сув сарфи 3,0–4,0 л/сек;

в) ВНИИПРХ – 100 л ҳажмли. Инкубацияловчи увилдирик сони 700–750 минг, сув сарфи 5–7 л/сек;

г) ВНИИПРХ – 200 л ҳажмли. Инкубацияловчи увилдирик сони 1500 млн, сув сарфи 5–10 л/сек;

д) *Сағин-Архипов* – 200 л ҳажмли. Инкубацияловчи увилдирик сони 3 млн, сув сарфи 14 л/сек.

Чунки кўпчилик инкубацион цехларда асосан карп, оқ амур, оқ дўнгпешона ва чипор дўнгпешона чавоқлари чиқарилади. Тўлиқ системали балиқчилик хўжаликлари–урчитиш ҳовузлари, майдони 0,1–0,3 га, майда балиқча (чавоқ, малки) боқиш ҳовузлари, майдони 0,5–1,5 га, ўстириш ҳовузлари, майдони 5–10 га, товар балиқ ўстирилади.

Ота-она балиқлар учун ҳовуз (маточные) – майдони 3 га, қишлаш ҳовузлари, майдони 0,3–0,5 га, ремонт ҳовузлари, майдони 0,5–1,0 га, карантин ҳовузлари, майдони 1 га каби ҳовузлари бўлади.

Умуман олганда тўлиқ системали хўжалик учун ўстириш ҳовузи, қишлаш ҳовузи ва майда балиқчалар боқиш ҳовузи бўлиши керак. Балиқчилик хўжаликларида асосан – карп 400–500 г, оқ амур 1 кг ва дўнгпешона 800 г гача иккинчи ёзда етказилади. Шунинг учун ҳам яйлов ҳовузлар икки ёз боқишга мўлжалланган.

Балиқчилик фермер хўжалигини қандай жойларда ташкил қилиш мумкин?

Ҳовуз балиқчилигини ташкил қилиш ва уни жойлаштириш учун нима қилиш керак?

Биринчидан, қулай жой танлаш керак. Энг аввало жой танлашда адашмаслик. Танланган жой қияроқ бўлиб, сувни чиқариш осон бўлсин, сув у ёқда-бу ёқда тўпланиб турмасин. Сув тўлиқ чиқиши керак. Ҳовузни тайёрлаш учун кўп меҳнат сарфланмасин.

Иккинчидан, сув манбаси – ҳовуз суви манбасига яқин (зовур, канал) бўлиши керак. Сув йил давомида бўлсин. Сув борлигига ишонч бўлиши, уни тўлдириш ва сув кириб туриши ва чиқиб туришига ишончингиз комил бўлиши керак. Сув манбаси (зовур, канал) ҳовузга нисбатан юқорида бўлиши керак. Сувнинг эркин ҳаракати билан ҳовуз қийинчиликсиз билан тўлсин.

Учинчидан, сув сифати ҳам асосий омил ҳисобланади. Сувни сифати яхши бўлиши керак. Ҳаддан ташқари шўр бўлмаслиги, ранги, ҳидли бўлмасин, таъмига эътибор бериш керак. Агарда ҳовузга бегона ёввойи балиқ кириши имконияти

бўлса, дарҳол сув кирадиган жойга ихота мосламалари (сетка) қўйилади. Бегона балиқ кирмасин. Кўлмак ва жағалли жой бўлса, сув тўхтамайди—филтрация кучли бўлади. Бундай ҳовузда сув турмайди. Ҳовуз унчалик катта бўлмаган қияликда жойлашганлиги маъкул. Сув ҳамма вақт бўлиши учун артезиан қудуқ ёки скважинадан сув чиқариш ва бу сувдан фойдаланса ҳам бўлади. Бу сув махсус ҳовузларга олиниб, хлорелла, сценодесмус ва бошқа микроскопик ўсимлик ўстирилиб, балиқ учун яроқли сувга айлантирилади. Сўнгра ҳовуз суви гидрохимияси таҳлил қилиниб, унинг яроқлилиги аниқланади. Балиқчилик ҳовузларини сувсиз тасаввур қилиб бўлмайди.

БАЛИҚЧИЛИК ҲОВУЗИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Асосий гидротехник иншоот. Ҳар бир ҳовузнинг дамбаси, сув кирадиган ва сув чиқадиган канали бўлади. Сув чиқадиган канал ҳовузнинг тубидан бошланади ва каналнинг чиқиш жойига балиқ тутқич қурилади. Ҳовуз қия бўлиши шарт. Сув кириш жойидан сув чиқиш жойигача қиялик 15–20 %ни ташкил қилади. Демак, ҳовузга сув кирадиган жойнинг чуқурлиги 50 см. Бу қисм ҳовуз майдонининг 10–15 %ни, ҳовузнинг ўрта қисми чуқурлиги 1,5 метр, ҳовузнинг майдонининг 60 %, сув чиқадиган жой чуқурлиги 1,8–2,0 метр, бу ҳам ҳовузнинг 15–20 % ташкил қилади. Агар ҳовузлар 5–10 га бўлса, унда ҳовузнинг ўртасидан чуқурлиги 30–50 см, худди ўқ ариққа ўхшаган дрен олинади. Ўқ ариқ сув кирадиган жойдан сув чиқадиган жойгача чўзилади. Лекин шуни эсдан чиқарманг, саржўна очилгандан кейин ҳовузда сув қолмаслиги керак. Сув балиқ тутқич орқали чиқиб пастки зовур ёки ариққа тушиши керак. Сув чиқиб кетадиган канал ҳовуз тубига нисбатан 0,5–1,0 метргача чуқурроқ бўлиши мақсадга мувофиқ.

Ҳовуз қурилаётганда унинг тупроғи атрофига чиқарилиб дамба қилинади. Дамбаларнинг қалинлиги ҳовузнинг катта-кичиклигига боғлиқ. Катта ҳовузларда тўлқин катта бўлади (10–20 га); шунга муносиб дамба туби 5–6 м ва юқори қисми 1,5–2 м кенгликда бўлиши керак. Чунки бундай ҳовузларда тўлқин катта бўлади. Сув кирадиган жойга диаметри 0,5 метрли қувур, кириш жойига тўр қўйилади. Тўр ҳар 2–3 соатда текширилади ва тозаланади. Сув чиқадиган жойда саржўна бетондан тайёрланади.

Сув чиқиши махсус мослама орқали бошқарилади. Ҳовузнинг асосий хусусияти – сувини тўлиқ чиқиш имкониятини яратиш лозим. Ҳовузда сувнинг ҳар қаерда қолиши энг ёмон ҳодиса, чунки балиқлар қолиб кетади. Жабра балчиқ билан тўлади. Шунинг учун ҳам балиқ тутқичнинг ахамияти катта. Балиқ тутқич катталиги ҳовузнинг катта-кичиклигига қараб тайёрланади. Агар ҳовуз 30–50 га бўлса, балиқ тутқич узунлиги 20–30 метр, эни эса 2–3 метр. Агарда балиқ яхши ҳолатда бўлиши учун тоза сув балиқ тутқичга тушиб туриши керак. Ҳовуз 1,0–1,5 га бўлса, балиқ тутқич узунлиги 2 метр, эни эса 1,5 метр, катталиқда бўлади (С.К.Хусенов, Д.С.Низов, 2010 й).

Дикқат: Агар ҳовузнинг 10–20 % қия бўлмаса, сув чиқиш томонига балиқларни ололмай азоб кўрасиз, балиқлар балиқча келиб кетади. Ҳовузларни тайёрлашдан олдин мутахассис билан суҳбатлашиш керак, билар-билмас иш бошламанг.

Ҳовузлар қуйидагиларга бўлинади:

- 1) ўстирувчи ҳовузлар;
- 2) қишлаш ҳовузлари;
- 3) товар балиқ етиштириш ёки яйлов ҳовузлари.

Балиқ чавокларини боқиш учун ҳовуз майдони – 0,25 дан то 1–2 га гача бўлади, чуқурлиги 0,5–0,8 метр. Чавоклар учун мўлжалланган ҳовузлар балиқ қўйгувга қадар 5–8 кун олдин сув билан тўлдирилади. Чавок ўстириш ҳовузига 4–5 кунлик чавоклар қўйилади. Бу ҳовузда чавоклар 30–45 кун боқилади, оғирлиги 3–5 г бўлади.

Ўстириш ҳовузига – 30–45 кунлик балиқчалар ўтказилади ва 4 ой боқилади (6–10 ойигача). Бу ҳовузда майда балиқчалар то сеголетка 35–50 г оғирликкача боқилади. Ўстириш ҳовузи ҳам хўжаликнинг сув ҳавзаси майдонига боғлиқ: 1,0–1,5 г дан 2,0 га гача бўлиши мумкин. Ҳаттоки, 5–10 га гача бўлади, ўстириш ҳовузининг ўртача чуқурлиги 1,5 м. Сув кирадиган жойда чуқурлиги 0,5 м, сув чиқадиган жойда чуқурлиги 1,8 метр бўлади. Ўстириш ҳовузлари 5–10 суткада тўлдириш керак ва ҳар 4–5 суткада суви тўлиқ алмаштирилиши лозим.

Балиқчилик фермер хўжалигида албатта қишлаш ҳовузлари ҳам бўлиши шарт. Қишлаш ҳовузи тупроғи қаттиқ ва тупроғида органик модда бўлмаслиги керак. Қишлаш ҳовузида балиқ ноябрь ойидан то март-апрелгача сақланиши мумкин. Қишлаш ҳовузи ҳам қия бўлиши керак. Сувнинг 1,5 метри музламаслиги лозим.

Қишлаш ҳовузининг чуқурлиги 2,5 метргача бўлиши мумкин. Майдони эса 0,2–0,3 га, ҳаттоки 1,0 гектаргача ҳам бўлиши мумкин. Қишлаш ҳовузи балиқ қўйгунга қадар 10–15 кун олдин сув билан тўлдирилади. Сувдаги кислород 5–6 мг/л. Ўтказиладиган сеголеткалар сони 400–800 минг/га. Агарда қишлаш ҳовузи талаб даражасида бўлса, сув ўз вақтида алмашилиб турилса, ҳовуз усти яхлаб қолмаса сеголеткаларни қишдан чиқиш кўрсаткичи 95–97 % ни ташкил қилади.

Яйлов – товар балиқ боқиладиган ҳовуз: ҳовуз майдони 1–2 гектардан 5–10 гектаргача бўлиши мумкин. Катта майдонларни бошқариш анча қийин. Шунинг учун ҳам 0,5–1,0 га майдон анча қулай. Яйлов ҳовузларининг ўртача чуқурлиги 1,5 м, қиялиги 15–20 %ни ташкил қилиши керак. Сув чиқиши жойида албатта балиқ тутқич бўлиши шарт, вегетация давомида сув алмашилиб турилиши шарт.

Балиқлаштириш қондаси қуйидагича: 1 ц/га дан балиқ маҳсулоти олиш учун – карп – 200–250 дона, агарда 20 ц/ га ҳосил олмоқчи бўлсангиз 15 минг дона карп сеголеткаси қўйилади.

СУВ МИҚДОРНИ БОШҚАРИШ

Сув исрофланишига йўл қўймаслик керак. Сув ҳовузда ҳаддан ташқари кўпайиб кетмасин. Дамбалар мустаҳкам бўлиши, унинг юқори кенглиги 2 м ва сув сатҳидан 0,5–1,0 м баланд бўлиши керак. Айниқса сув чиқадиغان саржўна мустаҳкам бўлиши, сув чиқиб кетишига имконият бўлмаслиги шарт. Сув кирадиган, сув чиқадиغان жойларга ҳимоя мосламалари ўрнатиш шарт. Сув қуйишдан олдин сув кирадиган ва сув чиқадиغان жойлар яхшилаб кўздан кечирилади. Агар саржўна бўлса, унинг деворлари бетон қилиниши ва сув ковлаб уриб кетмаслиги учун тупроғи яхшилаб шиббаланиши керак. Ҳовуз девори 5–8⁰ қия бўлиши, сув трубадан тушса, ҳовуз туби ва деворини ковлмаслиги учун қайроқ тош ташлаш керак. Шундай бўлиши керакки, босим билан тушаётган сув ҳовуз деворини бузмаслиги, кавламаслиги керак. Ишонч ҳосил қилгандан кейин сув қуйилади.

ҲОВУЗНИ ЎҒИТЛАШ

Жадал усулда балиқ боқишнинг самарали йўли — бу янги ҳовузни ўғитлашдан бошланади. Бизга маълумки, балиқчиликда икки хил ўғит ишлатилади. Минерал ўғит — фосфорли, азотли, кальцийли, калийли ва бошқа хили бўлади. Балиқшунослар асосан азотли-фосфорли ўғитлар ишлатадилар.

Азотли-фосфорли ўғит сифатида қуйидагилар фойдаланилади:

1. Фосфорли ўғитлар:

а) оддий суперфосфат таркибида 7–14 % фосфор ёки 16 % P_2O_5 сақлайди;

б) донатор суперфосфат таркибида 8 % фосфор ёки 19 % P_2O_5 сақлайди;

в) иккиламчи суперфосфат таркибида 19 % фосфор ёки 45 % P_2O_5 сақлайди.

2. Азотли ўғитлар:

а) аммиак селитраси таркибида 33–34 % азот сақлайди;

б) сульфат аммоний таркибида 20 % азот бор;

в) аммофос таркибида 40–45 % фосфор ва 20–22 % азот бўлади.

Диққат: балиқ боқиладиган ҳовуз сувининг ҳар бир литри/да 2 мг/л азот бўлиши, фосфор эса 0,4–0,5 мг/л бўлиши керак. Шунинг учун ҳам ҳовуз сувига қанча ўғит бериш кераклигини қуйидаги формула орқали ҳисоблаб чиқамиз:

$$A = \frac{(K - K_0) \times 100}{P} \quad (31)$$

A — зарур бўлган минерал ўғитлар миқдори (мг/л); K — сувдаги зарур бўлган биоген моддалар концентрацияси (мг/л); K_0 — ҳовуз сувдаги мавжуд бўлган биогенлар (гидрокимёвий таҳлил натижаси (мг/л)); P — ўғит таркибидаги таъсир этувчи (N , P_2O_5) моддалар % ҳисобида. Сувдаги минерал ўғит миқдори қуйидагича аниқланади:

Лаборатория шароитида 1 л суё таркибидаги N ва P_2O_5 миқдори аниқланади, чиққан сон 1000 л га кўпайтирилади, сўнгра чиққан сон ҳовуз суви ҳажмига кўпайтирилади.

Масалан, 1 л ҳовуз сувидан 0,5 мг N 1л;
 $0,5 \text{ мг N } 1\text{л} \times 1000 \text{ л} = 500 \text{ мг N /м}^3$

бўлиши керак : $4 \text{ мг N } 1 \text{ л } \times 1000 \text{ л } = 500 \text{ мг N } / \text{м}^3$

Демак: $4000 \text{ мг N } / \text{м}^3 - 500 \text{ мг N } / \text{м}^3 = 3500 \text{ мг N } / \text{м}^3$

ховуз сувда $3500 \text{ мг N } / \text{м}^3$ етишмайди, сувдаги азот мувозанатини тенглаштириш учун $3500 \text{ мг ёки } 3,5 \text{ г/соф азот}$ хисобида азотли ўғит бериш зарур.

Ховуз майдони $2 \text{ га ёки } 20 \text{ минг } / \text{м}^2$, чуқурлиги $1,5 \text{ м}$, унинг сув ҳажми $30 \text{ минг } / \text{м}^3$, қанча азот бериш керак.

$$\frac{1 \text{ м}^3}{20,000} \quad \frac{3,5 \text{ г N } / \text{м}^3}{\text{х}}$$

$$\text{х} = \frac{20,000 \text{ м}^3 \times 3,5 \text{ г N } / \text{м}^3}{1 \text{ м}^3} = \frac{70\,000}{1 \text{ м}^3} = 70 \text{ кг N}$$

Қанча аммофос бериш керак:

$$\frac{100 \text{ кг аммофосда}}{\text{х}} \quad \frac{22 \text{ кг N бор,}}{70 \text{ кг N}}$$

$$\text{X} = \frac{70 \text{ кг N} \times 100 \text{ кг}}{22} = 318 \text{ кг аммофос берилади.}$$

Қоидага мувофиқ ховуз сувга тўлдирилгандан кейин унинг суви гидрокимёвий жиҳатдан таҳлил қилинади. Сувдаги азот ва фосфор миқдори аниқлангандан кейин минерал ўғит бериш тавсия этилади. Сув ҳарорати $12-15^\circ \text{C}$ бўлганда ўғитланади.

Биринчи ўғитлаш ховуз балиқлантирилгандан кейин 8–10 кун ўтиши билан ўғитлантирилади. Ўғит сувда тез эрийди ва тубан сув ўтлари томонидан ўзлаштирилади. Ўғитлашнинг кейингиси 10–15 кун ўтгандан кейин такрорланади. Ўғитлаш нормаси 9-жадвалда кўрсатилган.

11-жадвал

Ховузни ўғитлаш нормаси

Ўғит номи	Ўғитлаш нормаси кг/га
Аммиак селитраси	55–60
Оддий суперфосфат	70
Донадор суперфосфат	60
иккиламчи суперфосфат	25
Сульфат аммоний	75
Аммофос	30–40

Диққат: сизга маълумки, Ўзбекистонда вегетация даври 210 кун. Ўғитлаш нормасидаги кг/га ни 210 кунга бўламиз.

$$210 \text{ кун} : 40 \text{ кг/га} = 0,190 \text{ кг/кунга.}$$

Агар ҳар 10 кунга бир маротаба ўғитлаш тўғри келса,
 $10 \text{ кун} \times 0,190 \text{ кг/га} = 2 \text{ кг аммофос 1 гектарга}$
ишлатилади.

2 кг аммофос 100–200 л сувга эритиб эрталаб соат 10⁰⁰ да секиб чиқилади.

Шу нарсани эрдан чиқарманг. Юксак сув ўтлари (қамиш, лух, рдест, шохбарг, хара) жадал равишда сувдаги азотни, фосфорни ўзлаштиради.

Шу сабабли ўсимлик босган жойларни ўғитлаш шарт эмас. Ўсимлик қопланмаган юзаси ўғитлантирилади. Ўғитни сувга эритиб беринг, катамаран ёки қайиқдан фойдаланинг. Бундай пайтда ўғитланадиган сув юзаси ҳисобга олинади. Иложи борица ховузни юксак сув ўтлари босишига йўл қўйманг.

ОРГАНИК ЎҒИТ

Органик ўғит хилма-хил бўлади: гўнг, компост, парранда ахлати, яшил ўғит кабилар ҳисобланади. Бу ўғитлар *тўла қимматли ўғит дейилади*. Уларнинг таркибида биогенлардан — азот, фосфор, калий, кальций ва бошқалар бўлади. Органик ўғит бактериялар учун ва содда ҳайвонлар учун зарурий озиқа ҳисобланади. Гўнг ва компост ховузга сув қўйгунга қадар берилади. Гўнг ер тубига тўда-тўда қилиб ёки секиб солингач, ер ҳайдалади ва мола бостирилади.

Сув туби ерини ҳосилдорлигини ошириш учун — ўсимлик маҳсулоти қолдиқлари, гўнг қўшиб компост тайёрланади ва ерга берилади.

КОМПОСТ ҚАНДАЙ ҚИЛИШ ТАЙЁРЛАНАДИ?

Компост учун ўсимлик қолдиқлари — қарам барги, лавлаги барги, қамиш, лух, рдест ишлатилади. Чуқур хандақ қовланади,

шу хандакка ётқазилади. Компост учун хандак ҳовуз яқинида қавланади. Аввалига кесилган ўт, ўсимлик қолдиқлари қалин қатлам қилиб босилади ва яхшилаб сув сепилади, сўнгра усти тупроқ билан кўмилади. Иложи борица ўсимлик – сапропел, гўнг-сапропел ишлатилса яхши натижа беради.

Ҳайвон компости тайёрланиши. Бунда ўсимлик ва гўнг ишлатилади. Компост қават-қават қилиб жойлаштирилади:

1) 1-қават яшил ўсимлик қолдиқлари, унинг устига тупроқ (сапропел) жойлаштирилади ва кўп миқдорда сув қуйилади.

2) 2-қават мол гўнги жойлаштирилади ва яна сув қуйилади. Мол компости яхши бўлиши учун 10 л сўндирилган оҳак суви ҳам қўйилади. Қўй, қорамол, парранда шалтоғи ҳам ишлатилса бўлади. Гўнг қаватига айниган мева, сабзавот, ошхона чиқиндилари (картошка, лавлаги, сабзи пўчоқлари ва бошқ.) ташланади, сўнгра яхшилаб сув қуйилади. Ҳар 2–3 кунда сув сепиб нам сақлаш керак. Компост бир ойда (30 кунда) тайёр бўлади. Компостни ишлатиш учун унинг бир биқинидан олиш маъкул. Белгиланган нормага асосан ҳовузга ташланади. Компостдан бўшаган қисмини яна тўлдириб туриш керак. Компостни ҳовузнинг бир четига қўйиб чиқилади. Компост нормаси қуйидагича: ҳар ойда бир маротаба 45–50 кг ни 100 м²га, яхшиси 10 кг ни 100 м²га, ҳар ҳафтада бир маротаба бериш маъкул. Агар гўнг бермоқчи бўлсангиз товуқ гўнги ҳар 100 м² 2–3 кг дан, қорамол гўнги ҳар 100 м²га –6–10 кг дан берилади

Диққат: органик ўғит (компост, гўнг) сувдаги озиқабоп организмларни ривожлантиради. Лекин ҳаддан ташқари кўп берилса сув таркиби бузилади, кислород дефицити бошланади, натижада замор юз беради. Энг яхшиси, кичик порцияда бериш керак. Албатта сувдаги кислород текширилади: 4,0–4,5 мг/л дан кам бўлмасин. Агарда камайса ўғитлаш тўхтатилади. Октябрь-ноябрь ойларида ҳовуз қуритилгандан кейин ҳовуз тубига чиритилган гўнг тўдалаб ёки сепиб солингач ҳайдалади. Бундай пайтда гўнг гектарига 2 тонна, компост нормаси эса бир гектарига 4 тонна норма сифатида ишлатилади. Органик ўғитни ноябрь ойида берганингиз маъкул.

Чавоқ боқиладиган ҳовузни ўғитлаш: чавоқ боқиладиган ҳовузга чавоқ қўйгунга қадар 3–5 кун олдин суғорилади, ҳаттоки 10–15 кун олдин сув қуйилади. Сўнгра чавоқ қўйилади. Ҳовуз

янги бўлса, биринчи 2–3 кун оралиғида изотли ва фосфорли ўғит сувга эритиб берилади. Сўнгра ҳар 10 кунда бир маротаба, эрталаб соат 9–00 да компост ёки гўнг берилади. 1кг гўнг ёки компост ҳар 500 м³ сувга ҳисоблаб берилади. Чавоқ боқиладиган ҳовузлар август ойида балиқлар олиғиши билан қурилади ва 2 тонна гўнг ёки компост бир гектар ҳисобига берилади ва культивация билан яхшилаб мола бостирилади. Келгуси йили апрель ойига кам-кам сув қуйиб сўнгра чавоқ қўйилади. Сув қўйиш давом эттирилади. Ўғитлашдан олдин Секки диски ёрдамида сув тиниклиги аниқланади, сувдаги эриган кислород миқдори аниқланади. Сув тиниклиги 20–30 см бўлса, ҳовуз ўғитлантирилмайди. Сув тиниклиги 45–50 см бўлганда ҳовуз ўғитлантирилади. Сувдаги азот миқдори 2 мг/л, фосфор эса 0,4–0,5 мг/л бўлганда ўғитлантирилмайди. Масалан, сувда азот 0,1–0,5, фосфор 0,1 мг/л бўлса, дарҳол ҳовуз ўғитлантирилади.

Ййлов ҳовузларини ўғитлаш: эрта кизда (октябрь – ноябрь) қуритилган ҳовуз тубига 2 тонна/га сепиб чиқилади ва культивация қилинади ва яхшилаб мола бостирилади.

Диққат: Шу вақт ҳовузнинг ҳар 100 м² майдонида 1 та озиклантириш майдони тайёрланади ва яхшилаб тромбовка қилинади, қаттиқ бўлиши учун биронта белги қўйилади. Шу жойга омихта ем қўйиб чиқилади. Омихта емни бутун сув бўйлаб сепиб чиқишга йўл қўйманг. Фақат белгиланган ва тайёрланган жойга тўда қилиб қўйинг. Омихта ем бериладиган жой балчик бўлмаслиги керак. Ҳовузда яшил сув ўтлари ва зоопланктон ривожланиши учун ҳовуз ўғитланади.

Ййлов ҳовузи сув ҳарорати 6–8° С бўлганда сув билан тўлдирилади. Бу ҳовуз қанчалик вақтли сув билан тўлдирилса унда табиий озика шунчалик кўпаяди. Чунки турли хил ҳашаротларнинг личинкалари кўп бўлади. Шунинг учун балиқ сеголеткаларини қўйгунга қадар 2–3 ой олдин сув билан тўлдирилгани маъқул. Балиқ сеголеткаси қўйилиши билан орадан 3–5 кун ўтиб сувдаги эриган кислород кўрсаткичи аниқланади. Азот 2 мг/л дан, фосфор 0,4 мг/л дан кам бўлса ўғитлашга рухсат этилади. Баҳорда ҳар 15 кунда бир маротаба, ёзда эса ҳар 10 кунда бир маротаба ўғитлантирилади. Балиқларни жадал озиклантиришга киришиш билан ўғитлаш сони камайтиради.

Сувдаги эриган кислород режимини яхшилаш мақсадида ўғит берилади. Чунки жадал боқишда баланслашган ем берилади.

Ҳар бир балиқшунос минерал ўғит билан органик ўғит орасидаги фарқ нимада эканлигини билиши керак. Минерал ўғитларда (уларнинг кулайлигига қараб) аниқлик ёки чегара бўлади. Минерал ўғит ҳовузга берилганда сувда фақат фитопланктон ривожланади. Фитопланктон эса оқ дўнг пешонанинг озиқаси ҳисобланади. Минерал ўғит берилганда фитопланктоннинг фақат оддий формалари ривожланади. Бу эса ҳовуз маҳсулдорлигини пасайтиради. Юксак даражали сув ўсимликларининг ривожланишига таъсир эффекти унчалик юқори эмас. Минерал ўғитнинг асосий чекланганлиги шундан иборатки, асосан бактериопланктон ривожланмайди. Бактериопланктон эса ҳовуз озиқа занжири учун ниҳоятда зарур. Соф минерал ўғит – карп, оқ амур ва чипор дўнгпешонани озиқа билан таъминлай олмайди. Минерал ўғитнинг таъсири ёки эффекти қисқа муддатли бўлади. Ҳовузни бир хилдаги маҳсулдорлигини сақлаш қийин. Агарда монокультурада фақат оқ дўнгпешона боқиладиган ҳовуз бўлса унинг эффекти катта. Лекин ҳовуз сувини ифлослантирмайди, сувдаги эриган кислород миқдорини кўпайтиради.

Органик ўғит (мол гўнги, қуш шалтоғи, компост) ҳовуз сувида хилма-хил флорани (фитопланктон, юксак сув ўтларини) яхшилаб ривожлантиради. Органик ўғит бактерияларга бой ва тезда бактериопланктон ривожланади. Тоза мол гўнгида содда ҳайвонлардан инфузория ниҳоятда кўп бўлади. Бизга маълумки, балиқ чавоқлари эндоген озиқланишдан донаоген овқатланишга ўтиш пайтида содда ҳайвонлар билан озиқланади (волвокс, эвгленалар, инфузориялар).

Демак, органик ўғит фақат оқ дўнгпешонани эмас балки, карп, чипор дўнгпешона ва оқ амур кабиларни озиқа занжирининг шаклланишини таъминлайди. Органик ўғитнинг бу хусусиятини ҳисобга олиб, ҳовуз балиқчилигида кенг фойдаланса бўлади. Минерал ва органик ўғитнинг нисбати 1:2; 1:3 нисбатда бўлса яхши натижа беради. Лекин меъёрга бериш керак, сувни ифлосланишига йўл қўймаслик, сувдаги кислород миқдорининг 4–5 мг/л дан пасайишига йўл қўймаслик керак. Органик ўғитни махсус мосламаларда сувга ивитиб, сўнгра сувли эритмани сепиб

чиқиш мақсадга мувофиқ. Тўғридан-тўғри органик ўғитнинг ўзини берилса ундаги целлюлоза, клетчатка ҳовуз сувини бузади.

Диққат: гўнг, агар компост (гўнг ва ўсимлик чириндиси) бўлса уларни ҳам сувда эритиб, худди шарбат сувидай қилиб бериш керак. Кераксиз қолдиғини шудгор ерга ташлаш кераклигини эсдан чиқарманг. Суёли эритмани бутун ҳовуз бўйлаб сепиб чиқиш керак.

ҲОВУЗЛАРНИ ОҲАКЛАШ

Балиқ етиштирилаётган ҳовузнинг оҳаклашдан мақсад уни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, замор каби иллатлар олдини олишдир. Ҳовуз балиқ яшайдиган муҳит, уни яхшилаш юкори балиқ маҳсулдорлигининг гаровидир. Ҳовузнинг оҳаклаш ишлари куздан бошланади. Ҳовуз сувдан бўшагитгандан кейин балчик жойларига ҳар бир гектар ерга 2 тонна ҳисобига сўнгдирилмаган оҳак берилади. Ҳовузнинг ҳамма жойига бериши шарт эмас, фақат балчикланган жойга берилади. Агарда балчикланган жой 150 – 200 м² бўлса қанча оҳак берилади:

$$\begin{aligned} & \frac{10,000 \text{ м}^2}{200 \text{ м}^2} \times 2000 \text{ кг} = x ; \\ & x = \frac{200 \text{ м}^2 \times 2000 \text{ кг}}{10,000} = 40 \text{ кг} \end{aligned}$$

Демак, ҳовузнинг балчикланган тубига 40 кг сўндирилмаган оҳак берилади.

Вегетация давомида ҳовузда фойдаланилмаган органик бирикмалар кўпайиб кетади. Бу органик моддалар микроорганизм-лар таъсирида парчаланади, оксидланади. Натижада, ҳовуз сувининг гидрокимёвий ҳолати ёмонлашади. Сувдаги эриган кислород миқдори кескин камаяди, замор (димикши) ҳодисаси юз беради. Ҳовуз шароитини яхшилаш ва органик моддаларни тезда чўкиши учун оҳаклаштирилади.

Оҳакнинг ижобий хусусиятлари

1. Сувдаги органик моддаларни чўкмага туширади (сув тиниқлашади) ва фитопланктон ривожланишини, органикани минераллаштирилади.

2. Ҳовуз сувининг кислород кўпайтириш ҳисобида газ режимини яхшилайти.

3. Органик бирикмаларни қисман бўлса ҳам ҳовуз тубига консервациялайди. Кейинчалик минераллашади.

Органик моддаларнинг минерализацияланиши натижасида сувда биоген моддалар кўпаяди. Ҳовуз сувини оҳаклашда сўнгдирилмаган оҳак CaO , сўнгдирилган оҳак Ca(OH)_2 , майдаланган оҳак CaCO_3 каби турларидан фойдаланилади.

Оҳаклаш умумий нормаси 20 ц / га. Бу нормани вегетация давомида (210 кун) берилади. 2000 кг оҳак:210 кунга берилади. Ҳар кунига қанча берилади? 2000 кг: 210 кун = 9,54 кг. Агарда ҳар 10 кунда оҳаклашга тўғри келса, унда 9,54 кг х 10 кун = 95,4 кг оҳак ишлатилади.

Сўнгдирилмаган оҳакни 100–200 л сувга эритилади ва соат 10⁰⁰ да сувга сепиб чиқилади. Қоидага мувофиқ сув ўғитлангандан кейин 3 кун ўтиши билан сув оҳакланиши керак. Баҳорда ҳар 15 кунда, ёзда эса ҳар 10 кунда оҳаклаш зарур.

Диққат: Агарда балиқлар оммавий касал бўлса, дарҳол ҳар 1 га сувликка 1–3 ц/га, ҳар 2–3 кунда бериш тавсия этилади, оҳакни сувга эритиб берилади. Тўғридан-тўғри сўндирилмаган оҳакни балиқлаштирилган ҳовузга берилмайди. Сув ҳарорати кўтарилади ва балиқларни нобуд бўлишига сабаб бўлади.

БАЛИҚЛАРНИНГ ТАБИИЙ ОЗИҚАСИНИНГ ТАРКИБИ, МИҚДОРИ ВА БИОМАССАСИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Балиқ ўсиши ва ривожланиши учун зарур бўлган озиқ моддаларни – оксил, ёғ, углеводларни, минерал тузларни, витаминларни табиий озиқасидан ва сув ҳавзасида бериладиган қўшимча омихта емдан олади. Табиий ва сунъий сув ҳавзаларининг балиқ озиқаси бўлиб – сув муҳитининг асосий организмлари – гидробионтлар яъни тубан ва юксак сув ўсимликлари ва ҳайвонлари ҳисобланади. Планктон бу сувда муаллақ яшайдиган тубан ўсимлик ва ҳайвон организми ҳисобланади.

Планктон билан барча балиқ чавоқлари, вояга етган балиқлардан асосан оқ ва чипор дўнгпешона ҳамда жерех

кабилар озиқланади. Табиий озик турлари 12-жадвалда берилган.

12-жадвал

Балиқ табиий озиқасининг таркибий қисмини ташкил қилувчи организмларнинг рўйхати (доминант турлар) 1

Фитопланктон	Бўлим		
	Суанопһу- тәк яшил сув ўтлари	Bacillriophyt а-диатом сув ўтлари	Chlorophyta- яшил сув ўтлари
Anabeana Sp	+		
Oscillatoria planctonica	+		
Lyngbia limnetica	+		
Anabeana laxa	+		
Diatoma isulgarе		+	
D.elongatum		+	
Synedra acus		+	
Narsicula custideta		+	
Cymbell parrsa		+	
Bacillaria sp		+	
Nitschia acicularis		+	
Chlorella isulgaris			+
Oo cystis parisae			+
Gcenodesmus obliquus			+
Cladophora Glomerata			+
Closterum sp			+
Spirogira sp			+
Зоопланктон	Retatoria- коловраткалар	Cladocera- шоҳдор мўйловлилар	Copepoda- куракоёқлила р
Diaphanosoma brachyurum		+	
Daphnia longispina		+	
Ceriodapnia reticulate		+	
C. quadrangula		+	
Simocephalus isetulus		+	
Macrothrix spinosa		+	

Chydorus sphaericus		+	
Alona rektangula		+	
Asplanchna girodi	+		
Lecane sp	+		
Euchlamis dilatata	+		
Brachionus angularis	+		
B.calyciflorus	+		
B.nilsoni	+		
Keratella isalga	+		
Hexarthra sp	+		
Polyarthra sp	+		
Acantodiaptomus			+
Salinus			+
Eucyclops serrulatus			+
Paracyclops sp			+
Mesocyclops Crassus			+
Harpacticoida sp			+
Зообентос	Хирономид личинкалари	Хашаротлар личинкалар	Нектобентос
Chironomus plumosus	+		
Ch.thumi	+		
Ch.reductus	+		
Cryptochironomus conjgens	+		
Limnochironomus nerisus	+		
Tanytarsus mancus	+		
Odonata (ниначилар)		+	
Plecoptera (Баҳорлилар)		+	
Hemiptera сув каналлари		+	
Trichoptera булоқчилар		+	
Colioptera сув қўғизлари		+	
Ostrocooda			+

Mysidacea мизидлар			+
Gammaridae гаммаридлар креветкалар			+
Юксак сув ўтлари	гигрофитлар	гидрофитлар	гидатофитлар
Phragmites communis- қамиш	+		
Typha latifolia – лух	+		
T.minima	+		
Butomus sp – қўға		+	
Potamogeton nectinatus-рдест			+
Ceratophyllum- шоҳбарг			+
Myriophyllum spicgitum-уруж			+
Chara fragilis – хара			+
Lemna minor – ряска	+		
Azolla caralimiana	+		

Балиқшунос қандай қилиб, фитопланктон ва бентос намуналарини йиғади. Бунинг учун батометр керак бўлади. Агарда батометр бўлмаса, унда кефир бутилкасидан фойдаланилади. Ҳажми 0,5 л бўлсин. Бутилкага ташқи томондан цемент эритмаси марли билан ўралади, яна цемент ва яна марли билан ўралади. Марли ичидан уч томондан капрон ип ўтказилади ва бирлаштирилиб узун ипга боғлайди. Узун ипнинг ҳар 0,5 м да битта белги қўяди, бундай белги 4 та ёки 5 та етарли, бутилканинг оғзига пробка жойлаштирилади. Пробкага битта узун ип мустақкам қилиб жойлаштирилади. Шундай бўлиши керакки, ип тортилганда бутилкадан чиқсин. Бутилка ташқи томондан 2–3 қават цементланади, қуригандан кейин у оғир бўлади. Пробкани бутилка оғзига қўйиб бутилка ҳовузнинг 1,0–1,5 м чуқурлигига туширилганда пробка ипи тортилади ва пробка очилади натижада 1,5 м чуқурликдан сув олинади. Бу идиш лаборатория хонасининг қоронғи жойида 15 кун сақланади. Бу

муддатда сувдаги фитопланктон чўкмага тушади. Сўнгра махсус шланг билан сувни то 100 мл қолганича олинади. Идишнинг остида қолган йиғинди махсус ҳажмда бўлган идишга солинади ва этикетка тайёрлаб барча зарурий нарсалар ёзилади:

1. Пруд (ҳовуз) нинг тури (ўстирувчи).
2. Сув тиниклиги (секки диски) (1,2 м).
3. Сув ҳарорати – 26°C .
4. Сув муҳити – $\text{pH} - 7,6$.
5. Олинган намунанинг санаси ва йили, 20.08.2011 й.
6. 4% фармолин билан фиксация қилинади.

Фитопланктон намунаси ҳовузнинг энг камида 3 жойидан сув кириш жойидан, ҳовузнинг ўртасидан ва ҳовузнинг сув чиқиш жойидан олинади. Учала намунадаги фитопланктон миқдори аниқланади ва қўшилади. Чиккан сон учга бўлиниб, ҳовузнинг фитопланктон миқдори аниқланади.

Фитопланктон миқдори қандай қилиб аниқланади? 100 мл намунадан штемпель пипетка билан $0,05\text{ см}^3$ олинади ва Горьев камерасида қўйилади.

$1\text{ мл} : 0,05\text{ см}^3 = 20$ бу коэффициент. Бизга маълумки Горьев камерасида 80 та катак бор.

Микроскопик хужайралар қандай ҳисобланади?

$250\text{ хужайра} \times 80 = 20\,000\text{ хужайра}$

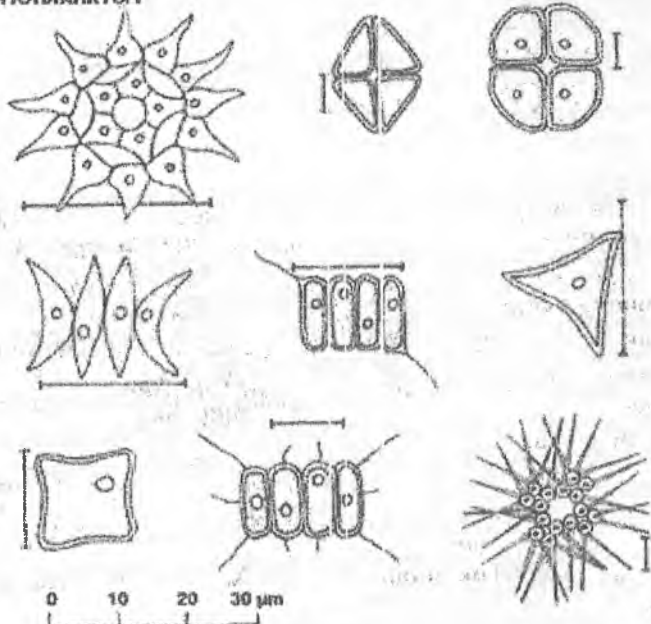
20 мл _____ 20 000 хужайра

1000 мл _____ x

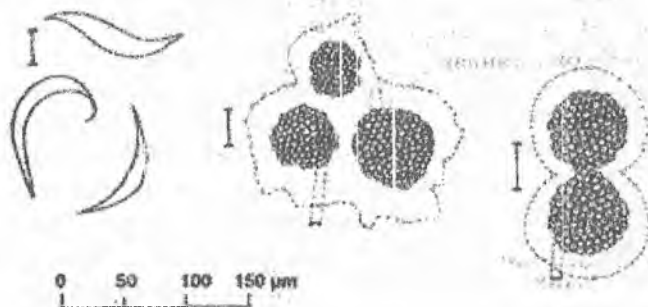
$$x = \frac{1000\text{ мл} \times 20\,000\text{ хуж}}{20\text{ мл}} = \frac{20\,000\,000}{20\text{ мл}} = 1\,000\,000\text{ хуж/л}$$

Ҳовуз сувида ҳар бир литрида 1 млн хужайра бор экан. Энди 1 м^3 сувда қанча хужайра бўлади. Бунинг учун 1 л сувдаги хужайра сони 1000 (1 м^3) литрга кўпайтирилади ва 1 м^3 сувдаги хужайралар сони аниқланади. Диққат қилинг – ҳар 100 млн хужайра 1 г оғирликка эга. Тахминан 1 м^3 сувдаги хужайралар сони 1 миллиардга тенг. Демак 1 миллиардда 10 та 100 миллионлик мавжуд. Агарда ҳовуз сувининг ҳар бир литрида 1 млн хужайра бўлса, 100 л сувда 100 млн. хужайра ёки 1г / хужайра 100 л сувда, 1 м^3 сувда 10 г фитопланктон бор. Энди ҳовуздаги сувда қанча фитопланктон борлиги аниқланади.

ФИТОПЛАНКТОН



1-расм. Яшил сув ўтлари доминант турлари.



2-расм. Кўк яшил сув ўтлари доминант турлари.

Агарда ҳовузнинг майдони 5 га бўлса, унинг ўртача чуқурлиги 1,5 м бўлса, ундаги сув ҳажми аниқланади:

$$50000 \text{ м}^2 \times 1.5 \text{ м} = 75000 \text{ м}^3 \text{ сув бор.}$$

Бу ҳажмдаги сувнинг фитопланктони аниқланади:

$$\frac{1 \text{ м}^3}{75000 \text{ м}^3} \frac{10 \text{ г}}{x}$$

$$x = \frac{75000 \text{ м}^3}{1 \text{ м}^3} \times 10 \text{ г} = 75000 \text{ г ёки } 750 \text{ кг фитопланктон бор.}$$

Агарда фитопланктоннинг озиқа коэффициентини 4,0-4,5 деб қабул қилинса, бу миқдордаги фитопланктон бор йўғи 16 оқ дўнгпешонага етади холос ёки балиқ маҳсулдорлиги оқ дўнгпешона бўйича 16 кг ни ташкил қилади.

Балиқшунос ҳар бир гектар сувликдан 10–20 ц оқ дўнгпешона маҳсулоти олиш учун ҳовузга қанча гўнг бериш, қанча минерал ўғит бериб фитопланктон маҳсулдорлигини ошириш учун ўз режасини тузиши керак.

Балиқшунос зоопланктон намуналарини қандай қилиб йиғиш уни қандай қилиб лаборатория шароитида ишлаши тўғрисида тушунчага эга бўлиши лозим.

Қоидага мувофиқ зоопланктон намуналари асосан икки хил бўлади:

- 1) сифат намуналари;
- 2) миқдор намуналари;

Ҳовуз, садок ва бассейнлардан миқдор тахлили маъқулроқ. Бунинг учун махсус сачоқлардан фойдаланилади. Сачоқ темир ҳалқадан, темир дастадан иборат. Ҳалқа диаметри 25 см. Ҳалқа атрофида 10 см сурф билан айланма қилиб чиқилади. Сурф айлантириб олингандан кейин у икки қават бўлади. Қаватлар узунлиги 5 см дан бўлади. Шу икки қават орасида капрон газ № 46; 66; 72 билан тикиб чиқилади, худди дўппи ичини эслатади. Сачоқ тайёр бўлиши билан у қандай ишлатилади. Бунинг учун ҳовуз сувидан 10 л челақ билан икки ёки беш ва ҳоказо миқдордаги сувни филтрлайсиз. Лекин этикеткада ёзасиз 10 л сув филтр қилинди ёки 100 л сув филтр қилинди. Ҳовузнинг 5–6 жойидан намуна йиғасиз. Ҳар бири алоҳида-алоҳида намуна бўлади. Этикеткада зоопланктон-миқдор деб ёзилади. Намуна

дарҳол флакон идишга қуйилади ва 4 % фармалин билан фиксация қилинади.

Фитопланктон, зоопланктон намуналарини йиғиш ҳар 10 кунда бажарилади. Чунки ҳовузда табиий озиканинг ҳолатини билиш учун. Гидробиологик кузатиш натижасида ҳовузни ўғитлаш ёки ўғитламаслик тўғрисида аниқ қарор қабул қилинади. табиий сув ҳавзаларда зоопланктон намуналари Дждди тўри ёрдамида йиғилади.

Зоопланктон намунаси лаборатория шароитида ишлашда аввалига зоопланктон тўрларида аниқланади, сўнгра доминант турлар саналади. Зоопланктон миқдор намунасидан штемпель ёрдамида 0,025 см³ олиниб, Богорев камерасида қуйилади ва ундаги организмлар саналади ва ҳар бир доминант турининг оғирлиги аниқланади. Зоопланктон биомассасини аниқлашда кундаги (А.М.Муҳаммадиев, 1967 й, Д.С. Ниёзов, У.О.Мирзааҳмедов, 1997) адабиётлардан фойдаланса бўлади. Чунки, ҳовуз, садок ёки сувликнинг табиий озика базасини аниқлаш учун биомасса ва маҳсулдорликни аниқлаш ниҳоятда зарур.

Зоопланктон организмларни аниқлаш ва сонини ҳисоблаш балиқшунос томонидан амалга оширилади. Доминант зоопланктон сони аниқланиб, массаси топилади. Сони 1 м³ дона/м² ва биомасса (г,м³) билан кўрсатилади. Ҳисоблаш қуйидаги формула орқали амалга оширилади.

$$x = \frac{A \times V \times 100}{N \times n} \quad (32)$$

бу ерда, x – зоопланктон сони, A – 1 мл сувдаги зоопланктон организмлар сони, V – кўрилган намуна ҳажми, N – миллиметр миқдори, n – филтрланган сув миқдори, 1000 – ҳисоблаш коэффиценти.

Масалан, 1 мл сувда 120 дона брахионус коловраткаси саналди. Филтрланган сув ҳажми 100 л. Демак сачокдан 100 л сув ўтказилган энди 1 м³ сувда қанча брахионус борлигини формулага қўйиб аниқлаймиз.

$$x = \frac{120 \text{ дона} \times 100 \text{ л} \times 1000}{1 \times 100} = \frac{12.000.000}{100} = 120.000 \text{ дона/м}^3$$

Адабиётларда кўрсатилишига брахионуснинг массаси 0,0005 мг, демак $120\ 000\ \text{дона/м}^3 \times 0,0005\ \text{мг} = 60\ \text{мг/м}^3$.

Зоопланктон ва фитопланктон ҳам чавоқ боқиладиган ўстирувчи ёки балиқча (сеголетка) боқиладиган ҳамда товар (нагул) балиқ боқиладиган ҳовузларнинг бир неча жойидан (3–5 гача) планктон сетка (Джеди тури) билан ёки сачок билан 100 л сув филтрланиб зоопланктон намунаси йиғилди. Зоопланктон турлари 3–4 расмларда кўрсатилган.

Ҳисоблаш $1\ \text{м}^3$ да, сўнгра ҳовуз сувининг ҳажмига нисбатан ялпи биомассаси аниқланади.

Зоопланктон намунаси олинган ҳовузнинг ҳар бир м^3 сувида $3,5\ \text{г/м}^3$ биомасса аниқланди. Ҳовуз ҳажми 10 га ($100\ \text{минг/м}^3$), ўртача чуқурлиги 1,6 м.

$$100\ 000\ \text{м}^2 \times 1,6\ \text{м} = 160\ 000\ \text{м}^3$$

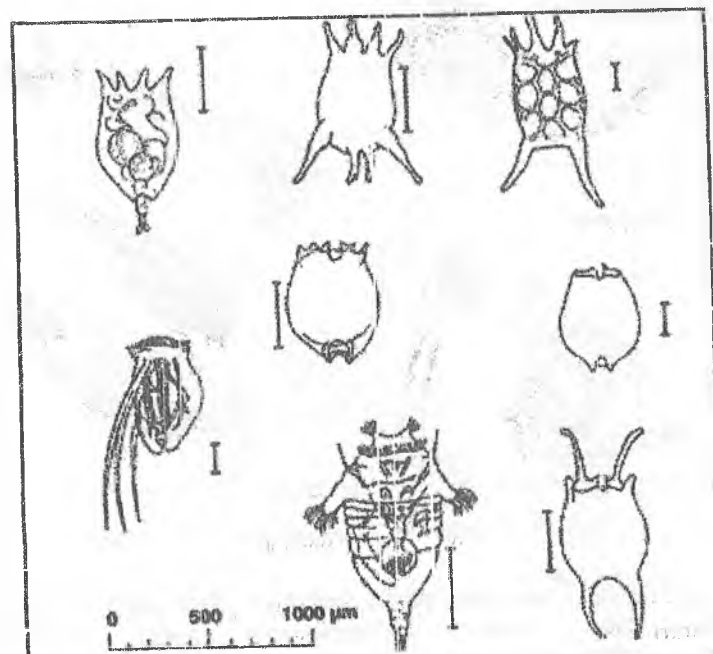
$$160\ 000\ \text{м}^3 \times 3,5\ \text{г/м}^3 = 560\ 000\ \text{г ёки } 560\ \text{кг}$$

Демак, 10 гектарлик ҳовузнинг зоопланктон биомассаси 560 кг ни ташкил қилади. Бизга маълумки, вояга етган планктофаг (чипор дўнгпешона ва пеляд) учун озиқа коэффиценти 10 га, майда балиқчалар учун 6 га тенг.

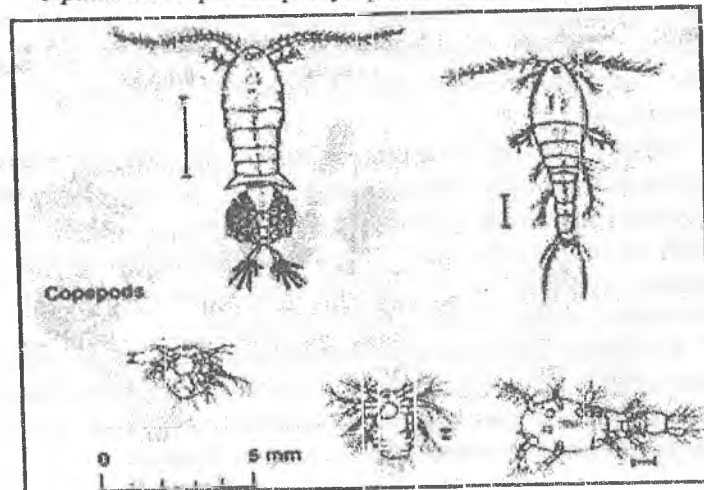
Ёши катта балиқ планктофаглар учун: $560\ \text{кг} : 10 = 56\ \text{кг}$, майда балиқчалар учун: $560\ \text{кг} : 6 = 93,33\ \text{кг/балиқ маҳсулоти}$

Демак, ҳовузнинг зоопланктон маҳсулдорлиги ёки биомассаси балиқшуносни қаноатлантирмайди. Энди бу қандай қилиб зоопланктон биомассасини кўпайтириш ва чипор дўнгпешона ёки пеляд ҳосилдорлигини 10–15 ц/га етказиш учун зоопланктон биомассасини кўпайтирадим ёки омихта ем миқдорини кўпайтирадим, бу иш эса балиқшуносни муаммоси.

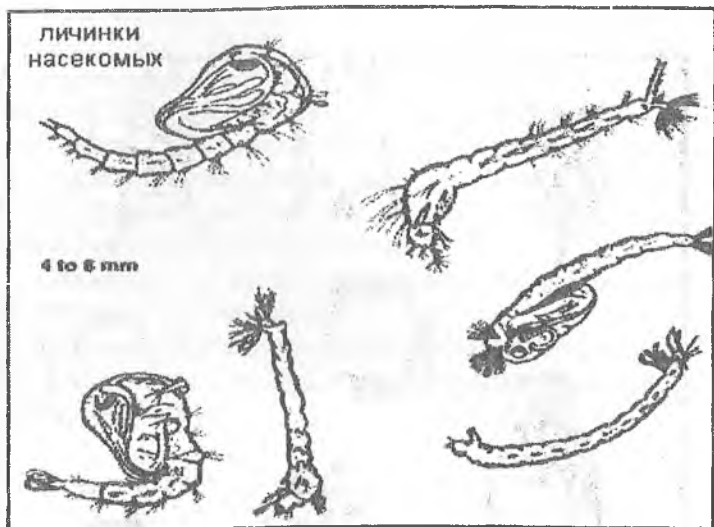
Табиий озиқа базасининг кейинги объекти бу сув туби умуртқасиз ҳайвонлари яъни зообентос ҳисобланади. Зообентос билан ҳовуз балиқларидан асосан карп озиқланади. Табиий сув ҳавзаларда эса зогора, лещ, карас, вобла зообентос билан озиқланади.



3-расм. Коловраткалар ва уларнинг дминант турлари.



4-расм. Курак оёқлилар (копеподалар).



5-расм. Хианомид личинкалари – зообентос.

Зообентос намуналарини йиғиш учун драга, Петерсон дночерпатели, Экман дночерпатели каби асбоблардан фойдаланилади. Петерсон Д/Ч нинг балчиқ олиш юзаси $1/40 \text{ м}^2$ ёки $45 \times 35 \text{ см}$ ли ванначага солинади ва ювиб сачок орқали филтрлантирилади. Сачокда қолган йиғинди олиниб флаконга солинади. Дарҳол этикетка ёпиштирилади ва 4 % формалин билан фиксация қилинади. 5-расмда зообентос турлари кўрсатилган.

Битта дночерпателдаги зообентос организмлари Богорёв камерасида саналади. Чиққан сон $0,025 \text{ м}^2$ даги организмлар сони аниқланади. Агарда дночерпатель билан 3 марта намунама олиниб саналса, унда $0,075 \text{ м}^2$ даги ҳайвон сони келиб чиқади. Масалан, $0,025 \text{ м}^2$ да 28 ҳайвон аниқланди. Бу сонни 1 м^2 га кўпайтириш керак: $28 \text{ экз} \times 40 = 1120 \text{ экз/м}^2$.

Зообентос организмлари биомассасини аниқлаш учун 8 дона бўлган ҳайвон личинкаси торзион тарозида ўлчанади. Чиққан сон 28 га бўлинади ва ҳар бир личинка оғирлиги аниқланади. Масалан, 28 дона личинка $10,5 \text{ мг}$ га тенг бўлади.

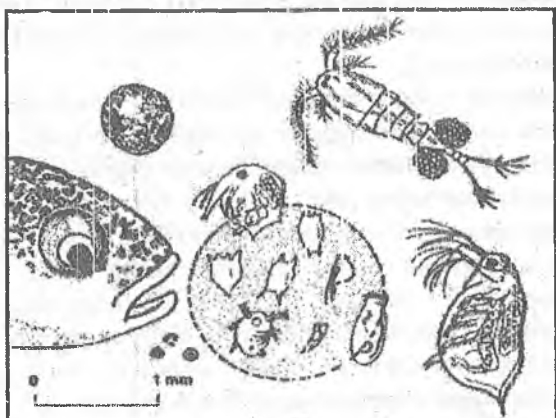
28 дона : 10,5 мг = 0,8 мг

1120 экз х 0,8 мг = 896 мг/м² ни ташкил қилади.

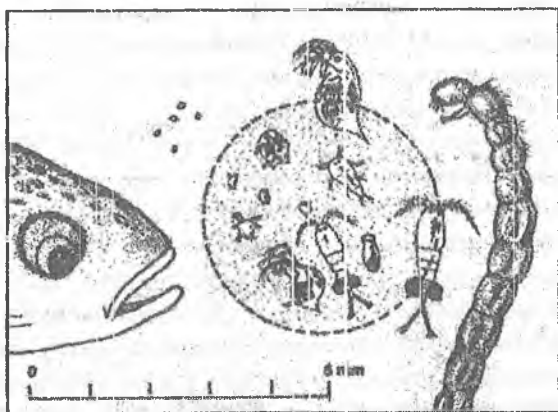
10 000 м² х 1 г/м² = 10 кг/га

Ҳашаротлар ёки хирономид личинкалари озиқа коэффициентини 7 га тенг.

10 кг : 7 = 1,4 кг га балиқ маҳсулотини.



6-расм. Майда балиқчаларнинг озиқа объектлари.



7-расм. Балиқ сеголеткаларнинг озиқа объектлари

Агар эътибор берсангиз карпнинг табиий озиқага нисбатан маҳсулдорлиги ниҳоятда паст. Балиқшунос балиқ маҳсулдорлигини 10 –15 ц/га гача етказиш учун қанча баланслашган омихта ем беришини ҳисоблаб чиқади.

Демак, асосий балиқчилик ҳовуз хўжаликларида табиий озиқани кўпайтирувчи асосий восита бу органик ўғит (мол гўнги, парранда гўнги, мол шалтоғи) ва минерал (азотли, фосфорли) ўғитлар ҳисобланади.

Ерни ковлаб тайёрланган балиқчилик ҳовузларида биринчи йили табиий озиқа кам бўлади. Бунинг учун яъни табиий озиқа ҳосил бўлиши учун ҳовуз тайёр бўлиши билан унинг тубига мол гўнги ёки компост берилади. Ҳар бир гектарига 2 тонна гўнгни сепиб чиқиш ёки тўда – тўда қилиб қўйиш ҳам мумкин. Гўнгни сепиб чиқса устидан чизил қилиб сўнгра мола бостирилади, кейин суғорилади. Органик ўғит бактериялар ривожланишини кучайтиради. Бактериялар, планктон, бентос организмлари учун озиқа ҳисобланади. Органик ўғит ҳисобида, минерал моддалар ҳисобида ҳовузнинг табиий озиқаси шаклланади.

Балиқ боқиладиган ҳовузнинг табиий озиқаси анча ҳилма-хил асосан ўсимлик ва ҳайвон организмдан иборат. Табиий озиқани ташкил этувчи организмлар ўзларининг микроскопик размерларидан тортиб то катта формаларигача бўлади. Буларнинг барчаси сувда муаллақ ҳаракат қилади ва буларни планктон дейилади (яъни муаллақ деган маъно). Турли хил планктон организмлар турли хил балиқлар учун озиқа объекти бўлиб ҳисобланади. Планктон организмлар асосан–фитопланктонга, зоопланктонга ва бактерио-планктонларга бўлинади.

Планктон организмлар бактериялар таъсирида чўкмага тушади ва детритни ҳосил қилади. Детрит асосан ўсимлик қолдиғи бўлиб чириган бўлади ва кўпчилик балиқлар учун озиқа ҳисобланади (карп, карас, зоғора, самарқанд хромуляси).

Планктон организмлар ҳовузнинг турли жойларида бўлади:

а) ҳовузнинг қирғоғида, юксак сув ўсимликларининг поя, шох, илдизларида жойлашади;

б) булар ниҳоятда пассив ҳолатда сув қалинлигида ҳаракат қилади, масалан микроскопик сув ўтлари, дафния, циклон ва бошқалар.

Сувдаги микроскопик бир хужайрали сув ўтларининг асосий вазифаси сувни кислородга бйитишдир, иккинчи вазифаси зообентос ва зоопланктон учун озика бўлса, оқ дўнгпешонанинг ҳам асосий озикаси ҳисобланади. Микроскопик сув ўтлари сувга ранг беради. Сувни “гуллашига” олиб келади. Сувда фитопланктон кўпайса у тўқ яшил бўлади. Бу ҳодиса баликлар ҳаёти учун хавфли, яъни замсрга (димикшига) олиб келади. Ҳовуз сувида учрайдиган микроскопик бир хужайрали сув ўтлари куйидаги гуруҳларга бўлинади.

1. Яшил сув ўтлари. Уларнинг ташқи кўриниши 1-расмда берилган. Бу бир хужайрали микроскопик ўсимликлар айниқса, оқ дўнгпешонанинг сеvimли озикаси ҳисобланади. Бош балиқшунос бир хужайрали микроскопик- фитопланктонни ажрата билиши ва уларнинг сони ва биомассаси тўғрисида тушунчага эга бўлиши керак. Хларелла кўпайтирилади.

2. Кўк-яшил сув ўтлари – ташқи кўриниши 2-расмда кўрсатилган. Ҳавзаларда кўпинча: *Alabaena*, *Oscillatoria* кўпроқ учрайди. Иложи борица кўк-яшил сув ўтлари кўпайиб кетишига йўл қўйманг. Дарҳол олдини олишга ҳаракат қилинг. Ҳовуз сувини оҳакланг, сувни алмаштиринг, ҳовузни ўғитлашни тўхтатинг.

3. Диатом сув ўтлари – булар кўп сонли ва хилма-хилдир, кўп учрайдиган турлари *Diatoma*, *Synedra*, *Navicula* ва бошқалар.

Сув ҳавзаларида микроскопик сув ўтларидан бошқа яна юксак сув ўтлари ҳам учрайди. Булар рдест – *Potamogeton pectinatus*, шохбарг–*Ceratophyllum*, сп сув тури – *Hydrodictyon reticulatum*, лух–*Typha latifolia*, уруғ–*Myriophyllum* sp, қамиш–*Phragmites communis* кабилар кўп миқдорда учрайди. Юксак сув ўсимликлари оқ амур учун озика бўлиб ҳисобланади.

Сув ҳавзасининг юзасида ёки тубида турли хил ҳашаротлар личинкаси, ғумбаги ва имаго формалари учрайди. Сувда ва унинг тубида учрайдиган чувалчангсимон личинканинг асосий қисмини хирономид личинкалари ташкил қилади, расмда хирономид личинкаси ва ғумбаклари кўрсатилган. Зообентос билан асосан карп, карас, зогора, лещ озикланади.

Зоопланктон асосан коловраткалардан, клadoцeралардан ва копeпoдалардан иборат. 4-расмда сунъий ҳавзаларда учрайдиган коловраткалар келтирилган. Балиқ личинкалари донаоген

озикланишга ўтиши билан коловраткалар ва инфузориялар билан озиқланади.

Ковш қайтарувчи ҳайвонлар ошқозонининг олдинги қисмида эндодиноморфа туркумига мансуб бўлган 120 турга яқин инфузориялар яшайди. 1 см³ ошқозон шираси таркибида уларнинг сони 2 млн гача етади. Битта сигир ошқозонидаги инфузорияларнинг биомассаси 1 кг ни ташкил қилади. Демак, мол ошқозонидаги маҳсулот кераксиз эмас экан. Молнинг тоза гўнги, ошқозон маҳсулоти балиқ личинкаси учун озиқа ҳисобланади. Озиқа объекти бўлиб инфузория ҳам ҳисобланади. Тоза мол гўнгини лотоқларга эритиб, сув ҳавзасидаги балиқ чавоқлари учун озиқа ҳисобланади. 5-расмда турли хилдаги инфузориялар акс эттирилган.

Зоопланктонни асосий гуруҳини ташкил қиладиган организмлар шохдор мўйловлилардир. Асосан сувнинг планктон организмни ташкил қилувчилар ҳисобланади. Балиқ личинкалик стадиясидан ўтгандан кейин оғирлиги 1–2 г бўлгач айнан шу организмлар билан озиқланади. 6- расмда энг кўп учрайдиган турлар: *Daphnia longispina*, *Alona* sp., *Ceriodaphnia reticulata*, *Diaplanosoria brachyurum* ҳисобланади. Шохдор мўйловлилар ёки кладсцералар билан барча балиқ чавоқлари ва майда балиқчалар озиқланади. Зоопланктоннинг яна бир озиқабоп гуруҳи бу куракоёқлилар ёки копеподадар. Булар анча йирик ва сермахсул. Айниқса, *Acantodiaptomus salinus*, *Cyclops wicinus*, *Mesocyclops* sp., кўп миқдорда учрайди. Айниқса, буларнинг nauplius, ювениал формалари билан балиқ чавоқлари озиқланади. Куракоёқлилар ёки циклопларнинг ташқи кўриниши расмнинг пастки қисмида уларнинг наупли формалари кўрсатилган.

Барча балиқ чавоқлари эндоген озиқланишдан чиқиб донаоген озиқланишга ўтиши билан албатта зоопланктон, фитопланктон билан озиқланишга ўтади. Тахминан зоопланктон билан 30–40 кун озиқланади. Бунинг учун балиқшунос Джеди тўри билан зоопланктон йиғади, батометр билан фитопланктон ва дногериатель Петерсон билан зообентос йиғади. Зообентос, зоопланктон ҳамда фитопланктон сони ва миқдорини аниқлайди. Сув ҳавзасидаги табиий озиқа турлари ва биомассасини аниқлайди.

Демак, балиқ чавоклари чиқиши билан сариқлик ҳисобида озикланиб, катталашиши билан каттароқ организм билан озикланишга ўтади—инфузория, колсвраткалар, кладоцера, копеподадар билан озикланади. Асосан вояга етган карп зообентос-хирономид личинкалари билан озикланади:

1) ўсимликхўр балиқлар (фитофиль) ўсимлик билан озикланади.

а) фитопланктон билан — оқ дўнгпешона;

б) юксак сув ўсимликлари билан — оқ амур;

2) ҳайвон билан озикланадиган — йиртқич бўлмаган ва қисман ўсимлик билан озикланади.

а) зоопланктон билан — чипор дўнгпешона;

б) зообентос(сув туби ҳайвонлари) билан — карп.

3) йиртқич балиқлар — ҳайвонлар организми билан ёки балиқ билан озикланади (форел, оддий лаққа, канал лаққачаси, судак).

Балиқшунос ҳовузнинг у ёки бу озиқа базасининг организмларини тўлиқ аниқлаб, қайси балиқ кўпайишини олдиндан белгилаши керак. Балиқчилик ҳовузидаги планктон қисқичбақасимонларнинг озиқа коэффиценти вояга етган балиқлар учун 10, ёш балиқлар учун—6, зообентос группаси учун — юксак қисқичбақасимонлар — 5, хирономид личинкалари учун — 7, моллюскалар учун—10. Балиқшунос табиий озиқа объекти сифатида мизид, артемия салини, дафния, хлорелла, сценодесмус каби озиқа объектларини махсус мосламалар: лоток, бассейнларда сунъий равишда кўпайтириш мумкин.

Масалан: фермер хўжалигидаги балиқчилик ҳовузининг майдони 310 га, ўртача чуқурлиги 2 м. Сув ҳажми 6,2 млн/м³. Зоопланктоннинг маҳсулдорлиги 46,2 тонна. Балиқ зоопланктоннинг ярмини — 23,1 тоннасини ёки 50 % ни истеъмол қилади. Бу миқдордаги озиқа 2,9 тоннани ташкил қилади. Зоопланктон коэффиценти 6 га тенг. Бу миқдордаги озиқа 3,8 тоннани ташкил қилади. Балиқ маҳсулдорлиги —12,9 кг/га ёки 3800:310 га= 12,2 кг /га.

Зообентос маҳсулдорлиги 340 кг/га балиқ шуни ярмини истеъмол қилади. $340 \text{ кг} : 2 = 170 \text{ кг}$.

Зообентоснинг ўртача коэффиценти 7 га тенг.

$170 \text{ кг} : 7 = 24,3 \text{ кг/га}$, бу озиқа хирономид личинкаси ҳисобига ҳосил бўлади.

Шундай қилиб балиқшунос аввал табиий озиқа орқали қанча балиқ олиши мумкинлигини аниқлайди. Сўнгра кўшимча стабиллашган омихта ем рационига киритади. Бундай усул экстенсив балиқ боқиш ҳисобланади. Вояга етган балиқларнинг истеъмол қилинадиган табиий озиқаси 13-жадвалга кўрсатилган.

13-жадвал

Вояга етган балиқларнинг табиий озиқага бўлган эҳтиёжлар (зарурий табиий озиқа)

Балиқ турлари	Табиий озиқа организмлари							
	Фито- планктон	Зоопланк- тон	Бактерио- планктон	зообентос	хашаротлар	мизид	гоммарид	макрофит
Усимликхўр балиқлар	+							+
Оқ дўнгпешона	+							
Оқ амур								+
Ҳаммахўр тинч балиқлар								
карп		+		+	+	+	+	
Чипор дўнгпешона	+	+						
Йирткич балиқлар								
Канал лакқачаси					+		+	+
Камалак ранг (форел)								+

ҲОВУЗДА БАЛИҚЛАРНИ БОҚИШ Кўшимча омихта ем ва уни тайёрлаш

Балиқчиликда ишлатиладиган озиқа табиий ва сунъий бўлади. Табиий озиқа бу сув организмлари — фитопланктон, зоопланктон, зообентос ва юксак сув ўтлари. Буларнинг ривожланишини стимуллаш учун ҳовузлар органик ва анорганик

Ўғитлар билан ўғитлаштирилади. Бундай ҳовузлар агар тўлиқ табиий озиқага асосланган ҳолда балиқ боқилса, *экстенсив* усул дейилади. Агарда ҳовузга ўғитдан бошқа қўшимча озиқлантириш усули қўллansa, тўлиқ бўлмаган *жадал балиқ боқиш* дейилади. Бу усулда балиқ боқилса, маҳсулдорлик анча юқори бўлади. Агарда боқиладиган балиқларни тўлиқ омихта ем билан боқилса, табиий озиқа ва ўғитлаш қўлланилмаса *жадал балиқ етиштириш* дейилади. Сунъий омихта ем тайёрлаш учун хўжаликда тегирмон бўлиши мақсадга мувофиқ.

Демак, балиқчиликда балиқ етиштиришнинг 3 та усули мавжуд.

1. *Экстенсив балиқ боқиш* – табиий озиқа ва ўғитлаш орқали усул қўлланилади. Балиқ маҳсулдорлиги 8-10 кг/га

2. *Тўлиқ бўлмаган жадал усул*. Бу усулда табиий озиқа ўғит билан қўшимча равишда омихта ем берилади. Табиий озиқа камайиши билан қўшимча озиқлантирилади. 20 кг/га

3. *Жадал балиқ боқиш*. Бу усулда боқиладиган балиқлар нукул омихта ем билан боқилади. Ҳаттоки, табиий озиқа сувни айнитади ва балиқ маҳсулдорлигига салбий таъсир кўрсатади. 50-60 кг/га.

Қимматбаҳо балиқ етиштириш учун (осётр, форель, канал лаққачаси ва бошқ.) баланслашган омихта ем ишлатилади. Анча арзон, айниқса экстенсив технологияга асосланган карпсимонлар (карп, оқ ва чипор дўнгпешона ва оқ амур) булар Ўзбекистон шароити учун энг қулай балиқ турлари бўлиб, буларнинг озиқаси – табиий озиқа ҳисобланади. Шу сабабли озиқабоп организмларнинг ривожланишини стимуллаш ва уларни балиқлар истеъмол қилишини ташкил қилиш керак.

Балиқчилик Ўзбекистонда 1960–1990 йилларда ташкил қилинган. Балиқчилик планли – иқтисод асосида гарантияланган бюджет томонидан фінанслашган бўлиб, дуккакли экинлар асосида тайёрланган сифатли омихта ем билан ҳамда керакли микдорда минерал ўғит билан таъминланган. Ҳозирги кунда ҳам давлат томонидан ишлаб чиқарилган баланслашган омихта ем орқали балиқ боқиш – бу асосий йўл деган тушунча, орзу-ҳавас билан ишламоқдалар. Балиқ боқишнинг бу усули яккаю-ягона эмас. Балиқ боқишнинг 2-йўли ҳам бор. Бу йўл куйидагича:

1. 10–20 ц/га балиқ етиштириш технологияси табиий озиқага асосланган. Агар балиқ маҳсулдорлигини ошириш нияти бўлса, унда қўшимча озиқа—омихта ем берилади.

2. Агарда илмий асосланган ҳолда балиқ боқилса унинг учун балиқ боқиш усули ва вазифаси экологик ва технологик нуктаи назарга асосланган ҳолда амалга оширилади. Бозор иқтисодиётида балиқ маҳсулоти таннархининг 50–80 % уни боқишга сарф қилинади.

3. Модомики, баланслашган омихта ем қиммат экан, ҳар бир фермер хўжалиги ўзига керакли бўлган миқдорда емни тайёрласа бўлади. Бунинг учун омихта ем тайёрлаш технологияси билан яқиндан танишиб чиқиши керак.

Озиқага бўлган асосий талаб. Балиқларни боқишда балиқшунос қуйидаги омилларга эътибор бериши керак.

1) ем тайёрлашда хом ашёнинг балиқлар учун яроқлилиги (маҳаллий бозорда);

2) нархнинг ҳаддан ташқари қиммат бўлмаслиги;

3) озиқа қиймати ёки озиқа коэффиценти, озиқанинг таъм хусусияти ва юқори даражада ҳазм бўлиши.

Балиқлар учун қандай озиқ моддалари керак? Чорва моллари учун ёки бошқа ҳайвонлар учун қандай озиқ моддалар керак бўлса, балиқлар учун ҳам зарурдир.

Булар, оксил (протеин)лар, ёғлар, углеводлар, витаминлар, минерал моддалар. Ҳовуз шароитида боқиладиган балиқларнинг озиқага нисбатан муносабати хилма-хилдир. Модомики шундай экан, озиқага бўлган талаб ҳам турли хил балиқларда турлича. Масалан, карп ҳовуз шароитида баланслашган емга талаби катта, оқ дўнгпешона—микроскопик сув ўтларига (фитопланктон) чипор дўнгпешона-коловраткаларга, тубан қисқичбақасимонларга (зоопланктон) талаби катта. Юқоридаги озиқа объектларининг таркибидаги озиқ моддалар миқдори турлича.

Озиқ моддалари деганда унинг таркибидаги оксил, углевод, ёғ каби озиқ моддалар миқдори турлича бўлади.

Протеин — барча тирик материянинг асосий қисми ҳисобланади. Балиқ танасидаги органик модданинг асосий қисми ҳисобланади. Протеин балиқ тўқималарининг ва органларининг ўсиши учун асосий қурилиш материали ҳисобланади. Шу билан бирга протеин энергия манбаси ҳам ҳисобланади. Протеин балиқ

ҳаёт циклининг барча стадиялари учун зарурдир. Майда балиқчалар (1–3 г)ни боқишда ишлатиладиган ем таркибида протеин 50 фоиз, 35–50 г ли балиқларни боқишда 47 фоизли ем ишлатилади, товар балиқ етиштиришда (450–500 г) протеини 37 фоизли ем ишлатилади. Демак, балиқларнинг протеинга бўлган талаби бошқа қишлоқ хўжалиги ҳайвонларига нисбатан анча юқори.

Ёғ – асосий энергия манбаси ҳисобланади. Балиқ организмидаги бўладиган барча физиологик жараёнларда иштирок этади ва нормал ўтишини таъминлайди. Агарда балиқ истеъмол қиладиган ем таркибида ёғ етишмаса, балиқ ўсишдан тўхтайди, ўлим кўпаяди, физиологик функциялар бузилади. Жигар фаолиятида патологик ўзгаришлар юз беради. Айниқса, бундай бузилишлар мускул ва буйрак фаолиятига ҳам юз беради.

Углеводлар – асосан крахмал, целлюлоза ва клетчатка шаклида учрайди. Углевод ҳам балиқ ҳаёти учун қурилиш ва энергия манбаи ҳисобланади. Балиқларга асосан ун, кепак, омихта ем шаклида берилади.

Витаминлар – турли хил структурага эга бўлган органик моддалар балиқ ҳужайра ва тўқимаси учун кимёвий реакцияларни нормал ўтиши учун биокатализатор функциясини бажаради. Балиқ танасида бўладиган оксил биосинтези унчалик юқори эмас ва унинг ҳаёт фаслияти учун етарли эмас. Шу сабабли барча витаминлар ерни таркибида бўлиши керак. Балиқ ҳаёт цикли учун зарур бўлган витаминлар қуйидагилар: А, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂, С, Е, Н, К.

Минерал моддалар – балиқ танасида содир бўладиган барча физиологик жараёнлар учун ниҳоятда зарур. Балиқ ўзи учун зарур бўлган минерал моддаларни фақат озиқадан эмас, балки сувдан ҳам олади. Сув таркибидаги минерал моддаларни жабраси орқали, оғиз бўшлиғи шилимшиқ қавати ва териси орқали ҳам олади. Балиқ учун зарур бўлган элементлар кальций, фосфор, магний, калий, олтингургурт, хлор, темир, мис, йод, марганец, рух ва бошқалар ҳисобланади.

БАЛИҚЛАРНИ ОЗИҚЛАНТИРИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН МАҲСУЛОТЛАР

Ҳовуз балиқчилигида фойдаланиладиган емлар оддий ва комплекс бўлади. Бундай гуруҳга бўлиш унинг таркибидаги озиқ моддаларнинг комплекс йиғмасига қараб белгиланади. Республика балиқчилик хўжаликларида турли хил экинлар маҳсулоти аралашмаси (гуруч, ғалла экинлари, дуккаклилар) ва турли хил кунжаралар (пахта, кунгабоқар, ковун, тарвуз, қовоқ кунжаралари) 1:1 нисбатда ёки пропорцияда тайёрланади. Дон маҳсулоти 50 фоиз, кунжара 50 фоиз нисбатда тайёрлаб берилади. Бундай ем билан карп боқилади.

Оқ амурни боқиш учун – кенг миқёсда яшил сув ўтлари ишлатилади. Асосан ўт-беда, маккажўхори кўк массаси, карам барги ёки сабзавот барглари ва бошқалар ишлатилади. Рационал озиқлантириш учун ўсимлик майда бўлак қилинади, бўлақлар 1 см дан кичикроқ (2–5 мм) бўлиши лозим. Бу ишлар балиқшунос томонидан бажарилади. Агар имконият бўлса балиқ озиқаси сифатида ошхонанинг органик чиқиндилари (коқ нон, картошка, сабзи, шолғом, пиёз, овқат қолдиғи, макарон, мош, ловия), пивзавод, винзавод, қушхона чиқиндиларидан кенг фойдаланиш керак. Буларнинг барчаси қиймалагичдан ўтказилади ва дон уни ёки кепаги билан қўшиб хамир қилинади ҳамда яна қиймалагич орқали 0,5 см, 1,0 см қилиб чиқарилиб махсус сушилқада қуритилади. Бундай ем билан оқ амур ва карп боқилади. Балиқчиликда кенг қўлланиладиган ем сифатида омихта ем баланслаштирилган. Буларни тайёрлашда олдинги емларда витамин, минерал тузлар қўшилади ва буни балиқшунос билади.

Барча балиқ истеъмол қиладиган озиқа икки гуруҳга бўлинади:

- 1) ўсимликдан тайёрланган;
- 2) ҳайвондан тайёрланган.

Ўсимлик маҳсулотларидан тайёрланадиган емлар – кунжара ва шрот-мойли ўсимлик уруғидан ташкил топган. Таркибида протеин 30–40 фоиз, ёғ 7–8 % ва углевод 30–40 %. Бундай ем билан карп ва амур боқилади.

Гуруч чиқиндисиди, бугдой, арпа, маккажўхори дони майдаланиб уларни шрот ва кунжака билан қўшиб тегирмондан ўтказилади. Гуруч сечкаси, бугдой, маккажўхори, мош, ловия, соя донлари аралашмасидан тайёрланган омихта ем ниҳоятда сифатли, аммо бозорда қиммат маҳсулот ҳисобланади. Буларни ун қилиб хлорелла суспензиясида қориледи.

Ҳайвон маҳсулотларидан тайёрланган ем — асосан балиқ уни — кенг қўлланиладиган юқори сифатли озиқа маҳсулоти ҳисобланади. Бунинг учун сўйилган мол чиқиндилари, суяк уни, ипак қурти ғумбаги бугдой донига қўшиб омихта ем тайёрланса бўлади. Кўпчилик мамлакатларда сунъий равишда етиштириладиган чувалчанг, моллюска, креветка, дарё қисқичбақаси ҳам тўйимли озиқа ҳисобланади. Буларни ҳам бугдой, маккажўхори билан тегирмондан ўтказилиб, хамир қориб қиймалагичдан ўтказилади ва 2–3 мм ли гранула тайёрланади.

Қандай қилиб озиқабоп ем тайёрланади ва ишлатилади, омихта ем рецепти қандай тайёрланади? Балиқ етиштиришнинг асосида бериладиган ем рецептини қандай қилиб тайёрлаш вегетация даврида тўлиқ етарли даражада бўлишига боғлиқ. Рецепт тузишдан мақсад — боқилдиган балиқларни зарур бўлган озиқ модда билан таъминлашдан иборат. Иложи борича кам маблағ сарфлашни режалаштириш керак. Балиқчилик фермер хўжалигида балиқшуноснинг биринчи қадами балиқлар учун тўла қимматли омихта ем тайёрлаш учун озиқабоп маҳсулотини танлай билишида. Танланган озиқанинг таркибидаги протеин миқдорини билиш зарур.

Камбикорм учун зарур бўлган маҳсулот таркибидаги протеин кўрсаткичи:

Арпа — 10 %, ловия — 22 %, лавлаги — 1,6 %, карам — 1,4 %, кунгабоқар (шроти) — 16 %, маккажўхори дони 14 %, сабзи — 1,2 %, соя — 39 %, картошка — 2,0 %, қаттиқ бугдой — 12 %, юмшоқ бугдой — 13,8 %.

Балиқшунос қандай сифатдаги ем тайёрлаши тўғрисида фикр юритиши керак. Озиқа тайёрлашнинг оддий усулини ўйлаш керак.

Агарда бугдойнинг ҳар бир килоси 1000 сўм бўлса, унда $81 \text{ кг} \times 1000 \text{ сўм} = 81000 \text{ сўм}$, мош — 57000 сўм + бугдой $81000 \text{ сўм} = 138000 \text{ сўм}$.

Агарда бу юқори сифатли омихта емнинг озиқа коэффициенти 4 га тенг бўлса, унда $100 \text{ кг} : 4 = 25 \text{ кг}$ балиқ маҳсулоти олинади.

$$25 \text{ кг} \times 6000 \text{ сўм} = 150,000 \text{ сўм}$$

Демак, 25 кг балиқ 150,000 сум бўлади. Унинг истеъмол қилган озиқаси эса 138,000 сўмни ташкил қилади. Энди орадаги фаркни аниқлаймиз.

$$150,000 \text{ сўм} - 138,000 \text{ сўм} = 12\,000 \text{ сўм фойда,}$$

Бундай қимматбаҳо озиқа билан балиқ боқиш ўзини оқламайди. Агарда озиқа коэффициенти 2 га тенг бўлганда эди, унда $100 \text{ кг} : 2 = 50 \text{ кг}$;

$$50 \text{ кг балиқ} \times 6000 \text{ сўм} = 300,000 \text{ сўмни ташкил қилади.}$$

$300,000 \text{ сўм} - 138,000 \text{ сўм} = 162,000 \text{ сўм}$ фойда бўлар эди. Демак, озиқа коэффициентини иложи борица камайтириб, юқори балиқ маҳсулоти олишни ўйлаш керак.

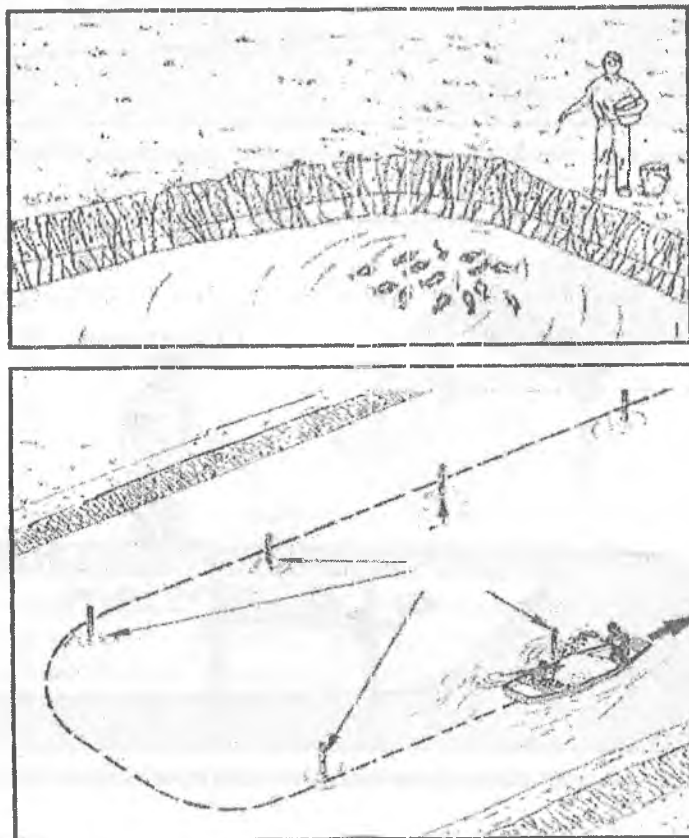
Бундай баланслашган омихта емни бошқа протеин сақловчи моддалардан тайёрласа ҳам бўлади.

ОЗИҚАНИ ҚАНДАЙ ШАКЛДА БЕРИШ КЕРАК?

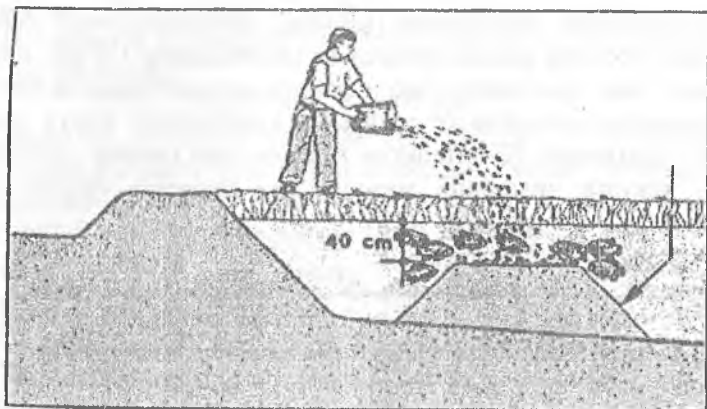
Озиқани сувга сепиб юбориш ҳам мумкин, лекин анча йўқотишга дуч келинади. Ем сувга ташланганда уни ҳаммасини балиқ истеъмол қилолмайди. Кўпчилик қисми чўкмага тушиб кетади ва микроорганизмларнинг озиқасига айланади. Бу ҳодисанинг энг ёмон томони, сув сифати бузилади, сувда кислород камаяди. Балиқларни озиқлантиришни энг яхши усули – озиқани гранула шаклида беришдан иборат. Бунда бериладиган озиқа тезда титилиб кетмайди, сувда тарқалмайди. Донатор озиқа анча қаттиқ бўлиб, юмшоқ ва майда фракцияларга бўлиниб кетмайди. Хўжалиқда омихта ем тайёрланаётганда гранулалар балиқ оғиз аппаратида тўғри келадиган қилиб тайёрлаш керак.

Курук гранула шаклидаги омихта ем тайёрлашда хўжалиқда электр қиймалагич, сушилка, турли хил катталиқдаги тўрлар бўлиши керак. Балиқ чавокларини озиқлантириш учун ун шаклидаги заррачалар катталиги 0,3 мм дан ошмасин ва сувга сепиб чиқилади, каттароқ бўлган балиқчалар учун (мальки) озиқа заррачалари 0,6 мм дан йирик бўлмаслиги лозим. Емга иложи борица 25–30 фоиз сув кўшиб нам қилиб бериш яхши самара

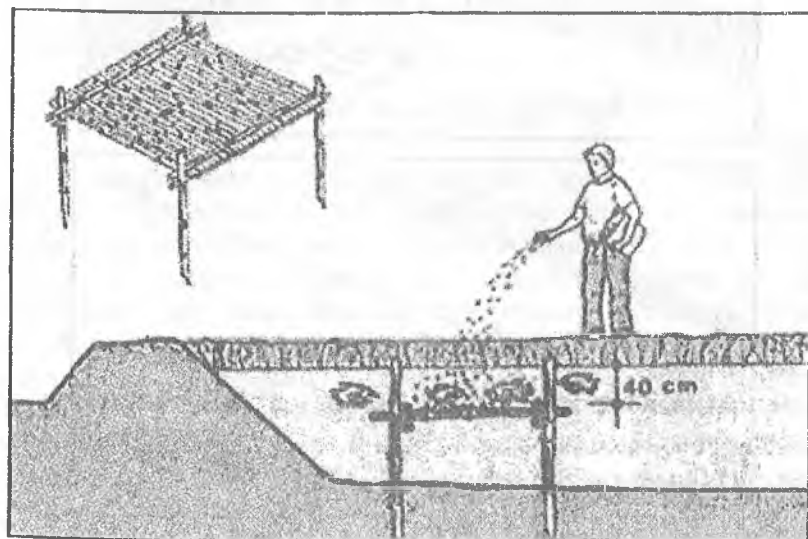
беради. Каттароқ балиқчалар (молодь, сеголетка) учун омихта
емни 25–30 % сув қўшиб қиймагагичда узунлиги 3–7 мм қилиб
кесилади. Нам гранулани хона ҳароратида совитилади ва махсус
қуритиладиган мослама (сушилка)да қуритилади, куруқ иссиқ
ҳавода қуритилади. Қуритадиган мослама ёки прибор гранулани
дарҳол ҳовузга чиқариши мумкин ёки захирада сақласа ҳам
бўлади.



8-расм. Балиқларни озиклаштириш жойлари.



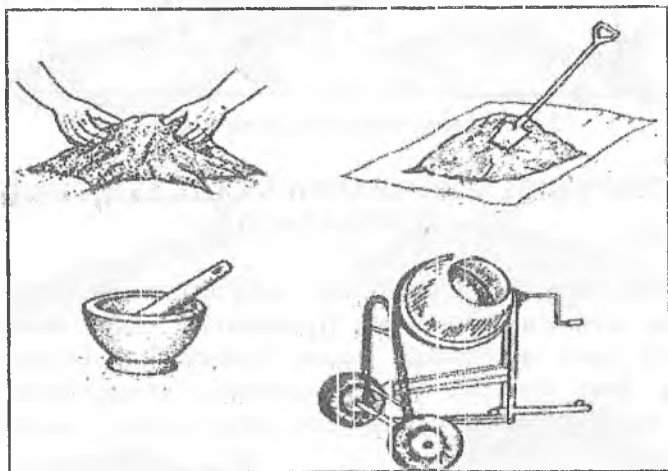
9-расм. Сув тубидаги махсус озиклантириш тепалигида ем бериш.



10-расм. Махсус стационар ем берадиган жой (озиклантириш жойи).

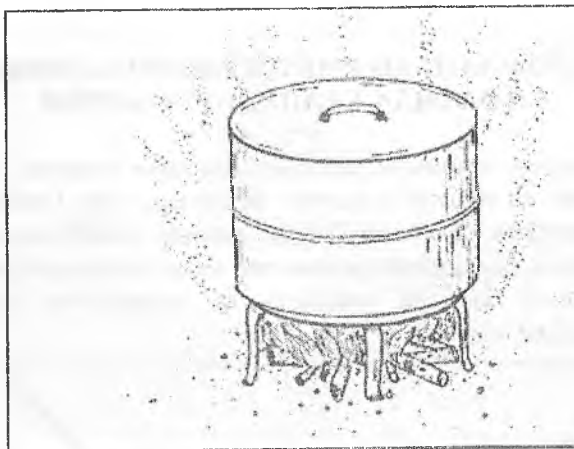
ТАЙЁРЛАНГАН ЕМНИ ҚЎШИМЧА ОЗИҚА СИФАТИДА БАЛИҚЛАРГА БЕРИШ

Балиқларни қўшимча озиқлантиришдан мақсад— балиқларнинг нормал ва соғлом ўсишини таъминлашдир. Организм ҳаёт фаолиятини (қон айланиши, нафас олиши, метаболизм) сақлаш, тана ҳажмини катталашини, жинсий маҳсулотларни (увилдирик, сперматозоид) сифатли етилиши ва харидоргир балиқларни етиштиришдан иборат.



11-расм. Омикта ем тайёрлаш усуллари.

Агарда бериладиган қўшимча ем чекланган бўлса, сифати паст бўлса, ўсиш тўхтайдиган, оғирлик йўқолади, ҳаттоки балиқ ўлади. Балиқ қачон яхши ўсади, агарда озиқа сифатли (протеин 25 %) ва керакли рацион асосида берилса. Балиқни озиқлантириш сув ҳарорати билан, сувда кислород (6 Мг/л), сув муҳити (рН-7,8) бўлган тақдирда айtilган маҳсулот слишингиз мумкин.



12-расм. Емни бугда пишириш мосламаси.

ЎСТИРУВЧИ ҲОВУЗЛАРНИ БАЛИҚЛАШТИРИШ НОРМАЛАРИ

Хўжаликка тегишли бўлган ҳовузларни балиқлаштириш (ўтказиш зичлиги) нормасини балиқшунос табиий озиқага ва қўшимча емга асосланган ҳолда белгилайди. Бунинг учун органик ўғит минерал ўғит захирасига, хўжаликнинг ўзига омихта ем тайёрлаш мумкинми ёки сотиб оладими, шунга қараб белгиланади.

Хўжалик озиқа таъминланишига қараб умумий балиқлаштириш нормаси:

Сийрак балиқлаштириш 100 минг балиқча /га (мальки);

Зич балиқлаштириш 300 мингдан ортиқ балиқча/ га;

Ўзбекистонда 1970–1994 йилларда ҳовузларда карп ва дўнгпешона бир хил кўрсаткич (50–60 минг/га балиқча) билан балиқлаштирилган, қўшимча сифатида оқ амур ва чипор дўнгпешона (5 мингга/га) ўтказилган.

Жануби–Ғарбий Осиё мамлакатларида ҳовуз балиқчилигида битта тур балиқ доминант бўлиб, қолганлари эса қўшимча тур ҳисобланади. Балиқлаштириш вариантини балиқшунос хўжаликдаги мавжуд озиқага қараб танлайди.

Ўзбекистон сувликларига маданийлаштирилган асосий
Аквакультура объектлари



Карп



Ок дўнгпешона



Чипор дўнгпешона



Ок Амур



Осетр



Пелядь



Камаланг ранг
фарель



Олдий лакка



Кичик оғизли
буффало



Дарё лаккаси



*Юмалоқ шаклдаги
бассейнлар. Бетондан
тайёрланган*



*Тўртбурчак шаклдаги бассейнларнинг кўриниши.
Самарқанд стеклопластика корхонаси маҳсулооти*

Агарда хўжаликда доминант тур сифатида оқ дўнгпешона танланса, бундай пайтда балиқ озиқаси асосан фитопланктон бўлади. Бунинг учун органик ва минерал ўғит асосий манба ҳисобланади. Агарда оқ амур танланса, унда асосий озиқа яшил ўсимлик (ўт, ряска, азоло, вольфия) бўлиб ҳисобланади. Сиз карпни танласангиз унда табиий озиқа ва омихта ем ҳамда ўғитга асосланасиз. Агарда чипор дўнгпешона танласангиз унда органик ўғитга асосланган ҳолда иш тутасиз.

Куйида сиз танланадиган балиқча (мальки, сгирлиги 1–2 г) ўтказиш вариантлари тавсия этилади.

14-жадвал

Ўстирувчи ҳовузларда балиқ ўтказиш нормаси (минг дона. га) поликультурада ўтказиш вариантлари

Вариантлар	Оқ дўнгпешона	Оқ амур	Карп	Чипор дўнгпешона	Жами минг дона/га
1	50	15	2,5	2,5	70
2	10	20	10	—	40
3	20	80	10	—	110
4	10	10	50	30	100
5	—	15	5	40	60

Агарда балиқшунос доминант тур сифатида оқ дўнгпешона етиштиришни режалаштирилса, унда 1-вариантни танлайди. 2 ва 5-вариантларда балиқлар катта размергача ўстирилади. Майда балиқчаларнинг барчаси (1–2 г) 8–10 кун зоопланктон билан озиқланади. Орадан 8–10 кун ўтгандан кейин ҳар бир тур ўзига хос бўлган ёки вояга етган балиқ турига характерли бўлган озиқага ўта бошлайди (3–5 г бўлганди).

Оқ ва чипор дўнгпешонани озиқлантириш

Балиқ чавоқлари кўйишдан олдин планктон ривожланиши учун ҳовуз тубига 2–4 т/га органик ўғит (гўнг, компост) берилади, сўнгра суғорилади. Чавоқлар 2–3 кундан кейин кўйиб

юборилади. Кейинчалик ҳовузнинг заруратига қараб белгиланган кунига қараб, ҳар 7–10 кунда органик ўғит бериб турилади. Ҳамма вақт сув сифатига эътибор беринг, кислород камайиб кетмасин. Сув алмашиниб туришига эътибор беринг. Ҳовуз баликлантирилгандан кейин биринчи ойда ҳар 10–15 кунда 1,5–2,0 тонна /га, иккинчи ойда ҳар 7–10 кунда 1,5–2,0 тонна /га гўнг ёки компост сувда эритилиб, ҳовузга сепиб чиқилади. Эрта кузда сув ҳарорати 10–12° С га тушиши билан ўғитлаш сони камайтирилади. Агарда ҳарорат 15–18° С бўлса, ўғитлаш давом эттирилади. Сувдаги кислород 4,5 мг/л дан пастга тушмасин.

Диққат: органик ўғит нафақат фитопланктонни, балки зоопланктонни, бактериопланктонни, микроорганизмларни ривожланти-ради. Демак, оқ ва чипор дўнгпешона учун асосий озиқа ҳисобланади.

Карпни озиқлантириш

Қоидага мувофиқ карп асосан зообентос билан озиқланади. У бентофаг ҳисобланади. Шу муносабат билан уни ҳовуз шароитида баланслашган омихта ем билан боқилади. Агарда баланслашган омихта емдаги протеин моддаси 50 фоиз бўлса, ҳар 10 минг 1,5–2,0 г ли майда карплар учун ҳар суткада 1,5 кг берилади. Шу нарсани эсдан чиқарманг, ҳар бир балиқнинг суткалик рацион балиқнинг тана оғирлигининг 3 фоизини ташкил қилиши керак, майда карпчаларнинг эса 5 %ни ташкил қилади. Суткалик нормани порция – порция қилиб 2–3 мартага бир вақтга беришга одатланинг.

Оқ амурни озиқлантириш

Экзоген (3–5 кундан) озиқланишга ўтиши билан оқ амур ҳам бошқа балиқлар сингари (содда ҳайвонлар билан, орадан 10–15 кун ўтгандан кейин зоопланктон билан озиқланади) майда ҳайвонлар билан озиқланади. Сўнгра майдаланган сув ўтлари билан боқилади. Ўсимликни электрқиймалагич орқали ўтказиб берилади. Ҳар 10,000 оқ амурчалар учун 20–40 кг. Балиқчалар 8–10 см бўлиши билан озиқа нормаси 50–70 кг ҳар 10,000 оқ

амурчалар учун, узунлик 15–20 см бўлгандан кейин тана оғирлиги 5 фоизини ташкил қиладиган озиқа миқдори белгиланади.

Масалан, амур оғирлиги ўртача 25 г, қанча озиқа бериш керак.

$$25 \text{ г} \frac{100\%}{x \frac{5\%}{100}} \quad x = \frac{5\% \times 25 \text{ г}}{100} = \frac{125}{100} = 1,25 \text{ г}$$

Демак, 10,000 дона амур сеголеткаси учун суткалик норма 12,5 кг. Буни ҳам порция қилиб 3 мартаба берилади.

Агарда ҳовузда поликультура бўлса, яъни карп, оқ дўнгпешона, чипор дўнгпешона ва сқ амур биргаликда боқилса, унда аввал оқ амур озиқлантирилади (асссан ўсимлик).

Балиқ қанчалик ёш ва кичик бўлса, моддалар алмашинуви шунчалик фаол ўтади. Шунинг учун ҳам протеинга бой бўлган озиқага нисбатан талабчан бўлади. Масалан, ҳовузда 1000 кг карп бор, сув ҳарорати 25° С, уни омихта ем билан боқасиз. Балиқлар катта-кичиклигига қараб ҳаёт фаолиятини қопловчи озиқ модда қуйидагича бўлади ва 15-жадвалда келтирилган.

15-жадвал

Балиқ массасига қараб озиқлантириш нормаси

Балиқларнинг ўртача оғирлиги, г	1000 кг карп учун зарурий омихта ем	
	Кг/сутка	Балиқ массасига нисбатан % да
10	21	2,1
100	17	1,7
300	11,3	1,1
1000	8	0,8

Бундай озиқлантиришда ҳосилдорлик 15–20 ц/га. Агарда сиз олдиндан 30–40 ц/га балиқ маҳсулоғи олмоқчи бўлсангиз, балиқлар яхши ўсиши керак. Бунинг учун яхши боқиш ва кўпроқ баланслашган озиқа бериш талаб қилинади.

Диққат: балиқ учун керакли бўлган табиий озиқа миқдори аникланади ва шунга қараб қўшимча омихта ем миқдори ҳам белгиланади. Қанча миқдорда омихта ем бериш табиий озиқанинг ривожланиши билан ҳамбарчас боғлиқ.

БАЛИҚЛАРГА ҚАНЧА ҚЎШИМЧА ЕМ БЕРИШ КЕРАК?

Қанча қўшимча ем бериш бу оддий масала эмас. Бунинг учун ҳар бир ҳовузнинг табиий озика базаси аниқланади. Яхши балиқ маҳсулоти олиш учун қуйидаги муаммолар мавжуд:

1) озика етишмаслиги. Ҳовузнинг паст маҳсулдорлиги (табиий озика $1,0-1,5 \text{ г/м}^3$);

2) озиканинг ҳаддан ташқари кўплиги (эвейрофлашган) $8-10 \text{ г/м}^3$ кислород етишмаслиги, балиқ таннархини ошиб кетиши.

Ҳовуз маҳсулдорлигини тахминий баҳолаш учун қуйидаги жадвалдан фойдаланимиз. Жадвалда қўшимча озика бермасдан ҳовузнинг балиқ маҳсулдорлиги кўрсатилган. Агарда сиз кўпроқ балиқ маҳсулоти олмоқчи бўлсангиз унда сиз қўшимча озика киритасиз 16-жадвал.

16-жадвал

Қўшимча озика берилмаган ҳовуз балиқ маҳсулдорлиги

Сувни ўғитлаш сифати	Балиқ маҳсулдорлиги кг/га
Ўғитланмаган	100–500
Яхши эмас	500–1000
Ўртача	1000–2000
Яхши	2000–3000

Масалан: Ҳовуз майдони 1000 м^2 (ёки $0,1 \text{ га}$). Ҳовуз сув сифатига қараб ўғитланган ўртача ҳосилдорлик $1000-2000 \text{ кг/га}$. Яхшилаб ўғитланса унда ҳосилдорлик $2000-3000 \text{ кг/гани}$ ташкил этади.

Озика миқдори озика коэффициентлари ҳисобида аниқланади. Масалан, балиқшунос 25% ли протеинга эга бўлган омехта ем тайёрлашни мақсад қилади. Бунинг учун у чигит ёки кунжут кунжараси (протеини 32%) ва бугдой дони (12% протеинга эга) шулардан 25% ли протеинга эга бўлган омехта ем тайёрлашни режалаштиради.

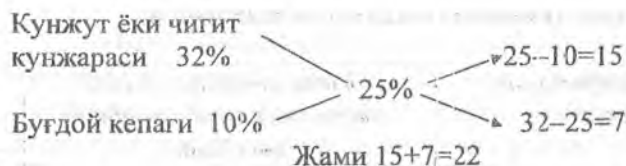
Қуйидаги схемада 25% протеинли омехта ем тайёрлаш учун:

1) кунжут ёки пахта кунжарасидан $(15 : 22) \times 68 \%$;

2) бугдой кепаси $(7 : 22) \times 100 = 32 \%$.

Демак, маҳаллий шароитда ём тайёрлаш учун 68 кг кунжут ёки чигит кунжараси ҳамда 32 кг бугдой кепаги олиниб, ўзаро қўшиб ун шаклида келтирилади ва ҳамир қорилган электрқиймалагичдан ўтказилади. Гранула бичими мальки ва сеголеткалар учун 2–3–5–12 мм дан, товар балиқлар учун 1–2 см дан қилиб тайёрланади.

Диққат: албатта кунжара бўлиши шарт эмас. Омехта ём учун мош, ловия, нўхат каби дуккаклилар ишлатса ҳам бўлади. Дуккаклиларнинг таркибида 22 % протеин бор. Бунинг ҳисоби қуйидагича бўлади.

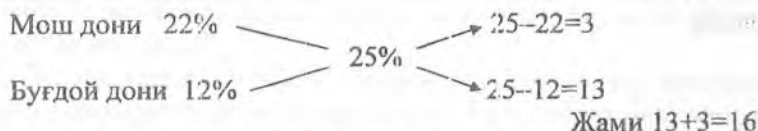


1) қуйидаги схемада 25% протеинли ём тайёрлаш учун кунжут ёки пахта кунжарасидан $(15:22) \times 100 = 68\%$

2) бугдой кепаги $(7:22) \times 100 = 32\%$

Демак, маҳаллий шароитда 25% ли протеинли ём тайёрлаш учун 68 кг кунжара ва 32 кг бугдой кепаги қўшиб тайёрланади. Тайёрланган ҳамир яхшилаб қайнатилиб сўнгра электр қиймалагичдан ўтказилади ва гранула шаклига келтирилади. Гранула катталиги майда балиқчалар учун 2–10 мм товар балиқлар учун 1–2 см дан қилиб тайёрланади.

Хўжаликнинг шароитини ҳисобга олиб 25% протеинли ём тайёрлаш учун қуйидаги маҳсулотлардан фойдаланса бўлади ва қуйидаги схема бўйича тайёрланади.



100 кг 25% протеинли ём тайёрлаш учун мош $(3:16) \times 100 = 18$ ёки 75 %

Бугдой $(13:16) \times 100 = 81$ ёки 25 % демак, 18,75 кг мош+ 81,25 кг бугдой керак бўлади.

Озиқа коэффиценти деганда 1 кг балиқ маҳсулоти олиш учун сарфланган озиқа (кг) миқдориға айтилади. Аниқ озиқа коэффиценти кўрсаткичи аниқ шароитда аниқланади. Лекин озиқа коэффиценти кўрсаткичи адабиётларда ҳам кўрсатилган. Масалан, аниқ бир омихта емнинг озиқа коэффиценти аниқ ва у 6 га тенг. $200 - 300$ кг балиқ маҳсулоти қўшимча озиқа ҳисобидан етиштириш учун $(200 \text{ ёки } 300 \text{ кг}) \times 6$

1) $200 \text{ кг} \times 6 = 1200 \text{ кг}$ озиқа;

2) $300 \text{ кг} \times 6 = 1800 \text{ кг}$ озиқа қўшимча равишда бериш лозим.

17-жадвал

Вегетация давомида омихта ем тақсимоти

Вегетация даври (фоиз ҳисобига)	Озиқа миқдори (озиқа миқдориға нисбатан фоиз ҳисобида)
0-20	5
20-40	10
40-60	15
60-80	25
80-100	45

Мавсумнинг бошида емнинг ўртача кўрсаткичидан камроқ қисмини, мавсум ўртаси ва охирида ўртачадан кўп қисмини бериш керак.

Вегетация давомида белгиланган озиқа миқдори қандай тақсимланади, аниқ боқиш муддатиға асосан. Балиқчалар кичик бўлса, қанча озиқа бериш керак, ёзда, кузда улар катта бўлганда қанча озиқа бериш керак? Қуйидаги маълумотларға ариентировка қилиш мумкин. Омихта емнинг суткалик нормаси 18-жадвалда берилган.

Омихта емининг суткалик миқдори

Балиқларни боқиш кунлари	Омихта емининг умумий миқдори мавсумга/ кг	Омихта емининг ўртача суткалик миқдори кг/сутка
0-40	50	1,25
40-80	100	2,5
80-120	150	3,75
120-160	250	6,25
160-200	450	11,25

Мавсум давомида белгиланган умумий омихта еми қандай тақсимлаш керак? Балиқ 210 кун боқилади. Агарда сиз сарфланган озиқани тартиб билан махсус дафтарга ёзиб борсангиз, унда сизнинг ҳовузингизга аниқ режимда, қанча ва қачон кераклигини белгилаб оласиз. Сўнгра назорат ови натижасида балиқнинг умумий биомассаси қанчага ўсганлиги аниқланади.

Балиқшунос умумий маълумотлардан бошқа қуйидагиларга эътибор бериши керак:

- 1) кичик ёшдаги балиқлар нисбатан кўп озиқа талаб қилади;
- 2) агарда балиқ боқиладиган ҳовузнинг табиий озиқа базаси етарли миқдорда бўлса, унда қўшимча озиқа камроқ ишлатилади. Белгиланган балиқ маҳсулоти олдинги кўрсаткич асосида;
- 3) агар балиқ саёз сувга ўтказилса, унда қўшимча ем кам сарфланади ва асосан табиий озиқага эътибор берилади;
- 4) қўшимча емининг сифати қанча юқори бўлса, уни иқтисод қилиб нобуд бўлишига йўл қўймаслик керак;
- 5) сув ҳарорати юқори бўлган сари (26, 28, 30° C) кўпроқ қўшимча ем бериш керак, ҳарорат пасайиши билан ем беришни камайтириш керак.

Доимо озиқлантиришни бошқаришни яхшилаш, вегетацияга қараб бошқариб туриш керак. Бунинг учун ҳамма вақт кундалик журнал керак бўлади. Ҳар ойнинг натижасига қараб таҳлил қилиш лозим.

Озиқанинг умумий миқдори, ҳар бир ҳовуз учун аниқ белгиланган суткалик озиқани белгилаб балиқ тана массасига нисбатан фоиз (3%) ҳисобида белгилаб, суткалик озиқлантириш нормаси дейилади.

Масалан, агарда суткалик озиқа рационӣ ёки нормаси балиқ массасининг 2,5 % қилиб белгиланса, сизнинг ҳовузингиздаги майда балиқлар 80 кг бўлса, ҳовузга қанча қўшимча озиқа киритиш керак.

$80 \text{ кг} \times (2,5 \text{ қисм} : 100) = 2 \text{ кг қўшимча озиқа.}$

ёки

80 кг _____ 100 %;

x _____ 2,5 %;

$$x = \frac{2,5 \times 80 \text{ кг}}{100} = \frac{200}{100} = 2 \text{ кг}$$

Демак, қўшимча равишда 2 кг қўшимча ем бериш керак экан.

Суткалик рацион нормаси нимага боғлиқ?

Озиқлантириш нормаси кўпчилик омилларга боғлиқ:

- 1) Сув ҳарорати омилларига.
- 2) Балиқ тури ва балиқ катта-кичиклигига.
- 3) Балиқ турига ва ҳовуздаги табиий озиқа базасининг ривожланишига боғлиқ (19-жадвал).

19-жадвал

Турли хил балиқларни озиқлантиришнинг суткалик нормаси

Балиқ тонна оғирлиги (г)	Балиқ тури ва сув ҳарорати		
	Карп 26° С	Оқ дўнгпешона 26° С	Оқ амур 28° С
То 1 гача	12	25	25
3	6	10	10
6	5	7	7,5
15	4	4	2,8
25	3	3	2,5
50	3	3	2,0
100	2	2	2,0

200	1,8	1,8	2,0
300	1,5	1,8	1,8

БАЛИҚЛАРНИ КУНИГА НЕЧА МАРОТАБА ОЗИҚЛАНТИРИШ КЕРАК

Балиқшунос суткасига қанча озиқа бериш нормасини аниқлайди ва белгилайди. Озиқа қандай қилиб ҳовузга берилади. Айрим ҳолларда суткалик норма бирданига берилади, айрим ҳолларда эса бир суткалик нормани 2–3 порцияга бўладилар ва 2–3 маротаба берадилар.

20-жадвал

Оғирлиги 35–50 г келадиган карпини боқинининг суткалик нормаси. Турли ҳилдаги сув ҳароратида

Сув ҳарорати °C	Балиқ оғирлигига нисбатан суткалик нормаси % ҳисобида
7 гача	0
8–12	2
13–17	4
18–20	5
21–23	6
24–26	8
26 дан юқори	11

Кўшимча ерни порциялаб бериш маъқул. Балиқлар кунига 3 маротаба озиқланади ва бундай озиқлантиришни ўзига хос муваффақиятлари бўлади. Балиқ оғирлигига нисбатан суткалик норма 16-жадвалда берилган.

1. Сувнинг ифлосланиши камаяди. Балиқ емай қолган озиқа сув тубига тушиб нобуд бўлмайди.

2. Ҳовуз суви таркибидаги эриган кислород миқдорини камайишига йўл қўймайди (озиқани парчаланишига кислород сарфланмайди).

3. Озиқа нобуд бўлиши олди олинади.

4. Балиқларнинг оммавий ўсишини яхшилайти.

Суткалик рацион нормасини порцияларга бўлишдан олдин, куйидагиларни эсда сақланг:

1) балиқ қанчалик ёш ва кичик бўлса, уларни тез-тез ва сифатли қилиб боқиш;

2) энг яхшиси куруқ ҳолдаги ем билан тез-тез боқиш (2–3 соат оралигида);

3) энг яхшиси, бериладиган озиқани балиқ тана массасининг 3 % оғирлигига қараб бериш. Шунда балиқ берилган озиқани барчасини ейди. Озиқа нобуд бўлмайди. Порциялар 21-жадвалда кўрсатилган.

4) сув ҳарорати пасайиши билан озиқлантириш сонини камайтиринг.

21- жадвал

**Турли хил катталиқдаги карпсимон балиқларни
озиқлантириш сони (бир суткада)**

Балиқнинг массаси (г)	Кун давомида порциялар сони
0,1г гача	6–8
0,1 г – 10	4–5
10 – 40	3
40 г дан ошиқ	2

Порциялар сони аниқлангандан кейин, суткалик озиқа нормасини порциялар сонига бўлишни унутманг.

5) иложи борица қўшимча озиқани махсус жойга ёки столовойларга беришингиз маъкул. Бериладиган озиқа аниқ бир вақтда бўлсин. Вақтга нисбатан балиқларга шартли рефлекслар ҳосил бўлади. Бу эса ортикча энергия сарфини олдини олади.

**БАЛИҚЛАРГА БЕРИЛГАН ЕМНИ ИСТЕЪМОЛ
ҚИЛИШНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ**

Ҳамма вақт ва ҳар доим берилган озиқани, балиқлар ёшини назорат қилиб туринг. Назорат куйидагича амалга оширилади:

Балиқларни озиклантиришдан олдин озиқа берилган жойлар, ошхоналар яхшилаб кўздан кечирилади. Озиқа қолганми ёки тўлиқ ейилганми, аниқланг. Бу ишлар қачон муваффақиятли бўлади, агарда озикланиш столчалари бўлса, ёки бошқа типдаги озиклантиргичлар бўлса.

Масалан, агарда ҳовузда яхши озиқа базаси бўлса унда карпсимонлар сеголёткасини кунига бир маротаба озиклантиринг. Сўнгра орадан 2 соат ўтиши билан озикланадиган столни кўздан кечиринг. Агарда берилган озиқа тўлиқ ейилган бўлса, унда яна маълум миқдорда 2 маротаба озиклантиринг ёки шу бир маротаба бериладиган озиқа миқдорини кўпайтиринг. Агар ортиб қолган бўлса, вақтинчалик озиқа берманг.

Балиқларни озиклантириш пайтида балиқларнинг ҳулкига эътибор беринг, ҳаракат активлигига, овқатланиш активлигига диққат қилинг. Балиқлар соғлом эканлигига ишонч ҳосил қилинг. Агар балиқ ҳулкида салбий хусусиятлар кузатилмаса, демак, сиз яхши қараяпсиз.

Ҳар 10 кунда бир маротаба назорат ови ўтказинг. Бунда сиз балиқ маҳсулдорлигини аниқлайсиз. Агарда майда балиқчалар (мальки) 1,5 г бўлса, сиз 10,000 дона ташлагансиз.

$$10,000 \text{ дона} \times 1,5 \text{ г} = 15 \text{ кг балиқ маҳсулдорлиги}$$

Орадан 10 кун ўтгандан кейин назорат ови ўтказдингиз. Балиқчаларнинг ўртача оғирлиги 2,5 г бўлибди.

$$10000 \text{ дона} \times 2,5 \text{ г} = 25 \text{ кг балиқ маҳсулоти}$$

10 кунда балиқ маҳсулоти қанчага кўпайганлигини билиш учун

$$25 \text{ кг} - 15 \text{ кг} = 10 \text{ кг}$$

Демак, балиқ биомассаси 10 кг ошибди. Ов назорати натижасида балиқ маҳсулдорлиги ошганлиги учун кўшимча озиқа сарфлаб шу биомасса ҳосил бўлган. Энди сиз ҳақиқий озиқа коэффициентини аниқлайсиз. Агар зарурат пайдо бўлса озикланиш нормасини кўриб чиқиб ўзгартиришлар киритасиз.

Мавсумнинг охирида озиқа коэффициентини кўриб чиқилади ва берилган кўшимча емга баҳо берилади. Балиқшунос томонидан танланган технология яъни ҳўжаликни ўзида тайёрланган стабиллашган ем қандай таъсир хусусияти аниқланади. Агарда камчилиги бўлса, ўзгаришлар киритилади.

Озиқа коэффицентини аниқлаш ва фойдаланиш

Озиқа коэффиценти (К) бу балиқ биомассасининг миқдор жиҳатдан ўсиши учун сарфланган озиқа бирлигидир. Маълум вақт ичида истеъмол қилинган озиқани (Q кг) миқдори ҳисобига балиқ биомассасининг ортиши (D/w , кг) вегетация давомида.

$$K = Q : Dw, \quad Dw = w_2 - w_1; \quad (33)$$

w_1 — вегетация бошланишдаги балиқ биомассаси; w_2 — вегетация охиридаги балиқ биомассаси.

Мисол: бир ой давомида балиқ 12 кг ўсди. Шу муддат ичида балиқ томонидан 48 кг баланслашган ем истеъмол қилинган. Озиқа коэффиценти куйидагига тенг бўлади: $48 \text{ кг} : 12 \text{ кг} = 4$.

Озиқа коэффиценти 4 га тенг. Сизга маълумки, баланслашган омихта емнинг озиқа коэффиценти 1,5 – 2,0 га тенг. Демак, сиз балиқ боқишда хатога йўл қўйгансиз. Озиқа кўп сарфланган, икки бараварига. Балиқ маҳсулдорлиги эса икки баравар кам бўлган.

Озиқа коэффиценти асосан озиқа сифатига, балиқ турига, ҳовузнинг табиий озиқа базасига, сув сифатига, об-ҳавога, балиқ боқиш технологиясига ва бошқа омилларга боғлиқ.

Озиқа коэффицентини аниқлашда куйидагиларни ҳисобга олинг. Ҳовузда табиий озиқанинг борлиги, энг яхшиси озиқа коэффицентини омихта ем учун аниқланг. Аммо буни аниқлаш осонликча бўлмайди.

Масалан, кўпчилик тадқиқотлар орқали аниқланганки, табиий озиқа базаси балиқ ўсишини 25 %ни таъминлайди. Ундаги олдинги мисолда куйидагича ҳисоблаш мумкин.

1) Балиқларнинг табиий озиқа ҳисобига ўсиши: $12 \text{ кг} \times 0,25 = 3$;

2) Қўшимча озиқа ҳисобига ўсиш: $12 \text{ кг} - 3 = 9 \text{ кг}$;

3) Ишлатилган қўшимча емнинг озиқа коэффиценти : $48 \text{ кг} : 9 \text{ кг} = 5,3$;

Демак, қўшимча ишлатилган омихта емнинг озиқа коэффиценти 5,3 га тенг.

Хўжалик учун олинган озиқа коэффицентини адабиётда учрайдиган озиқа коэффицентлари билан солиштиринг.

Агарда сизнинг хўжалигингизда озиқа коэффициенти ҳаддан ташқари кўп бўлса, унда қандай муаммолар сабаб бўлиши мумкин:

- 1) сувда эриган кислороднинг камлиги;
- 2) балиқларни ҳаддан ташқари кўп озиклантириш;
- 3) сув сифатининг ёмонлиги;
- 4) омихта емнинг сифатсизлиги;
- 5) балиқларнинг касаллиги;

6) хўжаликда емни ўгирланиши ва бошқалар. Юқоридаги сабаблар ферма фаолиятини таҳлил қилишда яхши сабаб бўлади.

Агарда озиқа коэффициенти сизнинг фермангиздаги кўрсаткич адабиётлар билан солиштирилганда бир-бирига яқин бўлса, унда қўлланиладиган технология сизнинг фермер хўжалигингизда яхши йўлга қўйилган озиқа объектларининг озиқа коэффициенти 22-жадвалда кўрсатилган.

22-жадвал

Ишлатиладиган қўшимча емнинг озиқа коэффициенти

Озиқа объектлари	Озиқа коэффициенти
Оқ амур учун	
Рдест- <i>Potamogeton filiformis</i>	30
Ряска – <i>Lemna minor</i> L	40
Азола – <i>Azolla caroliniana</i> usiled	30
Хара – <i>chara f fragilis</i> deses	20
Себапра – <i>Trifolium repens</i> f	24
Қамиш – <i>phragmites communis</i> (Caes)	80
Лих – <i>Typha latifolia</i> L.	100

Карп учун қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари

Пахта шроти	1,3 – 2
Қуритилган ипак қурти гўмбаги	1,3 – 2,1
Қунжара – чигитники	1,9 – 2,3
Соя шроти	2,0 – 2,4
Бугдой	4,0 – 4,5

БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚЛАНТИРИЛИШНИ ҚАЧОН ТЎХТАТИШ КЕРАК?

Балиқларнинг озиқлантирилишини тўхтатишнинг бир неча ситуациялари мавжуд:

- 1) агарда сув ҳарорати ҳаддан ташқари юқори бўлса ($32-34^{\circ}\text{C}$) ёки паст бўлса ($8-10^{\circ}\text{C}$), боқиладиган балиқ турига боғлиқ;
- 2) агарда сувдаги эриган кислород миқдори камайиб, критик ҳолатга келса ($0,5-1,5\text{ мг/л}$);
- 3) ҳовузга органик ўғит берадиган кунга;
- 4) агарда балиқлар касал бўлса.

Масалан, карпсимонлар учун сув ҳарорати чегараси, яъни озиқлантиришни тўхтадиган сув ҳарорати ($7-32^{\circ}\text{C}$), фарел учун эса $3-20^{\circ}\text{C}$.

Баъзи бир чора-тадбирлар ўтказиш зарурати пайдо бўлса, балиқлар 2–3 кун озиқлантирилмайди:

- 1) тирик балиқ транспортировкаси пайтида;
- 2) ҳовуз балиқларини овлашга тўғри келса;
- 3) балиқларни кўчириш ёки ажратишга тўғри келса.

БАЛИҚЛАРНИ ҚЎШИМЧА ОМИХТА ЕМ БИЛАН ОЗИҚЛАНТИРИШ УСУЛИ

Қўшимча озиқа уларнинг турлари тўғрисида тушунчага эга бўлдингиз. Қандай миқдорда сиз фойдаланасиз? Қўшимча омихта емни ҳовуздаги балиқларга қандай берилади? Балиқларга қўшимча озиқа бериш усули асосан балиқларнинг ёшига ва катта кичиклигига қаратилган бўлади ва 23-жадвалга кўрсатилган.

23-жадвал

Балиқларни озиқлантириш нормасининг ёшга боғлиқлиги

Балиқларни боқиш	Мальки (балиқча) сеголетка	Товар балиқ
Озиқлантиришнинг	Тана оғирлигининг	Тана оғирлигининг

суткалик нормаси	10 %	3 %
Озиқлантириш частотаси (сони)	6-8-маротаба	3 маротаба
Озиқа сифати	Сифатли	Сифатли
Озиқа заррачалари катталиги	0, 1,0,5, 1,0 мм	1,0-10 мм

БАЛИҚЛАРГА ОЗИҚАНИ ҚАЕРГА БЕРИШ МАЪҚУЛ?

Омихта емнинг типига (унсимон, гранула) ва ҳовузнинг ҳажмига қараб озиқани сепиб чиқиш мумкин:

а) бутун ҳовуз юзаси бўйича — кичик ҳовузларга (0,2–0,5 г) ёки ҳовуз тубига бериладиган озиқа. Бутун ҳовуз бўйлаб тарқалади ва кўп сонли балиқлар озиқани олади (ҳовуз тубидаги озиқани карп олади):

б) ҳовузнинг аниқ чегараланган жойига. Бундай озиқлантириш катта ҳовузларда (3–5 га), агарда чўкмага чўкадиган ем бўлса. Бундай пайтда балиқ томонидан озиқани ейиш даражасига эътибор берилади. Ҳовузни тубини тахлаётган пайтда маълум жойлар яхшилаб тромбовка қилинади, бундай жой белгиланади ва озиқлантириш жойи дейилади. Озиқлантириш жойи қандай танланади? Озиқлантириш мосламалари (ошхона) 10-расмда кўрсатилган:

- 1) танланган жой зич юзага эга бўлиши;
- 2) сув чуқурлиги 0,6–0,8 метр;
- 3) озиқланадиган столча қилиш мумкин ёки осма шаклда озиқа берадиган жой тайёрлаш;
- 4) ҳар 100 м² битта озиқлантириш столчаси;
- 5) катта ҳовузларда бир нечта озиқлантириш столчаси (бир гектар юзага 10 дона);
- 6) озиқлантиришда яъни озиқани бериб чиқишда қайикдан фойдаланиш.

Ўстирувчи ҳовузларда 10 тадан ортиқ озиқланиш столчалари, нагул ҳовузларида ҳам кўпроқ бўлса, зиён қилмайди. Масалан: 1 га майдонга эга бўлган ҳовузда 10–15 озиқлантириш жойлари тайёрланса бўлади. Балиқ озиқланиши учун узоқ масофага бормаслиги керак. Бу эса балиқнинг ортиқча энергия сарфидан сақлайди.

Озиқлантириш учун танланган жойда албатта белги бўлиши керак, сув устида кўриниб туриши лозим. Озиқлантиришни белгиланган вақт ичида бериб чиқиш одатга айлансин (8-расм).

Озиқани етказиб бериш

Омбордан емни ўлчаб олиб ва ҳовузга олиб боргандан кейин ҳар хил усул билан берилади. Кўпинча ем қўл, курак билан сувга сепиб, челак билан тўкиб чиқилади ва озиқлантириш пайтда балиқ хулқига эътибор берилади.

Озиқани аниқ жойга ёки белгиланган (озиқа столи) озиқлантириш жойига берилади. Бундай махсус жойга озиқани бериб чиққанда, озиқа сув тубига тушиб кетмайди. Бу эса қуйидаги йўллар билан амалга оширилади:

1) ҳовуз тубида махсус жой тепалик, қирғоққа яқинроқ жойда тайёрланади (баландлиги 0,8–1,0 м, юзаси ҳам 0,5–1,0 м) бу иш кузда бажарилади;

2) мустаҳкам туташтирилган рамка устига ем қўйиш учун мослама;

3) махсус мослама емни сув тубига юбориш учун тарнов қўйилади ва тарнов орқали ем юборилади;

4) туби тўрдан қилинган стол, озиқа тўр орқали сувга ўтади. Балиқлар тўрдан ўтадиган озиқани олади.

Озиқани етказиб бериш кўринишлари қуйидаги расмларда акс эттирилган.

Турли хил ем тақсимлагичлар мавжуд, масалан маятниксимон. Бундай ем тақсимлагичдан балиқни ўзи ем олишни ўрганади. Тақсимлагичга қуруқ ем солинади. Балиқ тумшуги билан маятниксимон механизмни (сув остида жойлашган) уради ва махсус мосламада тешик очилади, шу тешикдан ем кириб сувга ёйилиб кетади.

Ем тақсимлагич орқали балиқларга ем бериш, анча иқтисодий аҳамиятга эга бўлади. Балиқларни озиқлантириш анча автоматлашади.

Диққат, ем тақсимлагичдан фойдаланиб кўринг. Аввалига уни қандай қилиб яшашни ўрганинг. Ҳар бир гектар сув ҳавзасига 4 см тақсимлагич ўрнатиш яхши натижа беради.

Оддий ем тақсимлагич тузилиши (кормораздатчик)

Энг оддий ем тақсимлагич асосан қуйидаги қисмлардан иборат:

- 1) бункер;
- 2) бункер қопқоғи;
- 3) тақсимлагич асосидаги қадоқ;
- 4) емни чиқариб берувчи механизм, балиқ уни тумшуғи билан уриб ҳаракатга келтиради.

5) кранштейндан иборат. Қандай қилиб ясаш мумкин?

Бункерни пластмасса канистридан тайёрласа бўлади. Пластик, қопқоқли челақдан ҳам фойдаланса бўлади. Ёмғир томчилари ўтмаслиги учун қопқоқ яхшилаб мустаҳкам қилинади. Бункер асосида қадоқ (воронка) ўрнатиш керак. Дрель ёки сварка ёрдамида тешик қилинади. Воронкани мустаҳкам қилиб бункерга туташтириш керак. Аквариумда ишлатиладиган замазка билан мустаҳкам қилиб суртиш керак, биронта ёриқ қолмасин. Гидроизоляция қилиниши зарур. Ем тақсимлагични ташқи томондан бўйаш лозим. (13-расм).

Емни ўтказиш ва сувга тушириб юбориш механизми учун узун сим керак бўлади. Биринчи учи юқоридаги белбоғга махсус болт билан мустаҳкамланади, симнинг иккинчи учи сувнинг ичида 35–40 см чуқурликда, учида махсус капкирча бўлади. Балиқ уни тумшуғи билан уради, шунда маятник ҳаракатга келади ва емни туширади.

Маятник симнинг узунлиги 80–100 см дан кам бўлмаслиги керак. Аммо бункер сув юзасидан қанча баландликда бўлишига боғлиқ. Балиқда шартли рефлекс ҳосил бўлгандан кейин маятниксимон мосламани ўзи тумшуғи билан урилганда ем автоматик равишда тушади. Бу, ем тақсимлагични моҳирона ясашига боғлиқ.

Ем тақсимлагични ҳовузнинг қулай жойига ўрнатиш. Бункерга ем солиш қулай бўлсин. Ем тақсимлагич бункери сув устида бўлсин. Бункернинг айлантирадиган механизми бўлса мақсадга мувофиқ бўлади. Балиққунос бункерни айлантириб уни қулай қилиб ем билан тўлдиради ва яна айлантириб ўз ҳолига келтиради.



13-расм. Балиқларга ем тақсимлагич мосламаси (кормораздатчик).

ЕМНИ ТОЗА САҚЛАШДА ҚАЙСИ ОМИЛЛАР ТАЪСИР ҚИЛАДИ?

Қўшимча омихта емни сақлашда уни нобуд бўлишига йўл қўймаслик керак. Омихта ем сифатига таъсир этувчи омиллар куйидагилар:

1) омихта ем сакланадиган хонанинг ҳавоси қуруқ бўлиши ва нам бўлмаслиги керак. Омихта ем ҳам нам тортмасин. Нисбий намлик 75 %дан юқори бўлмасин;

2) ҳаво ҳароратини ва омихта емни ҳамма вақт иложи борица паст ҳароратда сақлаш. Агирда ҳаво ҳарорати сақлайдиган хонада

25⁰ С дан юқори бўлса ем тезда нобуд бўлади ва нобудгарчилик ошади;

3) энг кўп нобудгарчилик замбуруғлар таъсирида юз беради (моғор замбуруғи), ҳашаротлар (кўнгиз, мита, узун тумшук, чумоли ва бошқа). Булар емни ейди ва нобуд қилади. Емни яроқсиз ҳолатга келтиради. Зараркунанда ҳашаротларнинг фаолияти юқори даражали ҳароратда фаоллашади;

4) емни нобуд бўлишига кемирувчилар (сичқон, каламуш) ва кушлар (мусича, каптар, чумчук) таъсири катта. Булар емни ўз чиқиндилари билан нобуд қиладилар;

5) емни нобуд бўлишининг элементар кўриниши) дан бири – бу ўғирлик. Белгиланган рационнинг ярмини бериш, нормадан кам бериш каби омиллар ҳам учраб туради.

Замбуруғ (моғор)ларнинг балиқ ҳаёти учун хавфлилиги

Моғор замбуруғи ўз ҳаёт фаолияти давомида – микотоксин ишлаб чиқаради. Булар заҳарли метиболит ҳисобланади. Масалан, афлотоксин каби токсин моддани *Aspergillus* туркумига мансуб моғор замбуруғи ишлаб чиқаради. Моғор замбуруғининг бу тури маккажўхори, ерёнгоқ, пахта чигитида учрайди. Балиқлар бундай токсинларга ниҳоятда сезувчан бўлади. Бу замбуруғлар таъсирида балиқлар озикланмайди ва оммавий замор ҳодисаси юз беради.

Шу сабабли омихта емни нам жойга қўйиб моғор замбуруғи босишига йўл қўйманг. Моғорлаган омихта емни ҳарид қилманг. Моғорланган емни балиққа берманг. Замбуруғ ривожланишига шароит яратманг.

Омихта емни сақлаш шароитини яхшилаш

Озиканинг нобуд бўлишига йўл қўймаслик учун қуйидагиларга эътибор беринг.

1) омборхонани иложи борича куруқ сақланг ва салқинликни ҳамда ҳаво ҳаракатини таъминланг;

2) омборхона томини яхшиланг, ёмгир, қор чаккилари ўтмасин, қуёш нури ҳам тўғридан-тўғри тушмасин;

3) омборхона туби пол бўлсин. Нам ўтмасин. Агарда бетон ёки керамика бўлса, тахта ёғочдан решётка тайёрланг. Емни иложи борица қопларга солиб, тартиб билан решётка устига териб чиқинг. Омихта емни ерга ташлаб юборманг;

4) вентилятор ўрнатинг. Шамолрав қилинг. Шамол учун мосламалар, албатта сетка билан ўралган бўлсин – кемирувчилар, қушлар кирмасин. Омборда 2–4 та мушук сақланг. Чумолига ҳам қарши курашинг. Омборхонани санитария – гигиена қоидаларига риоя қилган ҳолда амал қилинг;

5) қуруқ ем олишга ҳаракат қилинг, моғорланган бўлмасин, мита босган бўлмасин. Омихта емни яхшилаб текширинг. Қурт, чувалчанг, личинка кемирувчиларнинг ахлати бўлмасин;

6) ем солинган қопларни ҳаддан ташқари кўп қават қилманг ва босилган бўлмасин. Ҳар бир қават орасида шамолрав қўйинг. Қопларни деворга тақаб қўйманг. Орада ўтиш жойи қўйинг. Ҳаво ўтиб турсин;

7) барча эшик, дөреза, дарчаларни майда тешикли темир сетка билан ихота қилинг, кемирувчилар, қушлар кирмасин.

8) агар ем очиқ тўкилган ҳолда сақланса, уни аҳён-аҳёнда қўшиб туринг, уларни шамоллатиб қуруқ сақлаш керак ва исиб кетишига йўл қўймаслик керак. Омихта емни омборхонада узоқ муддат сақламанг:

а) ҳамма вақт хўжалик талабига яраша миқдорда ем харид қилинг;

б) аввал олдинги олинган емни ишлатинг, уни тугатиб бўлганингиздан кейин янги емни ишлатинг;

в) омихта емни тартиб билан маркировка қилинг (омихта ем номи, харид қилинган муддати, тайёрланган муддати, ишлаб чиқилган жой ва бошқа).

Омборхонани тоза сақлаш, бўшагандан кейин тоза супуриш, тўкилган сув ёки бўёқли суюқликлар артиб олинади. Омборхонанинг махсус журнали бўлиши ва у тартиб билан юритилиши лозим. Омихта ем сақлаш муддати 24-жадвалда кўрсатилган.

Омихта емни сақлаш муддати

Омихта ем	Емни сақлаш муддати
Дон, шрот, кунжара, майдаланган курук ем	5–6 ой
Гранула, омихта ем	3 ой
Нам озиқа	Бир неча соат

Кам миқдордаги омихта емни сақлаш

Унчалик катта бўлмаган миқдордаги емни сақлаш учун (100, 150, 200 кг) сиз махсус контейнерларни металл пластикадан, пластмассадан ёки ёғоч тахтадан яшиқ тайёрлайсиз. Ёки ем сақлаш учун бункер яшаш мумкин. Тахтадан бункер яшаш мумкин. Бундай бункерда кормостес сақланади. Бундан сиз хамир қилиб, сўнгра гўшт қиймалагичдан ўтказиб гранулаларни омихта ем тайёрлайсиз.

ЕМНИ ҚАЙТА ИШЛАШ

Кичик фермер хўжаликлари ўз фаслиятини бошланишида бозордан сотиб олинган омихта емни қўшимча озиқа сифатида ишлатади. Кўпчилик фермер хўжаликларнинг ўзлари етиштирадиган буғдой, маккажўхори, мош, кунгабоқар, кунжут, ловия, соя каби маҳсулотлари бор. Буларни тегирмонда тортиб яхшилаб ун қиласиз. Ўзингиз омихта ем тайёрлаш усулини ўзлаштирасиз. Омихта ем сотиб олишга ҳожат қолмайди 11-расм.

Балиқчилик фермер хўжалиги тўлиқ шакллангандан кейин, юқори балиқ маҳсулоти олиш учун ўзингиз омихта ем тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқасиз. Бунинг учун сиз озиқа аралашмаси тайёрлаб, уни қайта ишлайсиз. Қуйидаги усулларни: майдалаш, аралаштириш, қуритиш, гранула тайёрлаш ва бошқалар. Гранула тайёрлаш учун, албатта, электр қиймалагич керак бўлади.

Сиз озиқа аралашма тайёрлаш учун хўжалигингизда тут, зардоли, олма, узум, ипак курти гўмбаги, мол чиқиндилари, пивозавод, винзавод, ошхона чиқиндиларини йиғиб, ўзаро аралаштириб бўтқа ҳосил қиласиз. Бу бўтқага дон экинларидан

тайёрланган уни ҳам кўшасиз ва хамир тайёрлайсиз. Хамир тайёрлашда махсус ҳовузда ўстирилган хлорелла, сценодесмус каби микроскопик сув ўтларининг суспензиясидан фойдаланасиз, 9-расм.

Омихта емни керакли ўлчамда тайёрлаш

Балиқ учун тайёрланган озиқанинг катта-кичиклиги энг аввал балиқ оғиз апаратини ҳисобга олиб, демак оғиз бўшлиғига мувофиқ келадиған қилиб тайёрланади. Бунинг учун гранула бичими ўзгартириб турилади. Уларнинг бичимини (2, 3, 4 мм) ҳар хил қилиш зарур. Озиқа материални майдалаш, кесиш керак. Яшил ўсимлик қисмларини майдалаш, кесиш зарур. Балиқ личинкалари учун, балиқ малкилари (1,0 – 2,0 г) учун иложи борица майда тўрдан ўтказиш лозим. Электрқиймалагичнинг тўр кўзига мос қилиб (0, 5, 0, 8 мм) донача шаклида ҳосил қилиш керак.

Озиқа бўлакчаларини керакли бичимда тайёрлаш, озиқа бўлакларини ҳаддан ташқари эзиб юбормаслик лозим. Қуйидаги сабабларга кўра эзиб юборманг:

- а) катта меҳнат талаб қилади, яна кераксиз;
- б) бундай майда эзилган ем сувга тушиб эриб кетади;
- в) бундай майдаланган, эзиб юборилган озиқани бошқа гидробнетлар еб кетади (йўқотиш кўп бўлади);
- г) озиқа тезда сув тубига чўкиб кетади. Сув сифати бузилади;
- д) катта бичимдаги балиқлар майда заррачаларни ололмайди ва истеъмол қилолмайди.

Бир неча озиқа турларини қўшиб аралашма тайёрлаш

Тажрибаларга асосланган ҳолда 3—4 хил аралашма танланиб ўзаро қўшиб тайёрланган емнинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- 1) озиқ моддаларнинг тўйимлилигини, ҳисобга олиб тайёрланса баланслашган озиқа тайёрланади. Бундай озиқа товар балиқлар, личинкалари ва ота-она балиқлар учун ишлатилади;

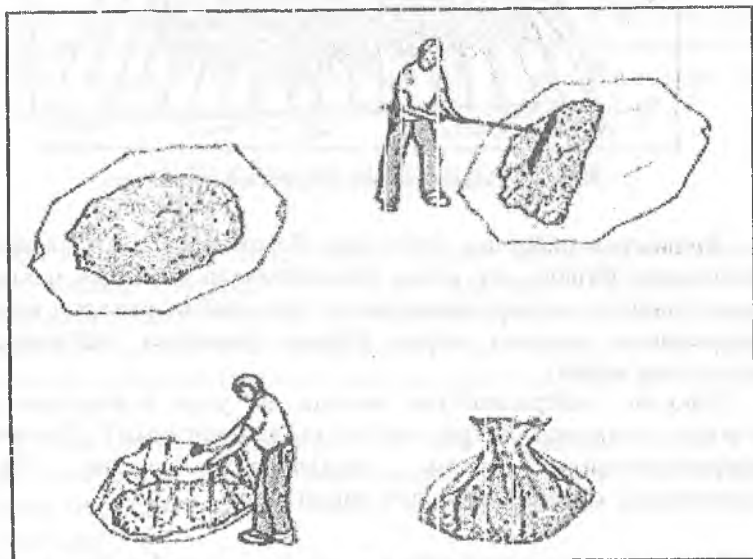
2) маҳаллий маҳсулотлардан тайёрланган ем балиқлар томонидан яхши ўзлаштирилади;

3) хўл озиқа билан қуруқ озиқа ўзаро қўшиб тайёрланган ем балиқлар томонидан яхши истеъмол қилинади;

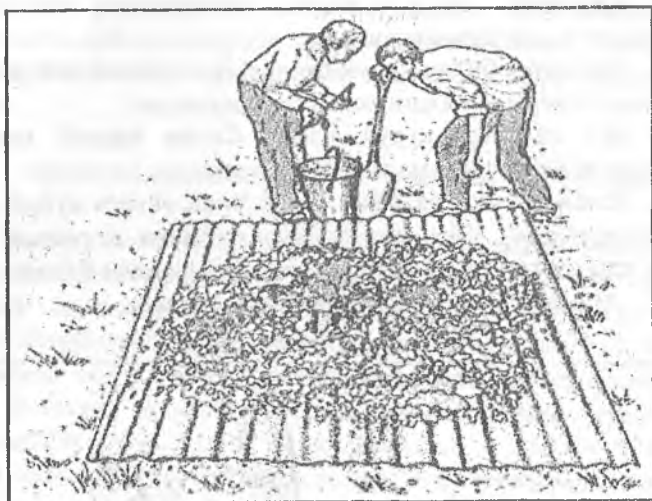
4) хўл озиқани қуруқ озиқа билан қўшиб омихта ем тайёрлаш қуйидагича амалга оширилади;

I. Яхши ва тоза салафан ёки клёнка устига қўйиб яхшилаб аралаштирилади. Қўл ёки белқурак билан қорилиди. Иложи бўлса, тозаланган бетонамешалкадан фойдаланса бўлади.

II. Аралаштириш ва гранулалар тайёрлаш.



14-расм. Хўл ва қуруқ емни аралаштириш ва хамир қориш.



15-расм. Содда шаклдаги куёш ем куритгичи.

Аралашма тайёрлаш учун тоза бетон қорадиган машинадан фойдаланса бўлади. Бу ишда новвойхонада, макарон цехларида ишлатиладиган хамир қорадиган ва уни майин макарон шаклида чиқарадиган мослама керак бўлади (макарон тайёрлайдиган мутахассис керак).

Диққат: тайёрланаётган омихта ем учун олинадиган маҳсулотлар миқдори тўғри нисбатда танланганми? Омихта ем тайёрланаётганда тақсим моддалардан хушёр бўлинг. Могорлаган, айниган маҳсулот ишлатманг.

Омихта аралашма емни қайнатиш ва буғ ёрдамида қайта ишлаш

Агарда омихта емни махсус мосламаларда қайнатиб, буғда қайта ишланса бундай емни ҳазм бўлиши осон, ҳар қандай токсик моддалардан ҳоли бўлади. Омихта емдаги крахмал желатинсимон куюқ моддага айланади. Бундай омихта ем сувда анча стабиллашади. Бундай усулда яъни пишириб тайёрланган омихта ем ҳазм бўлиш жараёнини енгиллаштиради. Балиқ учун ҳазм бўлиши қулай бўлади, озиқа стерилизацияланади.

Бундай ем пиширадиган қозонни ва печни ўзингиз қилишингиз мумкин. Сиз танланган озиқа маҳсулотларини аралаштиринг, масалан, ошхона чиқиндилари – картошка, сабзи, қовоқ, қотган нон, нонвойхона уёқлари, тут, зардоли, пивзавод, винзавод чиқиндилари, қушхона чиқиндилари – ҳаммаси қозонга солинади. Яхшилаб пиширилгандан кейин бугдой уни, мош, ловия, нўхат, маккажўхори унлари аралашмаси қўшиб қозонга солиб қайнатилади. Қайнатиш муддати 30–40 дақиқа, то хамирсимон масса ҳосил бўлгунга қадар давом эттирилади. Яна шрот, қон уни, суяк уни, ипак курти гумбаги ҳам солинади. Шундай қилинги, яхши хамир ҳосил бўлсин. Агарда суюқ бўлса, бугдой кепаги, арпа уни соласиз. Хамир тайёр бўлгандан кейин маълум муддат совитилади. Омихтани 12-расмда кўрсатилган мосламада буғлаш ёки қайнатиш лозим.

ОМИХТА ЕМГА ШАКЛ БЕРИШ

Ем қачон яхши шакл ҳосил қилади ёки самара берадиган озиқа бўлади? Агарда у титилиб кетмаса, бир-бири билан мустақкам туташган бўлса, балиқ гранула ҳолида ютиши керак, Гранула титилиб, сувга ёйилиб кетса, унинг самараси кам бўлади. Аралашма грануласи титилиб кетмаслиги учун қуйидаги усуллар бор:

1) дондорлар катталиги 2 мм дан ўшмасин. Агарда 1 мм бўлса ҳам яхши. Бундай катталиқдаги гранула махсус элақдан ўтказилади, демак хамир махсус мослама (қиймалагич) орқали ўтказилади;

2) аралашма намлигини ошириш учун қуйидагилар қўшилади;

а) суюқлик ишлатилади. Агар иложи бўлса хлорелла суспензияси қўшиб намлиги оширилади;

б) балиқ мойи ёки ўсимлик мейи қўшилади;

в) крахмал суюлтирилган ҳолда қўшилиши мумкин, шундай қўшиш керакки аралашма хамир бўлсин. Ўзаро ёпишқоқлигини текширинг, бунинг учун хамирдан шарик ясанг ва у шарик шаклини сақласин;

г) хамирни порцияга бўлинг;

д) хамирдан керакли шакл ясанг (исси кулча, юмалоқ, кубик). Хамирни қиймалагичдан ўтказинг ва майда гранула ҳосил

килинг, кўшимча омихта ем тайёр бўлиши билан ўша куни балиқларга беринг.

Агарда омихта емни узоқ муддат (3 ой) сақламоқчи бўлсангиз тайёрланган гранула ни қуритинг.

Диққат: Бирданига суюқликни кўп қўшиб юборманг. Гранула қанчалик кичик бўлса, у шунчалик сувда барқарор ҳолатда бўлади. Махсус комбикорм заводларида тайёрланган турли хил катталиқдаги гранулалар қуруқ шаклида фақат жадал тизим учун қўлланилади. Чунки бундай баланслашган махсус омихта ем ишлатилса, унда табиий емга эҳтиёж қолмайди.

Сиз ўзингиз тайёрлаган кўлбола омихта ем қўшимча озиқа сифатида, экстенсив ва тўлиқ бўлмаган жадал тизимда ишлатилади. Тайёрланган емни турли хил шаклда тайёрлаш балиқшунос томонидан белгиланади.

МАҲАЛЛИЙ МАҲСУЛОТЛАРДАН ЕМ ТАЙЁРЛАШ

Маҳаллий маҳсулотлардан: ер усти ўсимликларнинг; яшил қисми, шох-шаббаси, меваси, дуккаклилар, мевалар – тут, ўрик, олма ҳамда сабзавот ва полиз экинлари.

Сув ўсимликлари – ряска, азола, пиция, волфия,

Кичик ер усти умуртқасизлари – ёмғир чувалчанги ҳашаротлар, моллюскалар.

Сув ҳайвонлари – чувалчанглар, хашаки балиқлар, мизит, криветка, нериес, гамарит.

Шоли – сечка ёрма.

Дон экинлари – ёрма ун.

Маккажўхори – яшил қисми, ёрма, ун.

Шелуха ва шротлар – чигит, кунгабоқар.

Ошхона чиқиндилари

Пивзавод ва винзавод чиқиндилари

Инак қурти гумбақлари

Суюқ ва ҳўл озиқа (ҳайвон қони, мол ичаги ва ошқозонидаги маҳсулотлари, пивзавод ва винзавод чиқиндилари, мева ва сабзавот маҳсулотлари) каби озиқа турларини қуритишга тўғри келади, агарда сиз уни узоқ муддат сақламоқчи ва бу ишни фермангизда бажармоқчи бўлсангиз унинг қуйидаги усуллари мавжуд. Сиздан талаб этилади:

1) нобуд бўлмаслиги учун иложи бсрича тез куритиш керак, чунки буларда ферментация кучли ёки моғорлаб, сасиб кетиши мумкин;

2) 10 % намлик қолгунга қадар куретилади;

3) куритиш учун куруқ жой танланади;

4) куритиладиган маҳсулотни ёмғирдан, намликдан эҳтиёт қилиш керак;

5) қушлардан, кемирувчилардан, ит ва мушуклардан эҳтиёт қилинг;

6) куритилган маҳсулотни ифлосланишидан эҳтиёт қилинг.

Ҳўл ва куруқ ингредиентлардан иборат бўлган озиқа аралашмасини кўшиш анча қулайроқ, масалан дон ва дон қолдиқлари билан кунжара ўзаро аралаштирилади, булар тез курийди.

СУЮҚ ОЗИҚА (ҲАЙВОН ҚОНИ)НИ ҚАЙТА ИШЛАШ

Куйидаги оддий усулни қўлланг (ҳайвон қони мисолида).

Челак тубига майдаланган оҳак кукуни солинг, унинг оғирлиги суюқ емнинг 1 % ни ташкил қилиши керак. 1 литр суюқ озиқа 1 кг га тенг бўлса, унда ҳар бир кг учун 10 г оҳак солинади. Бир челак учун тахминан 100 г оҳак майдалаб солинади. Сўнгра оҳак устидан суюқ озиқа куйиб тўлдилинг. Қон то қорайгунча, резинасимон масса ҳосил бўлгунга қадар яхшилаб кўшинг.

Ҳосил қилинган озиқа массасини қуёшли жойда бирон-бир клёнками, целофанми, устига юпқа қилиб ёйиб чиқасиз. Айниқса, қуёш энергиясидан фойдаланинг.

Диққат: оҳак билан ишлов берилган қон чўкинди ҳосил қилмайди, парчаланмайди, пашшани ўзига жалб қилмайди. Унинг таркибида кальций бўлганлиги сабабли қиммати ошади.

МОЛ ОШҚОЗОНИДАГИ ТОЗА МАҲСУЛОТНИ ҚАЙТА ИШЛАШ

Гап қорамол, қўй каби ҳайвонлар сўйилгандан кейин уларнинг ҳазм тизимидаги маҳсулот тўғрисида боради. Ҳайвон ҳазм тизими маҳсулоти таркибида катта миқдорда инфузория,

амёба, эвглена каби содда ҳайвонлар кўп ҳамда ҳазм бўлмаган озиқа бўлади. Булар мол сўйилгандан кейин ташланади. Аммо сиз уни ташлаб юборманг, уларни йиғинг ва куйидагича қайта ишланг:

- 1) яхши қуёшли жой танланг;
- 2) бирон бир нарса (клёнка, целлофан, пласмасса) ёки мато устига ёки тоза бетон майдончага ёйиб чиқинг, қалинлиги 5–7 см бўлсин;
- 3) ҳар замон ағдариб туринг, яхшилаб куритинг;
- 4) куритилган маҳсулотни яхшилаб талқонлаб, кукун ҳолатига келтиринг. Сушилкадан фойдалансангиз ҳам бўлади.

Оддий қуёш сушилкасини тайёрлаш

Ўзбекистон шароитида қуёш энергиясидан фойдаланишнинг яна бир усули, балиқлар озиқасини қуёшда қуритишдир. Бунинг учун махсус мослама тайёрланади. Пластик материал, фанер, темир листлардан фойдаланиб $2 \times 2 \text{ м}^2$, $2,2 \times 2,5 \text{ м}^2$, юзага эга бўлган майдонча тайёрланади. Очiq ҳавода тез қурийдиган, ҳаво айланиши яхши бўлади. Қуёшли жой танланади, қаттиқ шамол бўлмасин.

Қандай қилиб ўзингиз қуёш сушилкасини тайёрлайсиз?

Учта тахта тайёрланг. Ҳар бири $220 \times 10 \times 5 \text{ см}$ бўлган тахталар диаметри 5 см бўлган сверло билан тешилади. Тешиклар ташқи яшик билан тўғри келсин. Ҳар бир тахтани сушилка тубига мустаҳкамланг (ташқи яшик туби орқали). Тахталар орасини ҳимоялаш материал билан тўлдириш керак (ўт, барг, опилка, кепак, шлуха, гурунч кепаклари)). Ички яшикни ташқи яшикка мустаҳкамланг ва тахталар билан мустаҳкамланг. Яшиклар орасидаги бўшлиққа ҳимояловчи материал қўйинг, тахминан ички яшикнинг баландлигининг ярмигача бўлсин.

Сушилка тайёр бўлиши билан унга қопқоқ ясаш керак. Бунинг учун $250 \times 135 \text{ см}$ рейкалардан рама ясалади. Марказий қисмидан $250 \times 10 \text{ см}$ рейка ўтказинг. Рамкага пастдан фанер ёпиштиринг, бошқа фанер юқори томонга ёпиштирилади. Ўртадан узунасига битта рейка ўтказинг, қалинроқ бўлсин.

Ички яшиқнинг иккита қуруқ 100 × 150 см поддон ясанг, рамка юқорисида тайёрланг ва рамкага тўр-металлдан сетка ёпиштиринг, тўр кўзчалари иложи борица кичик бўлсин. Қуритиш учун;

- а) сушилкага поддон жойлаштиринг;
- б) поддон устига озиқани юпқа қилиб ёйиб чиқинг;
- в) сушилкини қопқоғи билан ёпинг;
- г) қуритиш жараёни ҳаво айланиши орқали амалга оширилади.

Совуқ ҳаво оқими сушилка тубидан ўтади (ҳар иккала яшиқ ва тахта орқали) ва озиқани ағдариб туринг, бу ишни тез-тез такрорланг. Шундай қуритингки, ундаги намлик 100 фоизгача қолмасин. Ҳаттоки ундан ҳам паст бўлсин. Агар нам кўп қолса ем моғорлайди. Натижа яхши бўлиши учун:

- 1) сушилка қуёшли кунда ишлатиш керак;
- 2) сушилкини кучли шамолдан эҳтиёт қилинг, шитлар хизмат қилиши учун;
- 3) ҳаво айланишини яхши бўлиши учун сушилкада ҳаво сўрувчи мослама қўйиш керак.

Ҳурматли балиқшунос, сиз уриниб тайёрлайдиган омихта емнингиз билан асосан қарп боқасиз. Лекин емни оқ амур ҳам ейди. Сиз тайёрлаган озиқа оқ дўнгпешонага тўғри келмайди. Оқ дўнгпешонанинг сеvimли озиқаси микроскопик сув ўтлари (фитопланктон), чипор дўнгпешонанинг сеvimли озиқаси коловраткалар, кладоцера ва копеподлар (зоопланктон).

Ўзингиз маҳаллий маҳсулотларингиздан фойдаланиб қўшимча ем тайёрлаш технологиясини ўрганинг. Тадбиркорлар тайёрлаган емни сотиб олмасдан ўзингиз ишлаб чиқаринг. Шундагина сиз арзон балиқ маҳсулоти етиштирасиз. Агарда заводда ишланган ем сотиб олсангиз, бу ниҳоятда қимматга тушади.

Балиқчилик сир-асрорини чуқур ўзлаштиринг. Омихта емни ўзингиз тайёрланг. Бунинг учун ўзингиз тайёрлаган хамирга маълум шакл бериш жараёни 12-расмда кўрсатилган.

Балиқшунос ҳар бир ҳовуз учун (ўстириладиган, товар балиқ етиштириш, ота-она, ремонт) алоҳида балиқларни боқиш бўйича рўйхат тузади.

Балиқларни боқиш рўйхати

Ховуз № ____ майдони ____ га, ховуз категорияси _____,
ўтказилган балиқ тури ва сони _____ дона/га.

Озиқлантириш кунлари	Ойлар		
	Балиқнинг ўртача оғирлиги (г), (1 чи кунларда)	Озиқа миқдори, кг	Озиқа тури

Участка балиқшуноси _____ Бригадир _____

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Балиқчилик

хўжалигининг обороти
деганда нимани тушунаси?

- А) увилдириқдан то товар;
- Б) балиқ етиштиришгача;
- В) балиқ кўпайтирилиши;
- Г) табиий урчитиш;
- Д) инкубацияда кўпайтириш;
- Д) сеголетка етиштириш.

2. Ўзбекистон шароитида
неча оборотли балиқчилиги
фаолият кўрсатади?

- А) 5 оборотли;
- Б) 2 оборотли;
- В) 1 оборотли;
- Г) 7 оборотли;
- Д) 4 оборотли.

3. Икки ёзли қарп

оғирлигини аниқланг:

- А) 800–1000 г;
- Б) 200–2500 г;
- В) 1100–1080 г;
- Г) 450–500 г;
- Д) 150–200 г.

4. Ховузларни

балиқлаштириш учун қарп
сеголеткаси оғирлигини
аниқланг:

- А) 50–60 г;
- Б) 10–15г;
- В) 20–35г;
- Г) 80–90г;
- Д) 7–10г.

5. Балиқчилик

хўжалигининг ҳовузлари
икки типда бўлади. У
қандай бўлишини аниқланг:

- А) баҳорги – ёзги;
- Б) баҳорги- кузги;
- В) баҳорги – қишки;
- Г) қишки–ремонт;
- Д) ёзги – қишки.

6. Урчитиш ҳовузлари нима учун керак?

- А) табиий кўпайтириш учун.
- Б) зотларни сақлаш учун;
- В) зот олиш учун;
- Г) личинка реализацияси учун;
- Д) она зотларни сақлаш учун.

7. Урчитиш ҳовузларининг майдони қанча бўлишини аниқланг:

- А) 10 минг–15 минг m^2 ;
- Б) 50–60 m^2 ;
- В) 1000–2000 m^2 ;
- Г) 1–2 га;
- Д) 5–7 га.

8. Ўстириш ҳовузларида қандай балиқчалар боқилади?

- А) сеголетка;
- Б) товар;
- В) увилдирик;
- Г) чавок;
- Д) майда балиқча.

9. Мальки ўстириш ҳовузларининг майдонини аниқланг:

- А) 50–100 m^2 ;
- Б) 0,25–1,5 га;
- В) 80–400 m^2 ;
- Г) 2–2,5 га;
- Д) 20–30 m^2

10. Тсвар балиқ етишгириладиган ҳовуз қандай аталади?

- А) ўстириш ҳовузи;
- Б) ремонт ҳовузи;
- В) нагул ҳовузи;
- Г) мальки ҳовузи;
- Д) ота она ҳовузи.

11. Ўстириш ҳовузларида балиқчалар қайси ривожланиш даврига боқилади?

- А) увилдирик;
- Б) чавок;
- В) товар;
- Г) вояга етиш;
- Д) сеголетка.

12. Қишлаш ҳовузларининг сўв чуқурлигини аниқланг:

- А) 6–8 м;
- Б) 1,5–2;
- В) 8–10 м;
- Г) 0,5–1 м;
- Д) 0,2–0,5 м.

13. Кўл бақаси 1 сутка давомида нечта балиқ

чавоқларини ейишини аниқланг:

- А) 20;
- Б) 2;
- В) 45;
- Г) 30;
- Д) 1;

14. Ниначи личинкаси 1 сутка давомида неча донга балиқ чавоқларини ейишини аниқланг:

- А) 20–30;
- Б) 1–2;
- В) 6–8;
- Г) 30–35;
- Д) 36–40.

15. Балиқлар ўсишини аниқлаш учун неча кунда назорат ови ўтказилади?

- А) 2–3;
- Б) 25–30;
- В) 4–5;
- Г) 10–15;
- Д) 35–40.

16. Сув ҳарорати неча °C бўлганда сеголеткаларни ўстириш ҳовузидан қишлаш ҳовузига кўчирилади?

- А) 20–22°;
- Б) 1–2°;
- В) 2,5°;
- Г) 28–30°;
- Д) 6–8°.

17. Агарда баланслашган сифатли ем билан карп боқилса балиқ маҳсулдорлигини аниқланг:

- А) 10–15 т/га;
- Б) 2–3 т/га;
- В) 40–50 т/га;
- Г) 1–1,5 т/га;
- Д) 4–5 т/га.

18. Ок дўнгпешонанинг озиқа объектини аниқланг:

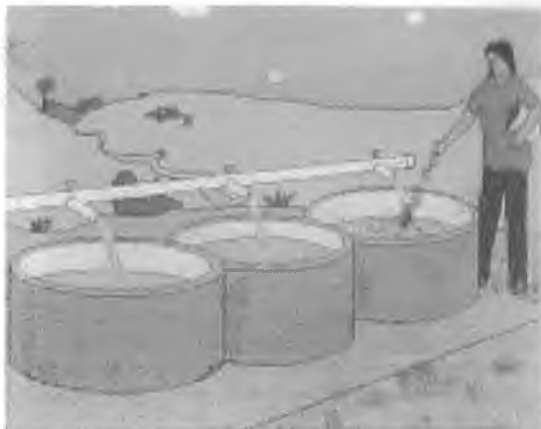
- А) нейстон;
- Б) плейстон;
- В) плангтон;
- Г) нектон;
- Д) зообентос.

19. Ҳовузга бериладиган вегетация давридаги аммиак селитраси миқдорини аниқланг:

- А) 25 кг/га;
- Б) 55–60 кг/га;
- В) 70 кг/га;
- Г) 100 кг/га;
- Д) 30 кг/га.

20. Вегетация даврида бериладиган аммофос миқдорини аниқланг:

- А) 5–10 кг/га;
- Б) 7–10 кг/га;
- В) 100–120 кг/га;
- Г) 30–35 кг/га;
- Д) 20–25 кг/га.



Бассейнларда фарельни баланслашган озиқа билан озиқлантириш



Бассейнлардаги фарельни назорат қилиш пайти



Янги ишюотдаги бассейнлар қўриниши



*Фарель этиштирувчи бассейн тубида азратор қўйилган
Аэрация яхшиланиши учун*



*Тўрт бурчак шаклдаги бассейн кўриниши.
Самарқанд стеклопластика корхонаси маҳсулооти*



*Узунчоқ бурчак шаклдаги бассейн кўриниши.
Самарқанд стеклопластика корхонаси маҳсулооти*

21. Ёз фаслида сув ҳарорати 26–28⁰ бўлганда неча кунда ўғитлаш тавсия этилади?

- А) 10–15;
- Б) 25–30;
- В) 20–25;
- Г) 30–40;
- Д) 50.

22. Ҳовузларнинг оҳаклаш нормасини аниқланг.

- А) 20–22 ц/га;
- Б) 7–8 ц/га;
- В) 40–50 ц/га;
- Г) 0,5–0,8 кг/га;
- Д) 1–2 ц/га.

23. Товар ўлчамидаги карпсимонлар неча фоизли протейнли омехта емни хуш кўрадилар?

- А) 2–3;
- Б) 36–38;
- В) 45–50;
- Г) 10–11 ;
- Д) 7–9.

24. Балиқ чавоғининг истеъмол қиладиган озиқаси тана оғирлигининг неча фоизни ташкил қилишини аниқланг:

- А) 20;
- Б) 35;
- В) 10;
- Г) 2;
- Д) 3.

25. Товар балиқларнинг истеъмол қиладиган озиқаси тана оғирлигининг неча фоизни ташкил қилади?

- А) 10;
- Б) 8;
- В) 14;
- Г) 9;
- Д) 3.

26. Балиқларни озиқлантириш майдонининг юзаси неча м² бўлишини аниқланг:

- А) 6–10;
- Б) 0,5–1;
- В) 15–20;
- Г) 25–30;
- Д) 50–100.

27. Ҳар бир озиқлантириш майдончаси неча дона 2 ёзли балиқлар учун мўлжалланади?

- А) 1000–1200;
- Б) 400–500;
- В) 50–100;
- Г) 3000–4000;
- Д) 25–30.

28. Ҳовуз балиқчилигида инсальция усулини қўллаш деганда нимани тушунаси?

- А) ҳовузга сув қуйиш;
- Б) балиқсизлантириш;
- В) куёш нурида қуритиш;
- Г) ўғитлаш ;
- Д) оҳаклаш.

29. Бу балиқларнинг қайси бири ҳовуз мелiorацияси учун фойдаланилади?

- А) лаққа;
- Б) судак;
- В) карас;
- Г) оқ амур;
- Д) карп.

30. Балиқчиликда экстенсив усулини қўллаш деганда нимани тушунасиз?

- А) сунъий озиклантириш;
- Б) баланслашган озикани қўллаш;
- В) омихта ем;
- Г) органик ўғит;
- Д) табиий озика.

ЖАВОБЛАР

1. А; 2. Б; 3. Г; 4. В; 5. Д; 6. А; 7. В; 8. Г; 9. Б; 10. В;
11. Д; 12. Б; 13. А; 14. В; 15. Г; 16. Д; 17. А; 18. В;
19. Б; 20. Г; 21. А; 22. Д; 23. Б; 24. В; 25. Д; 26. А;
27. В; 28. В; 29. Г; 30. Д.

УЧИНЧИ БЎЛИМ

САДОК (ТЎР ҲАВЗА) БАЛИҚЧИЛИГИ ВА БАЛИҚЛАРНИ ОЗИҚЛАНТИРИШ

САДОКДА БАЛИҚ ЕТИШТИРИШ ВА БОҚИШ

Республика ҳудудида табиий сув ҳавзалари (кўллар, сув омборлар) катта майдонни эгаллайди. Биргина Бухоро вилоятининг ўзида 7 та табиий кўл ва бир дона сув омбори мавжуд. Буларнинг умумий майдони 103–110 минг/га ни ташкил қилади. Айдар-Арнасой кўллар тизими эса бир неча минг гектар ҳудудга эга. Садокларни сунъий сув ҳавзаларида – канал, зовур, ҳовуз ҳўжаликларида ўрнатиб балиқ маҳсулоти олса бўлади. Лекин энг яхши натижани кўл ва сув омборларида олиш мумкин. 23-расмда садоклар кўрсатилган.

1) садокда етиштирилган балиқни қайикда ва садокларни яхшилаб боғлаб қўйилган (пирс) жойдан овлаш мумкин.

2) балиқ овлаш анча қулай, балиқлар ўсишини кузатиш, озиқлантириш анча қулай.

3) садокда асосан карп, форель, буффало, оддий лакка, канал лакқачаси боқилса яхши натижа беради. Ҳар бир балиқ зоти учун алоҳида садок қурилади. Балиқшунос ўз тажрибасига асосланиб, ишончи бўлса оқ ва чипор дўнгпешона боқса бўлади.

Аммо садоклар учун ҳам талаб ва чекланган сўроқлар бўлади, булар :

1) баланслашган юқори даражали қўшимча омихта емдан фойдаланиш зарурлиги;

2) сув сифатини ҳамма вақт мониторинг қилиб туриш (сув ҳарорати, сув тиниклиги, сувдаги эриган кислород миқдори, сув муҳити (pH)) ва бошқалар;

3) балиқ касал бўлмаслиги учун профилактик чора-тадбирлар. Агарда касаллик учраб қолса, дарҳол олдини олиш ва балиқларни даволаш;

4) садоклар зарарланиши ёки браконьерлар томонидан балиқлар овланиши мумкин, шунинг учун садокларни ниҳоятда қаттиқ қўриқлаш керак.

1991 йилдан бошлаб Ўзбекистон сув ҳавзаларида экстенсив ва тўлиқ бўлмаган жадал карпчилик ҳўжалиги шаклланган.

Республика аҳолисини балиқ билан таъминлашда садок усули анча фойдали муқобил бўлиб хизмат қилади. Энг асосий имконият садокда балиқ овлаш қайиқ воситасида ёки пирс орқали ўзига хос усул билан овланади. Энг асосан МЧЖ ҳўжалиги учун табиий сув ҳавзаларнинг географик хусусиятини аниқлаб садок учун жой танлаш муҳим аҳамиятга эга.

Тоғ ва тоғолди ҳудудларда – форель, пеляд, осётрлар каби совуксевар балиқлар етиштириш имконияти бор. Форель, пеляд, осётр учун асосий мезон (ўртача декада) сув ҳароратининг 20°C ошмаслиги, лекин қисқа муддатли 23°C бўлиши мумкин. Кейинги йиллардаги илмий адабиётларда чоп этилган маълумотларга (Комилов, 2008) кўра Ўзбекистонда садок усулида балиқ боқиш имконияти анча кенг. Шуниси қизиқки, аҳоли зич бўлган тоғли ҳудудлар мавжуд. Форелни Ўзбекистоннинг (Андижон, Наманган, Фағона, Тошкент, Қашқадарё, Сурхондарё) тоғли ҳудудларида ирригацион каналлар, дарёлар ва булоқлар яқинида садоклар ўрнатиб етиштириш мумкин. Бундай шароит Самарқанд, Жиззах, Навоий вилоятларининг тоғ олди ва тоғли туманларида ҳам мавжуд. Республиканинг ғарбида, шимолида кўп сонли кўллар (Оғитма, Девхона, Тузкон, Денгизкўл, Тўдакўл, Шўркўл, Каттақурғон сув смборлари) ва Арнасой-Айдар кўллар тизимида садоклар барпо этиб, карп боқиш имконияти катта. Бу сув ҳавзалари иссиқсевар балиқлар (карп, чипор дўнгпешона, ок дўнгпешона, буффело) садок усулида етиштирса бўлади. Садокларда 6–7 ой балиқ боқиш имконияти бор. Ҳавонинг иссиқлиги ҳаттоки лаққа (ғанат лаққаси) боқилса бўлади. Шундай қилиб, иссиқсевар балиқларни садок усулида етиштириш худди карп ва дўнгпешоналарни ҳовуз шароитига боқишга ўхшайди.

Садокда энг қулай вариант товар балиқ етиштиришдир. Ўзбекистон шароитида тахминан 210–240 кун балиқ боқилади. Агарда карп сеголеткаси ўргача бир суткада 3 г дан ўсганда 630 г дан 720 г бўлиши мумкин. Агарда ҳар бир садокда 1000 дона карп боқилса – тахминан ҳар бир садокдан 630 кг товар балиқ олиш мумкин. Булар тахминий ҳисоб-китоблар. Товар бичимиға

етмаган балиқлар сув ҳавзасининг ўзига қўйиб юборилади. Қўлни балиқлаштириш режаси ҳам бажариледи.

САДОКЛАРДА БОҚИЛАДИГАН БАЛИҚ ТУРЛАРИ

Садокда балиқ боқиш қачон меъёрида бўлади, агарда жадал равишда боқилса. Жадал балиқ боқиш—юқори даражали балиқ маҳсулдорлигидир. Садокдаги сув ҳакмидан юқори фойдаланиш имкониятини беради. Садокда балиқ етиштиришни мақсад қилдингизми, дарҳол баланслаштирилган тўла қимматли омихта емга асосланасиз. Аммо бу озиқа ниҳоятда қимматга тушади. Агарда Республика сув ҳавзаларида садокда балиқ етиштириш яхши ривожланса унда садокларга хос бўлган янги балиқ турлари ва технологиялар тавсия етилади (3-расм).

Совуқсевар балиқ объектларидан садокда етиштириш ҳозирги кунда яхши натижа бераётган тур бу камалакранг форель — *Oncorhynchus mybiss*, дарё форели — *Salmo trutta* ёки кумжадир.

Иссиқсевар балиқ объектдан — канал лаққаси — *Ictalurus punctatus*, осётрлар, карп — *Cyprinus Carpio* ва баъзи бир карпсимонлар (оқ ва чипор дўнгпешона).

Садокда боқиладиган баъзи бир балиқ турларининг биологияси ва балиқчиликга хос бўлган характеристикаси тўғрисида маълумот берилади (14-расм).

а) Лаққа — *Silurus glanus*

Лаққалар иссиқ сувни севадиган иссиқсевар балиқ — сеvimли сув ҳарорати 24⁰ С. Лаққа етиштириш Ўзбекистон шароитида унчалик узоқ муддатни талаб қилмайди, бор-йўғи 4 ой. Лаққалар садок шароитида кишлайдими йўқми, ҳали аниқ эмас. Ўзбекистон сув ҳавзалари лаққа учун шимолий ҳудуд ҳисобланади. Лаққалар оиласидан иккита тур Ўзбекистон сув ҳавзалари учун қулай ҳисобланади, бу оддий ёки европа лаққаси — *Silurus glanus* ва канал лаққаси — *Ictalurus punctatus*. Бу тур Тошкентга 1980 йилда келтирилган ва ҳозирги кунга қадар муваффақияли насл бермоқда.

Оддий лаққа — йиртқич балик. Уни етиштириш учун баланслашган саноатбоп омихта ем ниҳоятда зарур. Оддий лаққа

кўп хусусияти билан карпга ўхшайди, чунки карп ҳам баланслашган омихта ерни хуш кўради. Оддий лаққа маҳаллий озикадан дуккакларни хуш кўради. Шу хусусияти билан оддий лаққа балиқшунослар учун анча қизиқ.

б) Канал лаққаси — *Jetalurus punctatus*

Садокда яхши ўсади, иссиқсув балиғи. Сув ҳароратининг доимий кўрсаткичи $26-29^{\circ}\text{C}$. Энг яхши ўсиш $21-35^{\circ}\text{C}$ гача. Агарда сув ҳарорати 35°C дан ошса унинг озикланиши секинлашади ва ҳаттоки ўлади. Агарда сув ҳарорати 21°C дан пасайса кам озикланади, кам ўсади. Сув ҳарорати 7°C тушганда умуман озикланмайди. 21-жадвалда ер рецепти берилган.

Садокларга канал лаққасини ўтказиш сув ҳарорати 10°C бўлганда бошланади. Лекин сув ҳарорати 27°C гача кўпайтирилганда канал лаққаси стрессга тушади, кейинчалик касал бўлиб, сўнгра ўлади. Агарда сеголеткасининг оғирлиги 25 г дан паст бўлса, унда сув ҳарорати 15°C дан то 21°C гача бўлганда балиқлаштириш иши бошланади. Лаққа биологиясини балиқшунос яхши билиши керак ва уни бошқариши керак.

Сеголеткаларнинг энг кичик бичими ёки кичик бичими 10–12 см, бундай катталиқда садокка ўтказиш мумкин. Агарда садок тўри кўзларини катталиги 1,0–1,2 см бўлса.

Одатга кўра яхши сеголеткалар 15–20 см узунликда, маҳаллий бозорда 600–700 г лаққа харидоргир бўлса, унда садок узунлиги 20 см бўлган сеголеткалар билан балиқлантирилади. Ўзбекистон шароитида канал лаққачаси вегетация даврида (210–230 кун) 800–1000 г бўлади.

Иложи бўлса садокка бир хил бичимдаги канал лаққачаси билан балиқлаштириш лозим. Ҳар бир садокка (садокнинг катта-кичиклигига қараб) $170-500\text{ м}^3$ норма ҳисобланади. Демак, садокнинг ҳажми 1 м^3 бўлса, то 500 дона канал лаққачаси кўйилади.

Балиқшунос қанча канал лаққачаси ўтказишни мўлжаллайди, энг яхшиси, сийрак $170-290$ дона/ м^3 гача ўтказади. Сув аэроциясига эътибор бериш лозим.

Диққат: Садокка 170 дона/ м^3 дан кам ўтказманг, чунки канал лаққачалари ўзаро уришиб, бир-бирига қаттиқ жароҳат етказади.

Канал лаққачасини иложи борица баланслашган заводда ишлаб чиқилган омихта ем билан боқинг. Махсус канал лаққачасига мўлжалланган омихта ем топиб олишга ҳаракат қилинг. Бу ем ниҳоятда қиммат. Шунинг учун ҳам алтернатив сифатида ўз хўжалигингизда канал лаққачаси учун омихта ем тайёрланг. Лаққача учун мўлжалланган омихта емни рецепти куйида кўрсатилади:

25-жадвал

Канал лаққаси учун тавсия этиладиган омихта ем рецепти

Омихта ем таркиби (Ингридиентлар)	Таркиби %					
	Протеин н 32 %	Протеин н 32 %	Протеин н 32 %	Протеин н 28 %	Протеин н 28 %	Протеин н 26 %
Соя шроти (48 %)	36,5	34,5	22,5	26,3	25,5	21,3
Пахта чигити шроти (41%)	10	12	27,5	10	10	12
Балиқ уни (61 %)	4	—	4	4	—	4
Суяк уни (65%)	4	8	4	4	4	4
Бугдой кесаги	22,9	22,4	21,1	30,6	31,4	51,4
Паст сифатли бугдой уни	20	20	18	22,5	22,5	4
Дикальцийум фосфат	1	1	1	1	1	1
Лизин Hcl	—	—	0,28	—	—	—
Лаққалар учун минерал набори	Кирити- лади	Кирити- лади	Кирити- лади	Кирити- лади	Кирити- лади	Кирити- лади
Лаққалар учун промесс	Кири- тилади	Кири- тилади	Кири- тилади	Кири- тилади	Кири- тилади	Кири- тилади
Лаққа ёғи #	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5

– то чанглари камайгунга қадар солинади.

Канал лаққачаси Бухоро табиий сув ҳавзаларида (Огитма, Девхона, Шўркўл сув омборида, Тузкон) садокда етиштириш имконияти яхши, айниқса сув ҳарорати, расмда оддий лаққанинг ташқи қиёфаси акс этирилган.

в) Камалак ранг Форель – *Oncorhynchus mybiss* L

Садокда етиштириш учун энг яхши тур. Айниқса Фарғона водийсида, Тошкент, Жиззах, Самарқанд, Навоий воҳаларида форелни етиштириш имконияти катта. Сурхондарё, Қашқадарёнинг тоғли ҳудудларида етиштирилса бўлади. Форель ҳам баланслашган омехта ем билан боқилади.

Форель совуқ сувда яхши ўсади, макул сув ҳарорати 20° С. Садокда асосан камалак ранг форель (*Oncorhynchus myciss*, дарё форели ёки кумжа-*Salmo trutta* етиштирилади. Бу турдаги балиқлар Бухоро сув ҳавзаларида биологик нуқтаи назардан тўғри келмайди.

Камалак ранг форелни – *Oncorhynchus myciss* – Садокда етиштириш учун сув ҳарорати $12-18^{\circ}$ С бўлганда форель меъёрада ўсади. Яхши ўсиш сув ҳарорати $10-20^{\circ}$ С. Агарда сув ҳарорати 22° С дан ошса уларнинг озикланиши сусаяди ва тезда овқатланишдан қолади. Агарда бундай ҳарорат чўзилса форель умуман ўсишдан тўхтади. Сув ҳарорати 7° С дан пасайса ҳам озикланиш камаяди. Озикланиши худди канал лаққачасига ўхшаган, юқори сифатли, завод шароитида тайёрланган баланслашган омехта ем билан озикланади. Садок учун энг яхши материал бўлиб: узунлиги 15–20 см, бундай катталиқдаги гулмохи вегетацияни охирига келиб, 400–500 г бўлади. Садокда етиштириш меъёри 550 дона/м³, форель ташқи кўриниши расмда кўрсатилган.

Камалак ранг форель кислородга нисбатан анча талабчан, унинг кўрсаткичи 10–12 мг/л. Лекин юқори сифатли, таъмли, қилтиқсиз. Шу муносабат билан бозорда талаб катта. Руслар бу балиқни “Царская рыба” дейишларига сабаб бор.

г) Карп –хонакилаштирилган зоғора – *Cyprinus carpio*

Карп сифатли таъмга эга. Аҳолини сеvimли балиғи. Садокда балиқ етиштирадиган яхши маҳсулот берадиган тур. Карпни Европа, Осиё, яқин Шарқда кенг миқёсда садок шароитида боқадилар. Садокда, бошқа балиқларга нисбатан карпнинг

ҳосилдорлиги анча юқори. Кўпчилик балиқшунослар садокда то 230 кг/м^3 гача маҳсулот олмақдалар. Карпнинг сув муҳитига бўлган талаби худди оқ амур ва дўнгпешонадай. Эътибор берсангиз оддий ва канал лаққасидай ҳам

Садокка балиқ қуйиш худди канал лаққачасидай $170\text{--}500$ дона/ м^3 . Лекин ўртача норма 250 дона/ м^3 . Садокка ўтказиладиган материал сеголеткаларнинг катталиги $10\text{--}12,5$ см. Карп учун озиқа протеини $32\text{--}36\%$ бўлган омехта ем. Аммо карп ҳаммахўр ҳайвон, озиқа танламайди. Шу муносабат билан фермада мавжуд бўлган озиқабоп маҳсулотлардан фойдаланиб карп учун қўлбола омехта ем тайёрласа бўлади.

Агарда садокка карп сийрак ўтказилса 70 дона/ м^3 унинг маҳсулдорлиги ҳар бирининг оғирлиги $1,5$ кг гача етади ва ҳосилдорлик 105 кг/м^3 ни ташкил қилиши мумкин. Карп ва унинг турлари тўғрисида маълумот С.Қ.Хусенов, Д.С.Ниёзовларнинг “Балиқчилик асослари” китобида батафсил берилган.

САДОК УЧУН ЖОЙ ТАНЛАШ

Садок учун энг яхши жой – бу қўл, сув омбори, ҳовузлар, карьер, канал, зовурлар. Танланган жой қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

1) сув ҳавзасининг майдони 1 га дан кичик бўлмаслиги керак. Юксак сув ўтлари ўсмаган, иложи борица ўсимликлардан холи бўлган жой танланади (Садокларни қандай қилиб пирс атрофида жойлаштириш 16-расмда кўрсатилган);

2) садок ўрнатиладиган сувликнинг чуқурлиги энг камида $2,5\text{--}4,0$ метр бўлиши керак. Чуқурлиги $10\text{--}15$ метр келадиган сув ҳавзалари энг қулай ҳисобланади;

3) сув чуқурлиги 3 м бўлган суз ҳавзаларида сув тўлкини, сув тошқини бўлмаслиги, сув ҳарорати тез-тез ўзгармаслиги лозим, тезда лойқа бўлмаслиги, замор юз бермаслиги даркор;

4) сув манбаси (сув кирадиган ва сув келадиган) сифати бузилмасин, эрозияга учрамасин, ифлосланмасин;

5) садок ўрнатилган ҳудудга айниқса 2 гектарли ҳовузларга қорамоллар кирмаслиги, сув ичишга яқин келмаслиги лозим. Моллар сувга кириб сув сифатини бузади;

6) танланган жойда юксак сув ўсимликлари ўсмаслиги керак, ўсиб чиққан тақдирда ҳам ўриб туриш зарур. Сув усти ўсимлик билан қопламаслиги керак, бегона ихтиофауна кирмасин.

Садок сув ҳавзасининг шундай жойида ўрнатилиши керакки, сув оқими тўлқини секин бўлсин, сув тўхтаган бўлса ҳам бўлаверади. Энг яхши жой шамол секин эсиб турсин. Шамол сувда эриган кислород миқдорини нейтраллайди. Шамол таъсирида сув қатлами алмашилиб туради. Аммо кучли шамоллардан садок химоя қилинган бўлиши керак. Садок мустаҳкам жойлаштирилган бўлсин. Садоклар керак, йилнинг ҳамма фаслига мувофиқлашган йўл бўлиши керак.

Кичик сув ҳавзаларда (майдони 1 га дан кичик бўлса) ўрнатилган садок суви тез айниydi, кислород дефицити кузатилади, аммоний концентрацияси ошади. Шу билан бирга нитратлар ҳам ошади. Катта сув ҳавзаларда бундай муаммо умуман бўлмайди. Битта муаммо бўлиши мумкин, у ҳам бўлса браконьерлардир. Садокнинг ташқи кўриниши расмларда кўрсатилган.

Садокда сув сифатини яхши сақлаш учун, садок деворидаги тўрлар орқали ҳамма вақт метаболизм маҳсулоти, озиқа қолдиғи чиқиб турсин. Садок суви билан сувликдаги сув орасида ҳамма вақт алмашилиб туриши керак. Бунинг учун тез-тез садок тўрини сув ўтларидан тозалаб туриш шарт. Сув алмашинуви яхшиланади. Энг муҳими, садок сув тубидан 1,5–2,0 метр юқорида жойлашгани маъқул.

Шунинг учун ҳам садок ўрнатиладиган жой катта сув ҳавзалари (Огитма, Девхона, Шўркўл, Тўдакўл, Қора қирнинг “Аквариум“ худуди) энг қулайдир. Бундай чуқур сув ҳавзаларида кислород дефицити юз бермайди, чунки сув сатҳи нисбатан стабиллашган бўлади. Катта сув ҳавзаларда ўрнатилган садок 15-расм.

Агарда сув манбасига қорамол, қўйлар келиб сув ичса, сувга кирса, сувда кислород дефицити хавфи пайдо бўлиши мумкин. Сувда молларнинг гўнги ҳисобига аммоний, нитритлар кўпаяди. Мол гўнги сувдаги микроорганизмлар фаолиятини кучайтиради.

Балиқшунос сув ҳавзасида садок учун қулай жой танлар экан, у ўзининг бизнес-режасига асосланган иш ташкил қилиши керак. Шу муносабат билан садокда балиқ етиштириш тўғрисида тўлиқ

маълумотга эга бўлиши лозим. 15-расмда садоклар умумий кўриниши кўрсатилган.

1. Сувликнинг умумий характеристикаси (ҳавза паспорти).

а) сув ҳавзаси типи (кўл, сув омбори, балиқчилик ҳавзаси, карьер, канал, коллектор);

б) сувлик ким томонидан ва қайси мақсадда эксплуатация қилинади (к/х суғориш, аҳоли ичимлик суви, ташландиқ сув ҳавзалар);

в) ҳавзага антропоген таъсир (пляж, маиший ва саноат чиқиндилари, сувликка келиб кетувчилар, садокларни ҳимоя имкониятлари;

г) йўлларнинг мавжудлиги, одам билан гавжумлиги;

2. Ҳавзанинг жойлашган ҳудуднинг иқлим характеристикаси, шамол йўналиши ва кучи, ҳаво ва сув ҳарорати йил давомида, сувлик туби рельефи, сув сатҳининг режими.

3. Ҳавзанинг характеристикаси – чуқурлиги (юқори, кичик ва ўртача % ҳисобида).

4. Сувликнинг гидрокимёвий характеристикаси – сув сифатига нисбатан, қайси балиқ тури боқилиши учун.

5. Сувликнинг токсикологик ҳолати.

6. Ҳавзанинг табиий озика базаси ва шунга асосланган ҳолда трофологик классификацияси (олиготроф, эвтроф, мезотроф ва дистроф), балиқхўр кушлар тури ва сони, сувликдаги балиқ тури.

САДОК ЎРНАТИЛАДИГАН ҲАВЗАНИНГ СУВ СИФАТИ

Балиқшуноснинг асосий вазифаси сув сифатини аниқлашдан иборат. Кўпчилик муаммолар (балиқ ўсмаслиги, балиқ касалланиши, замор (димиктиш) ва паразитлар биринчи навбатда сув сифатининг ёмонлашишидан бoshланади. Садокда балиқ етиштириш жараёнида сув ифлосланишидан қочиб бўлмайди, чунки балиқ катта миқдорда ўзидан чиқинди ёки садок учун танланган жойнинг сув сифати ёмон гидрокимёвий шароитга тўғри келиши мумкин. Сувнинг энг зарурий сифатларидан куйидагилар ҳисобланади. Бу параметрлар : сув ҳарорати, сувда

эриган кислород миқдори, сув муҳити (pH), биоген моддалар (N_3 , P_2O_5) ва сув минерализацияси.

а) Сувда эриган кислород миқдори

Сувда эриган кислород балиқларнинг нафас олиши учун керак-кислород сувда эриган ҳолатда бўлади (денгиз сувида 5 мг/л, чуқук сувда 7 мг/л). Ҳавода яъни атмосфера ҳавосида 210 мг/м³ кислород бўлади. Сувга кислород ҳаводан ва сув микроскопик ўсимликлари (фитопланктон) фотосинтези натижасида сув кислородга тўйинади (термооксиметр кўрсатилган).



16-расм. Термооксиметрнинг умумий кўриниши.

Ҳар бир балиқ турининг ўзига хос бўлган минимал талаби бўлади, шу кислород кўрсаткичига у яшай олади. Ана шу минимал кўрсаткичда асосланган ҳолда балиқлар турлича бўлади. Иссиқсевар балиқлар (карпсимонлар, лакқасимонлар) сувдаги кичик кислород сақланишига —4 мг/л гача кўрсаткичда асосланган ҳолда яшайди. Кичик кислород кўрсаткичига улар яшайверади,

яхши озикланади ва яхши ўсади. Сўғлом балиқлар қисқа муддатли кислород камайишида, то 1 мг/л гача бўлган пайтда ҳам яшай олади. Агар кислород камайиши 1,5–2 мг/л давом этса, балиқ тўқимасида ўзгариш юз беради. балиқ ўсиши секинлашади, турли хил касаллик юз беради, касалликка қаршилиқ кўрсатиш пасаяди. Совуқсевар балиқлар (форель) сувда кислород кўп бўлса—5 мг/л дан ортиқ бўлса, меъёрда ўсади ва ривожланади.

Кислородни сувда эриш жараёни бир қанча физик, кимёвий, биологик ва бошқа омилларга боғлиқ. Совуқ сувда кислороднинг эриши иссиқ сувга нисбатан юқори. Сувда эрийдиган кислород миқдори сувлик юзаси билан ҳавонинг ўзаро тўқнашувига боғлиқ. Масалан, шамол пайтида, оқимда сувни фонтан қилиб сачратишга ҳам боғлиқ. Сув ҳарорати қанчалик юқори бўлса, сувда эриган кислород миқдори кам бўлади.

Ҳар қандай сувликдаги кислород миқдори сувда юз берадиган биологик омил билан чамбарчас боғлиқ. Сувдаги асосий эриган кислород фотосинтез жараёни натижасидир. Бу иш фитопланктон ҳисобида юз беради. Сувдаги эриган кислородни сарфланадиган бу сув ўсимликлариدير. Балиқлар кислород учун рақобат бошқа гидробионтлар билан айниқса балиқларни зич ўтказсалар, балиқлар орасида кислород учун рақобатлик ҳукм суради.

Балиқшунос ҳамма вақт садокдаги сувга эриган кислород миқдорини кунига 4 маҳал текшириб туриши керак. Фитопланктон кучли ривожланган пайтда (микроскопик сув ўтлари) албатта сувни эрталаб соат 5 да, куёш чиқишдан олдин сувдаги эриган кислород миқдорини аниқлаш лозим. Кислородни таҳлил қилиш учун — термооксиметр асбоби ниҳоятда зарур. Термооксиметр ёрдамида сувдаги кислород концентрациясини ва сув ҳароратини аниқлайди.

Агарда бирон-бир сабабга кўра сувдаги эриган кислород миқдори тўсатдан пасайиб қолса, зарурий чоралар кўриш мақсадга мувофиқ. Агар иложи бўлса, аэратордан фойдаланиш зарур ёки дарҳол сув киришини ва чиқишини кучайтириш керак. Сув циркуляциясини йўлга қўйиш керак. Сув ҳавзаси қанча катта бўлса, бундай муаммо кам учрайди.

б) Садокдаги сув ҳарорати

Балиқлар пойкилотерм – совуққонли ҳайвон. Балиқлар тана ҳарорати сув ҳароратига боғлиқ. Сув ҳарорати 24°C бўлса балиқ тана ҳарорати сув ҳароратидан 2°C ортиқ бўлади. Демак, балиқ тана ҳарорати 26°C . Балиқларнинг ўсиши, физиологик жараёнлар, етилиш, яшовчанлик сув ҳароратига боғлиқ (22-жадвал).

Ҳар бир балиқ турининг ўзига хос доимий сув ҳарорати бўлади. Шу ҳароратда у ўсади ва яшайди.

26-жадвал

Балиқ турлари ва уларнинг сув ҳарорати чегараси

Садокдаги балиқ турлари	Доимий сув ҳарорати $^{\circ}\text{C}$	Меъёрий сув ҳарорати $^{\circ}\text{C}$
Камалак ранг форель	12–18,5	7–2
Канал лакқаси	26,5–29,5	7–35
Карп	18–24	7–36
Оқ дўнгпешона	20–30	10–33
Чипор дўнгпешона	22–28	12–30

в) Садок сув муҳити (pH) кўрсаткичи

Сув муҳити кўрсаткичи балиқ ҳаёти фаолияти учун ва барча физиологик жараёнларни нормал ўсиши учун энг зарурдир. Муҳит кўрсаткичи турли хилдаги сув ҳавзаларда турлича вариацияланади. Йил давомида, мавсумда ўзгариб туради. Ҳаттоки, сутка давомида ўзгариши мумкин. Сув муҳити ўзгариши сувдаги эриган карбонат ангидриди газининг микдорига, фотосинтез жараёнига, нафас жараёнига боғлиқ.

Садокда ёки умуман балиқчилик ҳавзасида сув муҳити (pH) кўрсаткичи, биологик аҳамияти 6,5 дан то 9 гача бўлиши керак. Муҳит кўрсаткичи (pH) кўрсатилган чегарадан юқори бўлса балиқлар ўзини ёмон ҳис қилади. Агарда pH паст бўлса (pH–5,5) балиқ қонида таксик моддалар кўпаяди, оғир металллар иони бирданига кўпаяди. pH нинг летал чегараси ва кўпчилик балиқлар ўлади. Бу кўрсаткич pH–4 (юқори кислоталик) ва pH–1,0 (юқори даражали ишқорийлик). Бахтга қарши бундай кўрсаткичли сув

ҳавзалар Ўзбекистонда йўқ. Сув муҳитини бошқаришда садок суви оҳакланади. Сув муҳити (рН) дала шароитида универсал индикатор ёки Михаэль аппарати ёрдамида аниқланади.

г) Садок сувидаги аммиак, нитритлар, нитратлар кўрсаткичи

Балиқларда оксилли озикани ҳазм қилишда ёки парчаланишида азот ажралиб чиқади ва сувда аммиак шаклида жабра орқали чиқарилади. Бундан ташқари, азот сақловчи чиқиндилар ҳовуз ёки садок сувига чиқиб, ўғитга ўсимлик чўкмалари, балиқ емаган озиқа бактериялар томонидан ўзлаштирилиб аммиакга айлантирилади (ион шаклидаги аммонийга айланади).

Nitrosomonas — турига хос бактериялар сувда яшаб аммонийни нитритга айлантиради. Сувдаги аммоний ва нитритлар балиқ учун таксик модда ҳисобланади. Чегаравий нормаси ёки концентрацияси 0,4 мг/л, аммоний азот нормаси ва 0,02 мг/л нитритлар учун. Кўпчилик балиқлар учун аммоний азотнинг концентрацияси 0,5–1 мг/л летал ҳисобланади. Нитритларнинг сублетал даражаси балиқ танасига кислород етказиб беришни камайтиради ва озиқа самаравийлигини пасайтиради. Балиқ ўсиши секинлашади ва касалланиш даражаси ортади ёки касалликка берилувчан бўлади. Барча ҳовузларда ва сув ҳавзаларда амалий жиҳатдан Nitrobacter — турига хос бактериялар учрайди. Шу бактериялар нитритларни зарарсиз нитратларга айлантиради. (ПДК 9,1 мг/азот/л ва бу тезда безарар азотга айланади, атмосферада ва сувга ажралади. Экстенсив ҳовузларда, балиқ зичлиги паст (маҳсулдорлик 3–5 тонна/га) ва табиий сув ҳавзаларда юқоридаги азот цикли ҳамма вақт айланиб туради, у баланслашган ва хавfli ҳолатни намоён қилмайди. Садок ифлосланиши асосан балиқни зич ўтказишдир. Агарда сувликдаги микрофлора гидробионтлар томонидан ўзлаштирилмаса аммоний ва нитрит сртиб боради ва сувликни эвтрофланишига сабаб бўлади. Демак, микрофлора томонидан (сув ўтлари) аммоний ва нитритлар ўзлаштирилмаса, уларнинг концентрацияси ошади. Сув сифати бузилади. Балиқларни масса бўлиб, ўлишига сабаб бўлади. Демак, микрофлора таъминланади. (Сув ўтлари) аммоний ва нитритлар ўзлаштирилмаса уларнинг концентрацияси ошади сув сифати бузилади, балиқларнинг масса

бўлиб ўлишига сабаб бўлади. Бундай пайтда ховуз суви оҳаклантирилади ва тезда сув алмаштирилади.

Балиқшунос қуйидагиларни билиши шарт. Агарда унда махсус жиҳозлар (биологик филтрлар) бўлмаса, яъни сувни тозалагич аммоний ва нитритлардан тозаланмаса, унда $50-100 \text{ кг/м}^3$ ни режалаштириш керак яъни балиқ махсулдорлигини, бундай пайтда садокларнинг муваффақиятли томони шундаки, садокдаги сув сифати унчалик ўзгармайди, сув алмашилиб туриши туфайли. Демак, табиий сув ҳавзалар садок учун биологик филтр ҳисобланади. Тавсия берилган садокдаги балиқ зичлиги аммоний ва нитрит билан ифлосланиши унчалик муаммо туғдирмайди.

д) Садок сувининг лойқаланиши ва тиниқлиги

Сувнинг физик хусусияти, сувдаги муаллақ заррачалар, минерал ва органик моддалар, микроскопик сув ўтлари, тубан қисқичбақасимонларнинг сон жиҳатдан кўпайиши, сувнинг тиниқлигини туширади. Тиниқлик пасаяди, сув лойқаланади. Марказий Осиёнинг Амударё ва Сирдарёларининг суви ўзининг юқори даражали лойқалиги билан характерланади. Сувнинг ёруғлик ўтказиши унинг лойқаланиш даражасига боғлиқ. Сув омборларда сув тиниқлиги йил фаслига қараб ўзгариб туради. Демак, лойқаланиш фазо ва вақт давомида ўзгариб туради. Сув тушадиган жойда сув тиниқлиги 15–20 см, ўртароқда 50–80 см, платина ёки сув чиқиш яқинида 180–200 см гача етади. Сув лойқалиги ундаги муаллақ моддалар миқдорига боғлиқ. Яна сув таркибидаги органик заррачалар, планктон организмлардан боғлиқ. Лойқалик фотосинтез интенсивлигига ҳалақит беради.

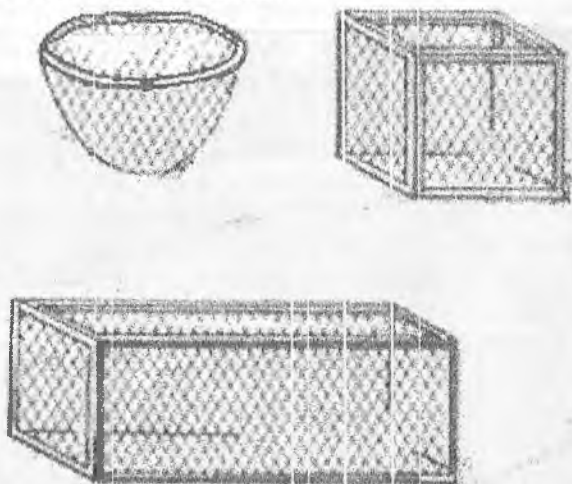
Бирламчи органик махсулдорлигига, сувда кислород миқдорини ошишига ҳалақит беради. Муаллақ моддаларнинг асосий қисми сувликга тушади, сув тўлкини таъсирида, заррачалар балиқ жабраларига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун ҳам садок ўрнатиладиган сувлик лойқа бўлмаган жой танланади.

Агарда садокда жадал технология асосида балиқ етиштириш режалаштирилса, табиий озика базасига эҳтиёж бўлмайди. Фақат баланслашган тўла қимматли омихта емга асосланган ҳолда садокда балиқ етиштирилади. Шу муносабат билан садоклар иложи борича сув ҳавзаларнинг тиниқ, лойқа бўлмаган жойларда

қурилади. Шунинг учун ҳаддан ташқари лойқа сув аквакультура учун тўғри келмайди. Бунинг учун сув отстойник (сув тиндиргич орқали) ҳовузга киргани маъқул.

САДОКЛАРНИ ҚУРИШ

Садокларни тайёрини Россия бозорларидан сотиб олиш мумкин. Лекин ўзингиз ҳам тайёрлашингиз мумкин. Ҳақиқат нуқтаи назаридан қараганда Ўзбекистонда садок балиқчилиги ривожланмаган. Шунинг учун ҳам яхши мутахассислар ҳам йўқ. Биринчи қадамни ўзингиз кўйиб садокни ўзингиз тайёрлаб садок балиқчилигини ташкил қиласиз.



17-расм. Садок шакллари.

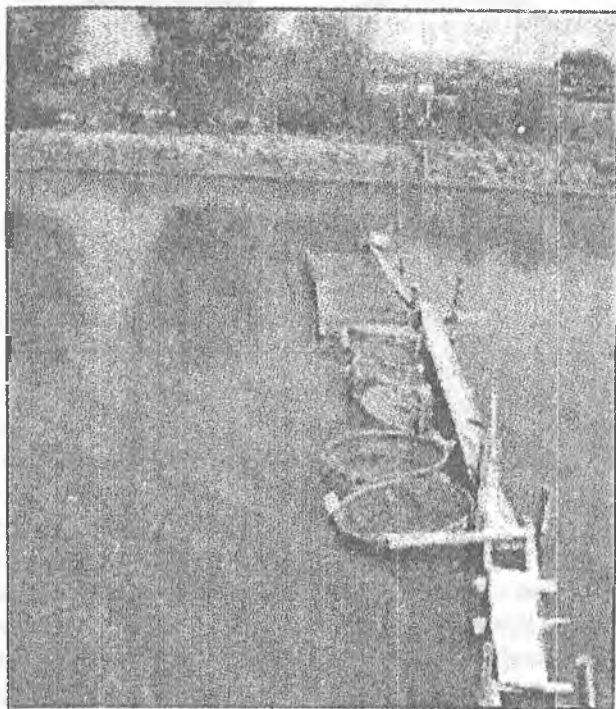
Садоклар турли катталиқдаги шаклда бўлиб, турли хил материаллардан тайёрланади. Садок материали асосан тўр ҳисобланади. Иложи борича тўр мустаҳкам бўлиши керак. Тўр катта миқдордаги балиқ сақлаши ва таъсик хусусиятга эга бўлмаслиги керак. Садок девори сифатида Ўзбекистонда саноатда тайёрланган дел (қалин капрон ип) бўлиб, дел билан садок деворлари ўраб олинади, хиллари кўрсатилган.

Умуман олганда садок қуйидагича тузилган. Тўр билан ўраб олинган деворлари ва туби, демак садокни беш томони—тўрт девори ва туби тўр билан ўралади, озиклантиргич (кормушка),

қапқоғи ва попловок садокларнинг шакли қуйидагича бўлади: юмалок, квадрат, тўғри тўртбурчак.

Садок шакли балиқ маҳсулдорлигига таъсир этмайди. Садоклар бир-биридан ҳажми ёки катта-кичиклиги билан ҳам фарқ қилади.

Агарда майда ҳавзаларда (0,2–0,5 га) садок курмокчи бўлсангиз қулай ҳажм (2–20 м³). Табиий кўлларда сув омборларда (1000 м³) катта садок курса бўлади. Лекин энг қулайи 10–100 м³ ҳажмдаги садоклар. Садоклар сонини балиқшунос белгилайди. Масалан, 10 та, 20 та ёки 6 та ва ҳоказо. Иложи борича 10 тадан кам бўлмасин.



18-расм. Сувликда жойлаштирилган садокларнинг бир томонлама ўрнатилганнинг умумий кўриниши.

Садок тўрлари рамкага ўрнатилади. Сиз рамкаларни ўзингиз танлайсизми, агар танласангиз у ёғочдан ёки металлдан цинковий металл ишлатманг, чунки рух (цинк) балиқ учун таксик заҳарли ҳисобланади. Темир, алюминий, поливинилхлорид, стекло-волокна кабилардан тайёрласангиз ҳам бўлади. Агарда садок рамкаси ёғочдан ёки металлдан бўлса, яхшилаб бўяш керак (чиришга қарши за антикарозия). Бунинг учун эпоксид смоласи ишлатилса яхши бўлади. Рамкаларни ўзаро туташтирувчи болтлар ҳам каррозияга чидамли бўлиши керак. Садокни турлари ҳам мустаҳкам бўлиши керак, айниқса сув каррозиясига. Агарда тўрни рамкага жойлаштиришда проволока ишлатилса, унда унинг усти ҳам изоляцияланган бўлиши лозим. Тўр нейлондан, капрондан, пластмассага тишлардан бўлиши керак. Темир тўр, лескага тўрларни ишлатманг. Темир тўр тез каррозияга учрайди ва балиқ урилиб жароҳатланади. Лескадан тайёрланган тўрлар тез тешилади, йиртилади. Энг яхши тўрлар нейлон, капрон, ипакдан бўлгани маъқул.

Тўрларда қўйиладиган асосий талаблар қуйидагилар:

- 1) сув циркуляциясини таъминланиши;
- 2) балиқ чиқмаслиги ва ташқаридан кирмаслиги ;
- 3) товар балиқлар учун кўзлари ёки ячейкалари 1,5 см дан кичик бўлмаслиги.

Бундай катталиқдаги кўзлардан ёки ячейкалардан узунлиги 10 см бўлган сеголеткалар чиқиб кетмайди. Катта бичимдаги балиқ бокмокчи бўлсангиз каттароқ бичимдаги тўр ишлатилади. Масалан, товар балиқ етиштириш учун 2,0–2,5 см.

Садокларнинг юқори қисми, сувдан ташқарида бўлган қисми қопқоқ билан ёпилиши керак. Қопқоқ — садокни ташқи таъсирлардан ҳимоя қилади, айниқса броконьерлардан. Қопқоқ ҳам тўрдан бўлиши мумкин, лекин фанер, темир, алюминий, пластмасса ҳам ишлатилади. Агарда садок қопқоғи рамкасига тўр ишлатилса, балиқларга стресс ҳолати анча камаяди. Тахта, фанерка, металл пластинкалар балиқлар учун одатий ҳолат эмас. Тўр қопқоқ орқали балиқ озикланиши назорат қилинади.

Садок рамкасига пенопластдан тайёрланган попловок жойлаштирилади ёки пластик бочоқлар ёки бошқа сувга ботмайдиган материаллардан тайёрланади. Попловок садокни кўтариб туради 19-расм.

Сув ҳавзасининг майдонига қараб садокни катта-кичиклиги белгиланади. Энг яхшиси 10 м^3 ҳажмли садокдан бошланг.

Садокларни қандай ясаш керак?

1. Енгил тўғри бурчакли конструкцияни танланг. Ёғоч, металл ва бошқа қулай материалдаги рамка ясанг. Рамкага тўрни мустаҳкам ип билан боғланг, болт проволока билан мустаҳкамланг. Булар садокни ён томонлари бўлади.

2. Худди шундай рамкани қарама-қарши томонга жойлаштиринг, пирсинг икки томонига.

3. 4 та бир хил узунликда материал олиб ён томонларни мустаҳкам ўзаро бириктиринг.

4. Ўлчаб ва битта узун дел (тўр) бўлагини кесинг ва садок рамкасини тўртгала деворига ва бир бўлагини садок тубига ишлатиш учун тайёрланг.

5. Сиз фойдаланадиган материал тўрига қараб тўрни боғлаб чиқасиз ёки болт билан туташтирасиз. Тўрни рамка устидан ўраб чиқасиз.

6. Садокни ён томонга етказиб уни тубига ҳам тўр ўрнатасиз

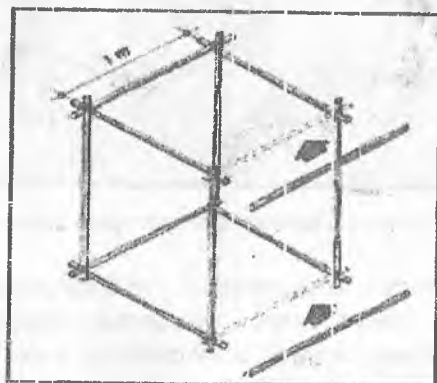
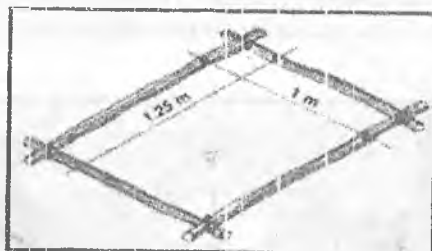
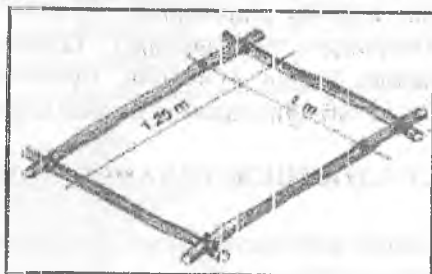
7. Садок учун попловок тайёрлайсиз. Попловок сифатида пенопласт мосламалар, автомобил камераси, умуман сувга ботмайдиган нарсалар, ўз ақлингиз билан иш тутинг.

8. Попловокни садокнинг юқори қисмидан 25 см пастрокда жойлаштиринг. Попловок сув юзасида бўлсин. Садок сувга чўкиб кетмасин.

9. Ёки тахта кўясизми ёки пластмасса труба жойлаштирасизми, шундай қилинги, садок сувга чўкмасин. Агарда садокнинг туби рамкаси оғир бўлса, тўр яхши тортилган бўлса, попловок шу оғирликни кўтара олсин. Садокни кўтариб турувчи васита бу попловок ҳисобланади.

10. Садокни сувликка тартиб билан ўрнатилади. Энг яхшиси катта сув ҳавзалардан (Девхона, Огитма, Шўркўл, Тузкон чуқурлиги 8–10 метр бўлган сув ҳавзаларда) пирс ёғочдан ясалади. Эни 1,0–1,5 метр. Пирсни ҳар иккала томонига садоклар ўрнатилиб чиқилади.

11. Садокни барча қоидаларга амал қилган ҳолда ўрнатилади. Садок туби билан сувлик туби орасидаги масофа энг камида 1 метр бўлсин. Демак, садок туби с/в тубидан юқори бўлсин, балчиққа тегиб турмасин.



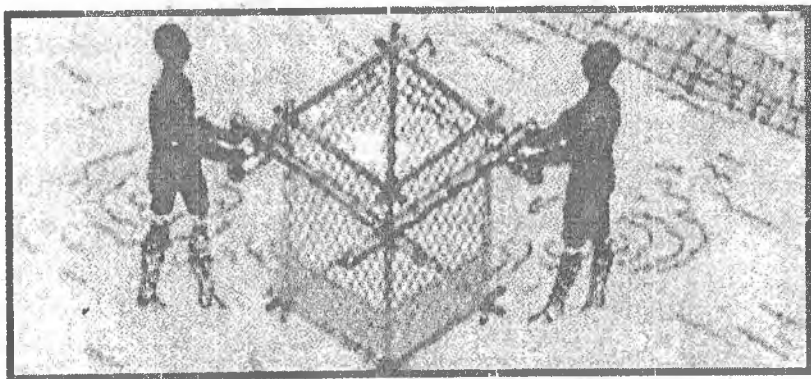
19- расм. Маҳаллий шароитда садок тайёрлаш усуллари.

12. Садокни якар билан мустаҳкамланг 20-расм. *Диққат:* якар ипи мустаҳкам ва узун бўлсин, сабаб садок сузиб юриши учун. Агарда сув сатҳи кўтарилса садок ҳам кўтарилиши керак.

13. Садокни юқорисидан қопқоқ ёрдамида ёпиб қўйганингиз маъқул. Қопқоқ очилиб-ёпиладиган бўлсин (бу фанерадан, тахтадан, пластмассадан тайёрлансин.) Қопқоқ ўртасида озиқа бериш учун махсус тешик қўйилсин, броконъерлардан ҳимоя учун қопқоқни кулфлаб қўйиладиган қилиш керак.

САДОКНИ ЖОЙЛАШТИРИШ

Садокни шундай жойлаштирингки, балиқшунос тез-тез хабар олиши учун, озиқлантириш учун, сув ҳароратини аниқлаш ва балиқлар хулқ-атворини кузатиб туриши учун қулай йўлаклар-пирслар бўлсин. Бўлмаса қайиқ билан боришга тўғри келади.



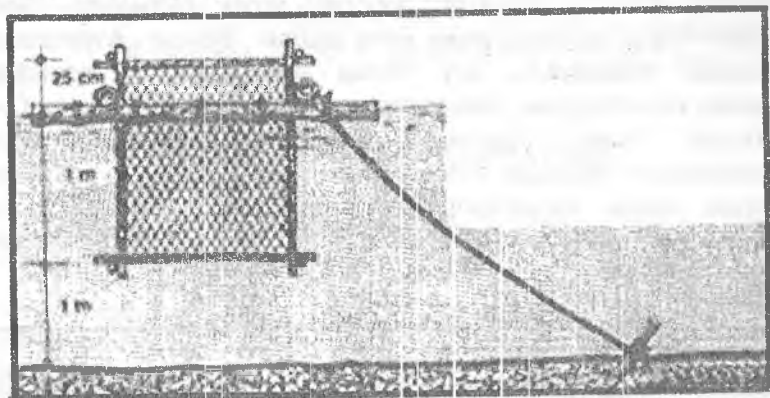
20-расм. Садокни жойлаштириш ҳолати.

Агарда электр жиҳозлардан фойдалансангиз (масалан, аэрозатор сув сачратувчи, суспензия қилувчи, лампочка ўрнатсангиз) иложи борича электросетга яқин жойга садокни ўрнатинг.

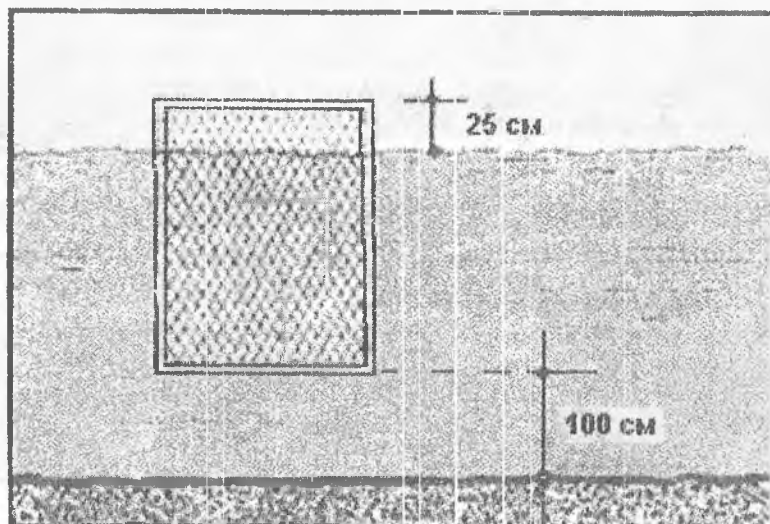
Агарда садокдаги балиқларни экстенсив ёки тўлиқ бўлмаган жадал йўл билан боқсангиз, ҳар бир садок устига 1 та 50 Вт ли лампочка қўйсангиз ҳар бир м² 50–50 г табиий озиқа бўлади.

Садокни сув сифати яхши бўлган жойга (чуқурлиги 4–6 метр), шамол эсиш яхши бўлсин 20-расм.

Садокнинг 2 метр қисми сувда бўлсин. Садок туби билан сув туби орасидаги масофа 1,0 метр бўлсин. Садок сувликдаги юксак сув ўтларидан шовқиндан ва техникадан, мол ва қушлар боқиладиган жойлардан узоқда бўлсин.



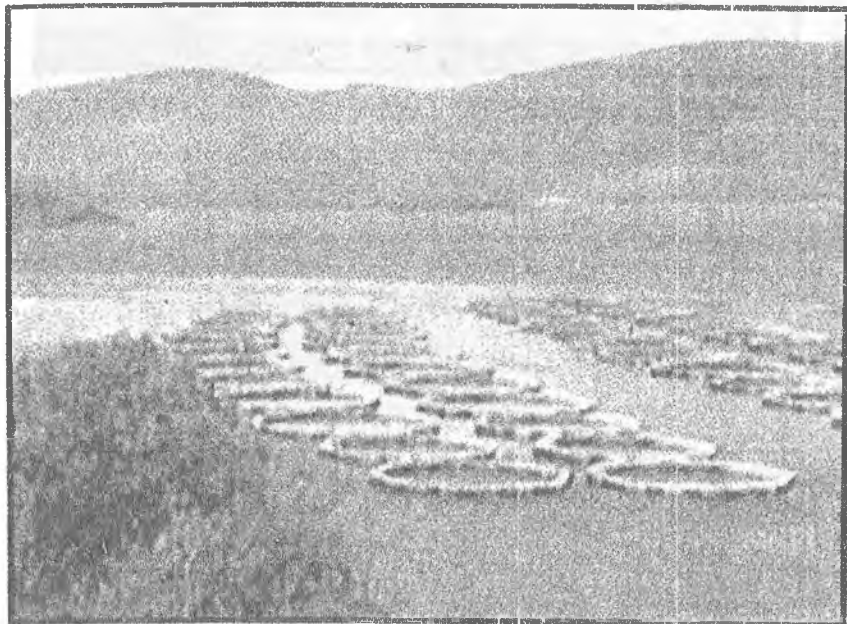
21-расм. Сувликда жойлаштирилган садокнинг кўриниши.



22-расм. Садокларни сув ҳавзаларда жойлаштириш тартиби.

Кўпинча агар сувлик катта бўлса, бир нечта (15–20 та) садок қўйилади. Садоклар орасидаги масофа 3 метр бўлади ва сув сифати бузилмаслиги учун расмларда садокни жойлаштириш кўрсатилган.

Фермер ўз олдига балиқ маҳсулдорлигини 50 кг/м^3 қилиб қўйилса, кўпинча қўшимча аэроция керак бўлмайди. Лекин аэроция бўлса маҳсулдорлик анча юқори бўлади. Аэроция сув сифатини яхшилади, шу билан бир қаторда балиқларда стрессни камайтиради, озиклантириш самарасини оширади. Охир оқибатда балиқ ўсишини ва маҳсулдорлигини садок етиштиришда оширади. Илмий тадқиқодлар шуни кўрсатадики, аэроция садок маҳсулдорлигини оширади. Аэроция қачон муваффақиятли бўлади. Агарда садоклар пирсни икки томонида жойлаштирган бўлса.



23-расм. Катта сув ҳавзаларда ўрнатилган садокларнинг умумий кўриниши.

Диққат, эрлиф ва аэроторлар диффузия йўли билан сувни сачратади ва сувда катта миқдорда ҳаво пуфакчалари ҳосил бўлади. Сувдаги аэроция кечки пайтда ниҳоятда зарур, айниқса шамолсиз кунларда. Садокларда турли хил йўллар билан амалга оширилади. Бунинг учун садок яқинида махсус аэроторлар жойлаштирилади. Эрлифларни ҳам 1 таси етарли, иш қуввати 3,5 л/сек. 25 та га яқин эрлиф, 1 от кучига эга бўлган насос билан ишлайди.

САДОКЛАРНИ БОШҚАРИШ

Умуман садокларни бошқариш ўз ичига балиқчиликнинг қуйидаги жараёнларини олади:

1) садокни баликлантириш; 2) баликларни озиклантириш, 3) сув сифати мониторинги, 4) баликлар ўсиши, касаллик профилактикаси ва намоён бўлган тақдирда касаллик олдини олиш; 5) балиқ овлаш каби жараёнлар садокни бошқариш дейилади. Садокда ўтказилган балиқ зичлиги юқори бўлганда юқоридаги жараёнга катта эътибор бериш лозим.

Мутахассисларнинг фикрича садокда балиқ боқишнинг асосий муаммолардан бири бу баликлар стресси. Стресс натижасида баликлар озикланиши бўзилади, баликнинг ўсиши тормозланади. Стрессга асосий сабаб садокни бошқара олмаслик, балиқ овлаш, балиқ ўтқозиш, балиқ ҳаракатининг чекланганлиги, ёмон озиклантириш (ортиқча озиклантириш ёки ўз вақтида озиклантормаслик, сифатсиз озиқа). Балиқшуноснинг асосий вазифаси ана шу садокда вужудга келадиган стрессни олдини олишдан иборат.

Садокни бошқариш жараёни турли хил балиқ турлари умуман олганда ўзаро ўхшаш, фарқ фақат миқдор кўрсаткичларида.

САДОКНИ БАЛИКЛАНТИРИШ

Кўпчилик садокларда қуйидаги баликларни боқиш, мақсадга мувофиқ: оддий лаққа, канал лаққаси, форель, буфало,

карп балиқчилиқ фермер хўжаликлари ўзларининг балиқ боқиши учун балиқ ўтказадиган материаллари йўқ. Шунинг учун ҳам улар балиқ ўтказиладиган материалларни бошқа питомниклардан сотиб олади. Демак, бошқа жойдан олиб келадиган балиқ сеголеткаси ёки балиқ чавоқларида содир бўладиган стрессни олдини олишдан иборат.

Балиқда стресс асосан сув ҳароратининг фарқи, питомник хавзасидаги кислород дефицити, цистерна орқали балиқ транспортировкаси ва садокдаги ҳолатлар. Балиқшунос учун энг зарури бу соғлом балиқ ва бир хил бичимдаги сеголеткалар. Бунинг учун энг яхши питомникдан материал олиш маъқул. Бу питомник балиқ сеголеткаларининг сифатига жавоб беради. Энг яхшиси харид қилинадиган балиқ сеголеткаларини олинаётган пайтда ихтиопатолог мутахассис иштирок этса ва далолатнома тузса янада яхши бўлади. Балиқ транспортировкаси учун яхши жиҳозланган техника керак, тажриба бўлиши зарур, цистернадаги сув кислородга тўйинган бўлиши керак, ҳарорат бир хил бўлиши лозим.

Балиқ сеголеткасини ташиётган пайтда эктопаразитлардан химоя сифатида махсус профилактик чоралар кўрилади (тузли ванна, малахит яшили билан Зеленка) ва бошқалар. Ҳовуз суви ҳарорати билан цистерна суви ҳарорати унчалик катта фарқ қилмасин, 2–3° С дан ошмасин. Сув ҳароратига аста-секинлик билан мослаштирилади. Лекин сув ҳароратининг фарқи катта бўлса, унда ҳарорат шоки пайдо бўлиб балиқлар ўлиши ҳам мумкин ёки балиқларда стресс юз беради.

САДОКДА ЎТКАЗИЛАДИГАН БАЛИҚ ЗИЧЛИГИ

Садокда балиқ ўтказиладиганда 1 м³ сув асосий ҳажм ҳисобланади. Садокда қанча балиқ ўтказишни бош балиқшунос режалаштиради 26-жадвал.

**Садокларни сеголеткалар билан баликлантириш нормаси
дона/м³ (Казлов, Абрамович, 1980)**

Садок ҳажми	Балиқ турлари				
	Оддий лаққа	Канал лаққаси	Ок ёки чинпор дўнггешона	кари	Камалак ранг форель
10 м ³	400	1500	1200–1500	2500–3000	1400–1500
20 м ³	800–1000	3000–3500	2400–3000	3500–4000	2000–2500
30 м ³	1600–2000	4000–4500	3500–4000	4500–5000	3000–3500
40 м ³	2000–2200	4500–5000	4500	5000	4000–4500

Бу кўрсаткичлар садок шароитида 40 кг/м³ гача балиқ маҳсулоти. Агарда садоклар яхши жойда ўрнатилган бўлса, озиклантиришда баланслашган гранулали озиқа билан боқилганда, сув сифати яхши бўлганда, уларнинг массаси куйидагича бўлади:

Оғирлиги, г	Кг/м ³	Масса, г	Кг/м ³
То 20 г	13,3	60–90	19,0
20–40 г	15,3	90–140	23,0
40–60 г	16,7	140–230	27,0

Энг аввало ўз тажрибасига асосланган ҳолда ёки адабиётлардан фойдаланган ҳолда. Садок рентабеллиги ундаги балиқ сони билан чамбарчас боғлиқ ва даромад етиштирилган балиқ маҳсулоти миқдори билан белгиланади. Буни яъни қанча балиқ ўстиришни бизнес-режа тузган пайтда режалаштирилади.

Бизнес-режа тузаётган пайтда куйидагиларга эътибор бериш керак:

1) балиқ боқилаётган мавсумда юз берадиган балиқ чиқиндилари, тахминан 20 % яъни табиий ўлим, касаллик ва бошқалар;

2) агарда садокда сийрак балиқ ўтказилса 25–50 дона/м³, балиқлар яхши ўсади. Аммо балиқ маҳсулоти анча камаяди. Илғор хўжаликлар 100–150 дона/м³ ўтказмоқдалар. Зичлик катта бўлса, ҳосилдорлик ҳам катта бўлади.

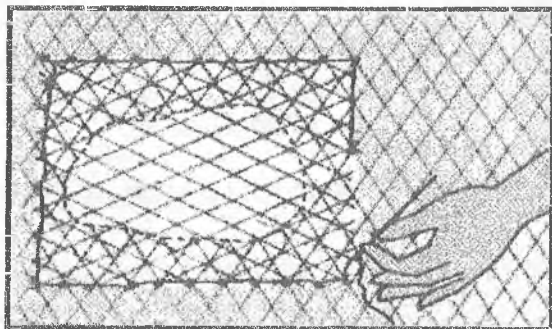
Садокни балиқлаштириш худди ҳовузлар қандай балиқлаштирилса бу ҳам шундай балиқлаштирилади. Иложи борича эрта баҳорда балиқлантириш, балиқлаштириш сутканинг салқин вақтида ўтказиш ($8^{00} - 9^{00}$ да) ёки кечроқ соат $17^{00} - 18^{00}$ да, мақсадга мувофиқ.

САДОКДАГИ БАЛИҚЛАРГА ҚАРАШ

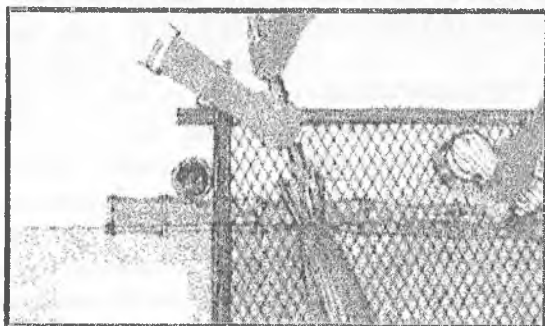
Асосан балиқларнинг хулқиға, уларнинг ҳолатиға эътибор бериш ва кузатиш. Соғлом балиқлар яхши сузади, яхши озиқланади. Агар балиқлар ўзини ёмон ҳис қилса, озиқланишдан тўхтайди. Бундай пайтда балиқларни 2–3 сутка овқатлантирмаслик каби чора кўрилади. Овқатлантириш янги бошлаганда, озиқани камроқ бериш ва аста-секинлик билан ошириб бориш тавсия этилади ва белгиланган нормаға келтирилади. Агарда садокда ўлган балиқни кўрсангиз, дарҳол садокдан олинг. Садокдаги балиқлар ҳолатини кузатиб хулоса чиқаринг, озиқа миқдорини оширасизми ёки тўхтатасизми. Агарда 2–3 кундан кейин балиқлар ўсиши секинлашса, дарҳол озиқлантиришни бошланг. Агарда балиқлар ўсмаслиги давом этаверса дарҳол ихтиопаталогия марказиға мурожаат қилинг. Даволаш йўлини топишға ҳаракат қилинг. Баъзан балиқлар ўлади ёки кам ҳаракат сув юзида секин сузади. Дарҳол мутахассисға ёки ветеринарға мурожаат қилинг.

Садоклар ҳолатини назорат қилиш ёки ғамхўрлик

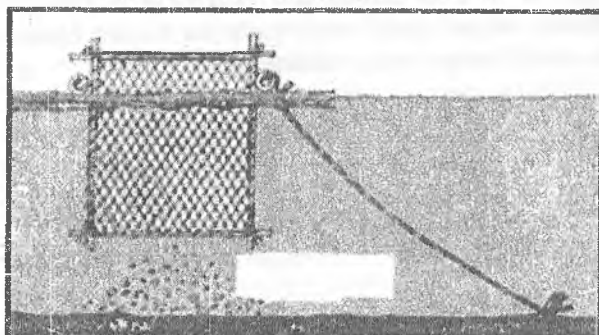
Агарда садок йиртилса ёки бир бутунлиги бузилса унда сиз балиқдан маҳрум бўласиз. Шунинг учун ҳам садокнинг ҳолати ҳамма вақт назорат остида бўлсин. Бу ишни тез-тез бажариб туриш лозим. Энг аввал садок тўри йиртилган-йиртилмагани текшириб туриш лозим, чунки балиқлар чиқиб кетади. Агарда тешилган ёки йиртилиб кетган бўлса дарҳол ямаш керак. Тўрни ямаш куйидаги расмда кўрсатилган.



24-расм. Садокнинг йиртилган жойини таъмирлаш.



25-расм. Садок деворларини тозалаш.



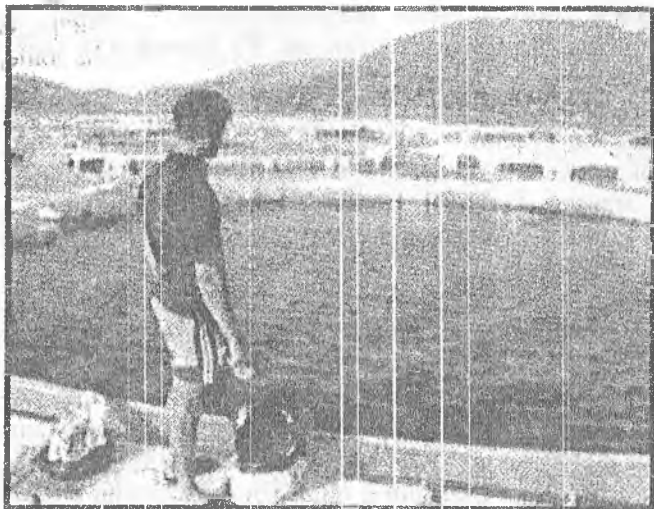
26-расм. Садокни сувликда мустаҳкамлаш.

Садокдаги сув сифати бузилмаслиги учун садок тўрининг кўзлари сув ўтларидан тоза бўлиши, ифлосланмаган бўлиши учун махсус шётка билан тозалаб, сув алмашилиб туришини

таъминлаш зарур. Бу ишни нозик бажаринг, тўр йиртилиб кетмасин. Агарда садок ўрнатилган сувлик унчалик чуқур бўлмаса, унда садок остидаги сув ва балчиқ ҳолатини текширинг, тўпланган чиқиндиларни териб олинг.

САДОКДАГИ БАЛИҚЛАРНИ ОЗИҚЛАНТИРИШ

Балиқни ўсиши ва маҳсулот бериши уни озиқлантириш билан чамбарчас боғлиқ. Бериладиган озиқа сифатли бўлиб, унинг ўсиши таъминлансин. Демак, тўла қимматли баланслашган омихта ем бўлиши керак. Агарда балиқ зичлиги юқори бўлса (маҳсулдорлик 10 кг/м^2 дан юқори бўлса), унда балиқлар сунъий бериладиган ем билан озиқланади. Бундай пайтда табиий озиқанинг аҳамияти пасайиб кетади ва табиий озиқа рационда рол ўйнамайди. Демак, баланслашган омихта ем протеинга бой барча зарурий витаминлар, углеводлар, ёғлар ва минерал моддалар балиқ ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган моддалар билан боқилади ва ўғитлашни ҳам ҳожати йўқ. Иссиқсевар балиқлар (карп, канал лаққачаси) садокда боқиладиган бўлса, истеъмол қилинадиган емнинг протеини 32 % кам бўлмаслиги керак. Агар форель, бўлса 40–42 %дан кам бўлмасин. Балиқ малкилари, молодлари ва сеголеткаларининг озиқасида протеин миқдори 50 % бўлиши керак. Балиқлар қанчалик кичик бўлса, шунчалик протеинга бой бўлган озиқа берилади.



27-расм. Садокдаги балиқлар ҳолатини кузатиш.

Садокдаги балиқларни озиқлантиришда асосан бокиладиган балиқ турига ва катта-кичиклигига эътибор берилади ва гранула бичимига ҳам эътибор бериши лозим. Хўжалик учун олинган емнинг инструкциясига эътибор беринг. Унда омихта ем қайси балиқ турига, гранула катталиги кўрсатилган бўлади. Гранула бичими балиқ катталиги ва оғиз аппаратига тўғри келиши лозим. Демак балиқ ўсишига қараб гранула бичими ҳам ўзгариб боради.

Балиқ етиштириш технологик циклга асосан жадал балиқ боқиш учун сарфланган озиқа балиқ таннархини 50–70 %ни ташкил қилиши керак.

Масалан, балиқ таннархи 50 минг сўм. Шундан озиқа учун 30 минг сўм сарфланиб фойда 20 минг сўм бўлиши керак. Балиқшуноснинг асосий мақсади берилган озиқани балиқ юқори даражада истеъмол қилинишидир. Агарда кўп озиқа берилса балиқ таннархи ошиб кетади, хўжалик инкирозга дуч келади. Иложи борица балиқ таннархини камайтиришга ҳаракат қилинг. Оддий халқнинг чўнтагига мос келсин.

Ейилмаган озиқа сув сифатини бузади, айниқса аммоний ва нитрит ионлари кўпаяди. Сувда микроскопик организмлар кўпаяди. Агарда озиқа кам берилса, балиқ ўсишдан тўхтади.

Энг аввал балиқшунос қуйидаги масалани ҳал этиши лозим:

1) қайси омихта емни ишлатмоқчисиз — тайёр, саноатда ишлаб чиқарилган баланслашган ем. Ўз фермасида тайёрланган ем ишлатиладими;

2) табиий озиқа етиштириладими — нимаики бўлмасин озиқа тўла қимматли бўлсин.

Садокда яхшиси сувда сузувчи ем ишлатилишидир. Ем сувга тўйиниб махсус озиқа ҳалқасига тушади. Балиқшуносга балиқ озиқланишининг самаралилигига баҳо бериш имкониятига эътибор беради.

Саноат тарзида тайёрланган баланслашган емнинг таннархи анча юқори, лекин ишлатилиши анча қулай. Бу емнинг паспортига барча кўрсаткичлар кўрсатилган. Бундай баланслашган емнинг озиқа коэффиценти анча кичик бўлади. 1,0–1,5 га тенг. Бу емлар жадал балиқ боқиш учун мўлжалланган, шу жумладан садок балиқчилигида ҳам қўлланилади.

Диққат, бундай емларни 3 ойдан ортиқ сақлаш мумкин эмас. Чунки у ўз сифатини йўқотади, у тезда оксидланади. Бундай емларга могор замбуруғи тушиши хавфи бор. Ҳеч вақт садокларда муддати ўтган емни ишлатманг.

Ҳеч вақт бирданига бир йиллик ем олманг, уч ойда олишга одатланинг. Бундай емни махсус тайёрланган омборхоналарда сақланг.

Агарда балиқшунос емни ўзи тайёрлашни режалаштирса унинг учун махсус шароитлар бўлиши керак. Озиқа ингредиентларни майдаловчи, ўлчаш анжомлари ва грануллайдиган мосламалар бўлиши лозим. Майда фермерлар учун озиқа тайёрлаш анжомлари бўлиши керак.

Ҳамма вақт озиқа сифатига эътибор берилади. Қанчалик протеин миқдори кўп бўлса озиқа шунча қиммат бўлади. Ҳозирги кунда Ўзбекистон бозорида сотиладиган “комбикорм” термини кенг ишлатилади. Аммо паспортдаги маълумотлар тўғри келадими ёки йўқми билиш қийин. Ем тайёрлайдиган корхоналар ёки тадбиркорлар балиқчилик фермерларни алдатмаслиги керак. Тайёрланадиган баланслашган ем жадал балиқчилик учун тўғри келиши керак. Ғалла донидан тайёрланган емни карп яхши истеъмол қилади. Форель, лаккалар, осётрлар учун бу озиқа тўғри келмайди. Ғалла емидан тайёрланган емнинг озиқа коэффиценти 5 га тенг. Демак, бу емдан 5 кг истеъмол қилинса карп бир кг семиради. Демак, озиқа коэффиценти 5.

Баланслашган озиканинг озика коэффициенти эса 1,0–1,5 қайси ерни ишлатишни балиқшунос ҳал қилади.

Ҳамма вақт берилган ер ва сув ҳароратини махсус журналда қайд қилиб бориш шарт. Бу эса озика коэффициентини аниқлашга ёрдам беради, озика коэффициентини ер сифатини белгиловчи асосий кўрсаткич. Озика коэффициентини—қуйидагиларнинг кўрсаткичи ҳисобланади. Маълум вақт ичида садокда қанча ер берилди, шу ер ҳисобида балиқ массаси қанчага ошди. Озика коэффициентининг кўрсаткичи қанчалик кичик бўлса, ер шунчалик яхши ва садок балиқ боқилш маданияти сизнинг фермангизда яхши йўлга қўйилган. Қуйидаги формулага эътибор беринг:

$$K = Q \text{ (кг)} : DW \text{ (кг)}.$$

K—озика коэффициентини, Q — вақт бирлигида садокга берилган ер миқдори, DW — балиқ массасининг вақт бирлигида ортганлиги (охирги массадан, бошланғич масса қамайтирилади). Масалан, апрель ойида садокда қўйилган сеголетка оғирлиги 35 г, октябрь ойида эса 540 г ни ташкил қилди:

$$540 \text{ г} - 35 \text{ г} = 505 \text{ г}$$

Демак, садокга боқилган балиқнинг махсулдорлиги 505 г ни ташкил қилади.

Садокга ер беришга қуйидагиларга эътибор бериш керак. Бериладиган ернинг доимий дозаси, сув ҳароратига боғлиқ. Садокдаги барча балиқларнинг умумий биомассасига боғлиқ. Балиқшунос ҳар куни (6^{00} , 9^{00} , 12^{00} , 15^{00} ва 18^{00}) сув ҳароратини ўлчаб — термооксиметр ёрдамида ҳамда сувдаги эриган кислород миқдорини аниқлаб беради ва озиклантириш режасини тузади.

Балиқшунос ҳар 10 кунда бир маротаба мониторинг ўтказиб, унинг натижасига асосланган ҳолда озиклантириш нормасига ўзгаришлар киритади. Бир кунлик сарфланган ер миқдорини ўлчаб аниқлайди. Балиқ қулай ҳароратда (22^0 – 28^0 C) ва қулай кислород ($6,0$ мг/л дан 3 мг/л гача) бўлган кўрсаткичда яхши озикланади. Сувдаги кислород кўрсаткичи эрталаб соат 10^{00} – 18^{00} гача яхши кўрсаткичда бўлади. Шу сабабли иссиқсевар балиқлар кундузи яхши озикланади. Баҳорда соат 10 – 12^{00} ларда, ёзда 15^{00} – 18^{00} ларда юқори озикланиши кузатилади. Озиклантиришни куннинг аниқ бир вақтида бериш, вақт орасидаги фарқ 30 дақиқадан ошмаслиги керак. Озиклантириш нормасини энг

камида икки маротаба ҳар 6 соат оралиғида бериш маъқул. Умуман 210 кун яхшилаб боқиш керак.

Сувга муаллақ бўлган ем балиқ томонидан яхшироқ ўзлаштирилади, балиқшунос емни баликлар ейишини кузатади. Натижада, озиқа рационал фойдаланиши аниқланади. Ейилмаган ем қолдиғи садок туби орқали, сув тубига тушади. Шу сабабли емни рационал истеъмол қилиш учун бир неча усуллар бор.

Кунлик ўлчамни бир неча порцияга бўлиб бериш (3 маротаба). Баликлар қанчалик ёш бўлса кунига 8–10 маротаба озиқлантириш. Емни қўл билан сув юзига сепиб чиқиш ва гранулани бемалол олиш учун имконияти бўлсин. Лекин емни алоҳида мосламага бериш ҳам яхши натижа беради.

Озиқанинг бир қисмини бериб кузатиш керак. Агар тўлиқ еса сўнгра 30 дақиқа ўтиши билан қолган 50 %ни бериш керак. Қачонки берилган озиқа ортиб қолса, энди озиқлантиришни тўхтатиш керак.

Умуман қоидага мувофиқ агар баликлар соғлом бўлса берилган емни 15–30 дақиқада ейиши керак. Баликларни емни ейишини визуал назорат қилиш. Уларнинг озиқланиш хулқига эътибор бериш лозим. Балиқ қанчалик фаол озиқланса, у шунчалик соғломлигидан далолат беради.

Баликларни садокда озиқлантириш учун махсус озиқа бериладиган мосламада (кормораздатчик) фойдаланиш керак. Бунинг учун қуйидагилар зарур.

1. Балиқ одатланиши керак, яъни озиқа берадиган мосламага одатланиши керак.

2. Озиқа бериладиган (кормораздатчик) мослама ҳамма вақт тўла бўлиши керак.

3. Балиқшунос баликларни емни истеъмол қилишини кузатиши керак. Ҳар бир садокда катта-кичиклигига қараб 1–3 тагача овқатланадиган жой (столовой) қуриш мақсадга мувофиқ. Ҳар доим овқатни шу жойга бериш ва шу вақтга нисбатан шартли рефлексларни ҳосил қилишдан иборат. Ҳеч бўлмаганда ҳар кун бир мартадан озиқлантириш мақсадга мувофиқ.

Баликларнинг ўсишига қараб бериладиган ем миқдорини кўпайтириш лозим. Ҳавони исиши ёки совишига қараб озиқлантиришни тўхтатиш керак (агарда аэратор бўлмаса) ва сув ҳарорати 35° С ошиб кетса.

Диққат, ҳозирги кунда тайёрланадиган омихта емлар тўлиқ целлюлоздан иборат . У садок учун яроқсиз.

ОЗИҚЛАНТИРИШ НОРМАЛАРИ

Балиқларни озиклантириш одатга кўра сутка давомида фоиз ҳисобига балиқ биомассасини ҳисобга олиб тузилади. Суткалик ўлчамига ўзгартириш асосан сув ҳароратига қараб киритилади, балиқнинг катта-кичиклиги ҳам ҳисобга олинади. Майда балиқлар учун суткалик норма (% ҳисобида) анча юқори бўлади.

Бир ёзли балиқларни суткалик нормаси 5–10 % балиқ биомассасига нисбатан. Улар катталашдики, бу норма то 3 %гача камайтирилади балиқ биомассасига нисбатан. Балиқ овлашдан олдин озиклантириш нормаси камейтирилади балиқ биомассасига нисбатан то 2 %гача.

Тажрибали балиқшунослар озика коэффициентини аниқлашни маъқул кўрадилар. Корректировка учун назорат ови натижаси асос қилиб олинади (10 ёки 15 кунлик ўсиш ҳисобида). Балиқшунос балиқлантириш пайтидаги бошланғич массани ҳам ҳисобга олади 27-жадвал.

27-жадвал

Садокда боқиладиган балиқларнинг озиклантириш суткалик нормаси (канал лаққаси учун, Комилов, 2008 й)

Балиқларнинг ўртача индивидуал оғирлиги (г)	Балиқ тана массасидан % ҳисобига
10	5
20	4
30	3
110	2,7
230	2,5
350	2,2
450	2
650	1,7

САДОК БАЛИҒИНИ ОВЛАШ, ТАЙЁР МАҲСУЛОТНИ ЖЎНАТИШ, МАРКЕТИНГ ХИЗМАТИ

Садокда етиштириладиган балиқларни овлаш учун пирсдан тўхтаб сачок ёрдамида балиқлар овланади. Чунки балиқ концентрацияси юқори. Аввал озиклантириб сўнгра овлаш маъкул. Баъзан шундай талаб бўладики, садокдаги балиқнинг бир қисмини овлаш ва бир қисмини қолдиришга, маркетинг барча масалани ҳал қилувчи фактор ҳисобланади. Ҳар бир балиқшунос балиқ етиштириш учун бозорни ўрганади. Балиқнинг қайси тури харидоргир, қайси турини боқиш керак. Буни қоидага мувофиқ бозор белгилайди. Балиқшуноснинг режаси йўқ экан, маҳсулот даромади анча пасайиб кетади.

Маркетинг стратегияси сотишга мўлжалланган балиқ сонига ва сифатига боғлиқ. Масалан, балиқ сифати ундаги қилтиқ бор ёки йўқлигига боғлиқ. Масалан, оддий лаққа, канал лаққачаси, форель, судак, илонбош кабилар қилтиқсиз бўлганлиги учун харидоргир ва сифатли. Карпсимонлар сер қилтиқ бўлганлиги сабабли харидоргир эмас. Балиқшунос энди танлаши керак, у канал лаққачасини боқадими ёки оқ дўнгпешона боқадими?

1) тоза, тирик балиқни тўғридан-тўғри мижозларга тарқатиш;

2) балиқни савдогарларга кўтарасига сотиш;

3) балиқларни махсус дўконларга элтиб топшириш;

4) ҳаваскор ҳовуз балиқчилик хўжалиқларига элтиб бериш;

5) маҳаллий балиқ қайта ишловчи корхоналарга топшириш;

6) тирик балиқни ошхона, рибажарка, ресторанларга элтиб топшириш ёки озик-овқат савдо дўконига топшириш.

Кичик фермерлар, бир неча тонна балиқ маҳсулотига эга бўлганлар, ўз маҳсулотини тўғридан-тўғри харидорга сотади. Фермерга катта даромад келтиради, ҳовузни ўзидан балиқ сотиш ҳам иқтисодий аҳамиятга эга.

Балиқни тирик, тоза ёки яримфабрикат шаклда сотилади. Агарда сиз яримфабрикат шаклда сотишни режалаштирган бўлсангиз, унда сиз давлат стандартига, ихтиоссервиз даражасига етказишингиз шарт. Бунинг учун санитетстанция ходимлари

билан алоқада бўлиш; информация олиш мақсадида. Ихтиосервиз идорасидан сертификат олиш шарт.

Ўзбекистонда ҳовуз балиқчилик шароитида ҳаваскор балиқ овловчи клублар ёки пуллик балиқ овлаш яхши йўлга қўйилмаган. Аммо келгусида балиқчиликнинг бу соҳаси яъни ҳаваскор балиқчилик клуби ҳам шаклланади. Садок хўжалигининг муваффақияти шундаки ҳамма вақт тирик ва тоза балиқ мавжуд.

Катта майдонда балиқ боқадиганлар махсус музлатгичларда сақлаб музлатилганини тарқатадилар. Карп маҳаллий бозорларда анча машҳур (зоғора номи билан) карп тирик ва тоза ҳолда тарқатилади. Ресторанларда тангача ва ички аъзоларидан тозаланган ҳолда ҳамда музлатилган ҳолда етказиб берилади.

Садок балиқчилигида қуйидаги товар ва уни тайёрлаш учун хизматлар ҳамда таннархлар ҳисобга олинади:

- 1) садоклар нархи ва тайёрлаш учун материаллар;
- 2) балиқ сеголеткалари боқиб материалли (личинка, малки, молод ва сеголетка) турли хил узунликда ва массага нисбатан;
- 3) баланслашган омехта ем қиммати;
- 4) жиҳозлаш таннархи (аэраторлар, балиқчилик инвентарлари, сеткалар ва бошқ.);
- 5) бошқа материаллар (медикаментлар, химикатлар, электр қуввати);
- 6) ер солиғи, сув солиғи, газ ва ҳоказо.

Ўз маҳсулотингизни тахминий нархини билишингиз ҳам керак. Сарф ҳаққини билсангиз ва режалаштирилган балиқ овлаш асосида бизнес режа тузилади ва шунга асосан балиқ етиштирилади. Ҳар қандай тузилган бизнес-режа таваккалга асосланган бўлади. Чунки балиқ кўпайтиришда ҳамма вақт таваккалчилик мавжуд. Об-ҳаво, сув танқислиги, балиқ касаллиги, талаб ўзгариши, бозордаги ҳолат ва бошқалар.

КИЧИК САДОК ФЕРМЕРИНИНГ ФАОЛИЯТИ ТЎҒРИСИДА ҚИСҚА МАЪЛУМОТИ

Тасаввур қилингки фермер садокдан 10.000 \$ шартли бирлик) йилига даромадни режалаштиради. Форелнинг кўтара

баҳоси 4 шартли бирлик/кг белгиланади. Бир кг форель етиштириш учун 2–3 сеголетка керак бўлади. Бир кг форель етиштириш учун 1,4 кг баланслашган омихта ем керак. Форель сеголеткасининг ҳар бир дона 0,32 шартли бирлик, комбикорм эса 1,5 шартли бирлик, бошқа сарфлар 0,6 шартли бирлик, унда форелнинг 1 кг маҳсулоти 3 шартли бирлик. Форелнинг 1 кг етиштириш учун 2 шартли бирлик сарфланса, унда 1 шартли бирлик даромад келтирилади. 10,000 шартли бирлик даромад олиш учун фермер ҳар йили 10 тонна форель етиштириши керак.

Худди шундай ҳисоб-китобни канал лаққачаси бўйича олинганда, шунча даромад олиш учун 14 тонна/йил етиштириш керак.

Қолаверса, карпни саноатда ишлаб чиқарилган баланслашган ем билан боқилганда айтилган даромад олиб бўлмайди. Бошқа балиқ турлари бўйича (оқ амур, оқ ва чипор дўнгпешона) садок усулида бокса бўладими, қандай даромад олиш бўйича ўхшаш бўлган тадқиқотлар ўтказилмаган. Сабаб карпсимонлар маҳсулоти анча арзон, қилтиқли балиқ бўлганлиги учун.

Балиқчилик фермер хўжаликларида ишлаб чиқаришни кучайтириш бўйича зарурий чора-тадбирлар куйида кўрсатилган 28-жадвалга қаранг.

28-жадвал

**Кичик садок фермер хўжалигининг кўрсаткичи
(Комилов, 2008 й)**

Балиқ турлари	Балиқ етиштириш тонна/ йил	Балиқ маҳсулдорлиги кг/м ³	Зарурий бўлган садок ҳажми м ³
Канал лаққаси	14	100	140
Форель	10	50	200

Шу нарса равшанки 1 м³ ҳажмга эга бўлган садок мақсадга мувофиқ эмас, чунки иқтисодий жиҳатдан фойдасиз. Энг камида 10–20 м³ ли садоклар тайёрлашни мўлжаллаш керак. Сарф ҳажм бирлигига нисбатан анча кам бўлади. 20 м³ садокни конструкциялаш учун масалан, диаметри 4 метр бўлган, баландлиги 2 м бўлган юмалоқ шаклда, канал лаққачаси учун 7 садок, форель

учун 10 садок керак бўлади. Худди шундай ҳисоб-китобни карп учун қилинса ҳам бўлади. Ҳар бир м^3 да 70 та карп бор:

$$70 \text{ дона/м}^3 \times 30 \text{ м}^3 = 2100 \text{ дона/карп.}$$

Агарда садок усулида карп боқиш бўйича малака ошса унда карп сони 150–200 дона/ м^3 гача етказиши мумкин. Садокда балиқ етиштириш ва маҳсулдорликни ошириш бу балиқшуносни иши. Агарда садоклар ораси 3 метр бўлса фермер садокларини пирсинг икки ён томонида линия ассида жойлаштирилади. Бунинг учун фермерга канал лаққасини боқиш учун куйидаги майдон юзаси зарур бўлади:

$$23 \text{ м}^3 \times 10 \text{ м} = 230 \text{ м}^2 \text{ -- канал лаққаси учун}$$

$$28 \text{ м}^3 \times 10 \text{ м} = 280 \text{ м}^2 \text{ -- фрель учун}$$

Умумий технологик цикл сметаси тўғрисида маълумот куйида келтирилган 29-жадвал.

29-жадвал

**Канал лаққачаси учун умумий иқтисодий кўрсаткичи
тўғрисида маълумот**

Ўзгарувчан сарфлар	Сарфлар кўрсаткичи	Шартли бирлик (у.е) АҚШ дол- лари ҳисобида
	Канал лаққачаси сеголеткаси 28 минг дона	8900
	Баланслашган, маҳсулдор омихта ем 12 тонна	18,000
	бошқалар	500
	Ўзгарувчан сарфлари якуни	27,400
Доимий сарфлар	Бензин, солярка	2000
	Электр ва бошқалар сарфи	600
	Доимий харажат сарфи якуни	2600
Барча харажат сарфи		30000
Даромад	Канал лаққачаси 14 тонна	40000
Умумий соф фойда		10,000

10 садок қуриш учун инвестиция – садоклар нархи бўйича тузилади. 10 та садок учун балиқчилик материали ва бошқа жиҳозлар учун сарфлар. Бунинг учун қуйидагича ҳисоблаш мумкин.

5000–10.000* шартли бирлик (фермани жиҳозлаш даражасига қараб мабдағ ажратади. Бу ишни бажариш мумкин, агарда сув ҳавзалар садок учун тўғри келса.

Бухоро вилоятида Девхона, оғитма, Шўркўл–садок фермер хўжалигини ташкил қилиш учун қулайликлари кўп.

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Бухоро вилоятидаги бу сув ҳавзаларининг қайси бири садок учун қулай:

- А) девхона;
- Б) қора кир;
- В) замон;
- Г) хатича;
- Д) кумсултон.

2. Садокнинг сувдан юқориги қисми неча см баланд туришини аниқланг:

- А) 100;
- Б) 25–30;
- В) 200;
- Г) 10;
- Д) 15.

3. Садокнинг туби сув тубидан неча см юқорида туришини аниқланг:

- А) 200;
- Б) 300;

- В) 100;
- Г) 25;
- Д) 40.

4. Садок сувининг ҳарорати ва эриган кислород миқдори қайси асбоб ёрдамида аниқланади:

- А) михаелс;
- Б) секки;
- В) петерсон;
- Г) термооксиметр;
- Д) форел-уле.

5. Форель учун садокдаги доимий сув ҳароратини аниқланг:

- А) 5–7;
- Б) 30–35;
- В) 89;
- Г) 24–26;
- Д) 12–18.

6. Карп учун садокдаги доимий сув ҳароратини аниқланг;

- А) 18–24;
- Б) 30–35;
- В) 5–7;
- Г) 9–10;
- Д) 1–2.

7. Каннал лаққаси учун садокдаги сув ҳарорати:

- А) 5–8;
- Б) 26,5–29,5;
- В) 35–38;
- Г) 7–9;
- Д) 15–18.

8. Садок сувидаги рН нинг доимий кўрсаткичини аниқланг:

- А) 1–2;
- Б) 10–11;
- В) 5–6;
- Г) 6,5–9;
- Д) 13–14.

9. Садок сувининг тиниқлиги қайси асбоб ёрдамида аниқланади:

- А) михаелс;
- Б) индикатор;
- В) секки;
- Г) диск;
- Д) планктогна черпател.

10. Садокда сув тиниқлиги неча см бўлганда ўғитлаш тавсия этилади:

- А) 10;
- Б) 20;
- В) 25;
- Г) 5;
- Д) 50.

11. Ҳовузларда қўлланиладиган кичик ҳажмдаги садокларни аниқланг:

- А) 2–20 м³;
- Б) 50–100 м³;
- В) 1,5–2 м³;
- Г) 80–100 м³;
- Д) 150–200 м³.

12. Садокда товар балиқ боқиш учун тўр кўзлари неча см бўлишини аниқланг:

- А) 0,1–0,2;
- Б) 0,5–2;
- В) 10–2;
- Г) 8–10;
- Д) 0,3–0,5.

13. Қўл, сув омборларида қуриладиган садокларнинг энг яхши ҳажмини аниқланг:

- А) 2–20 м³;
- Б) 10–15 м³;
- В) 50–100 м³;
- Г) 300–350 м³;
- Д) 100 м³.

14. Садок чуқурлиги қанча бўлишини аниқланг:

- А) 3 м;
- Б) 4 м;
- В) 10 м;
- Г) 2 м;

Д) 5 м.

15. Садоклар орасидаги доимий масофани аниқланг:

А) 0,2 м;

Б) 0,5 м;

В) 0,6 м

Г) 1 м;

Д) 3 м.

16. Агарда садокнинг бир м^3 юзасидан 10 кг балик маҳсулоти олиш учун неча %ли протеинли ем ишлатилади:

А) 10;

Б) 15;

В) 20;

Г) 32;

Д) 8.

17. Садокда канал лаққаси боқилганда ем таркибидаги протени қанча бўлиши керак:

А) 36;

Б) 9;

В) 12;

Г) 40;

Д) 42.

18. Садокда карп боқилганда ем озикқа коэффицентини аниқланг:

А) 1;

Б) 2;

В) 3;

Г) 4;

Д) 5.

19. Садокда карп боқилганда сеголеткаларнинг тана оғирлигига нисбатан ем бериш миқдорини аниқланг:

А) 1–1,5;

Б) 2–3;

В) 4–4,5;

Г) 5–10

Д) 12–13.

20. Садокдаги канал лаққаси боқишда товар учун бериладиган ем тана оғирлигининг неча %ни ташкил қилади:

А) 3;

Б) 8;

В) 10;

Г) 9;

Д) 12.

21. Садок суви ҳарорати неча $^{\circ}\text{C}$ бўлганда балиқларни озиклантириш тўхтатилади:

А) 20;

Б) 12;

В) 22;

Г) 25;

Д) 35.

22. Садокда боқиладиган лаққаларнинг доимий ҳароратини аниқланг:

А) 15;

Б) 12;

В) 24;

Г) 10;

Д) 17.

23. Канал лаққаси доимий ҳароратини аниқланг:

- А) 40–41;
- Б) 26,5–29;
- В) 11,5–12;
- Г) 18–20;
- Д) 13–14.

24. Садокда сеголетка

ўстириш сонини аниқланг м^3 :

- А) 50–100;
- Б) 45–50;
- В) 80–90;
- Г) 170–500;
- Д) 100–120.

25. Садокда боқиладиган камалак ранг форелнинг доимий ҳароратини аниқланг:

- А) 2–5;
- Б) 8–11;
- В) 24–25;
- Г) 29–32;
- Д) 12–18.

26. 15–20 см бўлган форель сеголеткаси вегетация охирида неча г бўлади:

- А) 400–500;
- Б) 100–1500;
- В) 75–100;
- Г) 175–200;
- Д) 70–90.

27. Агарда сув олиготроф типда бўлса ундаги эриган кислород 10–11 мг/л бўлса қанча форель сеголеткасини бокса бўлади:

- А) 25–20;
- Б) 550;
- В) 125;
- Г) 175;
- Д) 200.

28. Садокда боқиладиган карпнинг ем таркибидаги протеин миқдорини аниқланг:

- А) 10–15;
- Б) 3–10;
- В) 15–19;
- Г) 32–36;
- Д) 48–50.

29. Садокда боқиладиган дўнгнешона озиқа объектини аниқланг:

- А) нектон;
- Б) нектобентос;
- В) планктон;
- Г) зообентос;
- Д) макрофит.

30. Агарда садокда карп зичлиги 70 дона м^3 бўлганда карп массаси қанча бўлишини аниқланг:

- А) 300 г;
- Б) 275 г;
- В) 500 г;
- Г) 800 г;

ЖАВОБЛАР

1. А; 2. Б; 3. В; 4. Г; 5. Д; 6. А; 7. Б; 8. Г; 9. В; 10. Д;
11. А; 12. Б; 13. В; 14. Г; 15. Д; 16. Г; 17. А; 18. Д; 19. Г; 20. А;
21. Д; 22. В; 23. Б; 24. Г; 25. Д; 26. А; 27. Б; 28. Г; 29. В; 30.
Д.

ТЎРТИНЧИ БЎЛИМ БАССЕЙН (ЖАДАЛ) БАЛИҚЧИЛИГИ ВА БАЛИҚЛАРНИ ОЗИҚЛАНТИРИШ

1. БАССЕЙНДА КАРП БАЛИҚЧИЛИГИ

Республикада балиқ ва балиқ маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кучайтириш мақсадида амалда кенг кўламда амалий ишлар олиб борилмоқда. Ҳозирда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш вазифаларидан олиб чиққан ҳолда балиқ етиштириш-ни кескин ошириш масаласи бўлиб қолмоқда.

Республика Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йилда балиқчиликни ривожлантириш ва аҳолини балиқ маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини тиббиёт нормалари асосида таъминлаш учун амалга ошириладиган ишлар кўламини аниқлаб республикада балиқ етиштириш ва овлаш ҳажмини 200 минг тонна/йил қилиб белгиланган (Каримов, 2008).

Биз мавжуд қўлланманинг олдинги бобларида сунъий ҳовуз балиқчилиги, садок балиқчилиги тўғрисида батафсил маълумот бердик. Энди эса сунъий ҳавза балиқчилигининг янги тармоғи жадал балиқ боқиш усули тўғрисида ҳам маълумотлар берамиз.

Балиқчилик соҳасида замонавий жадал (интенсив) технологияларни шакллантирилмаганлиги, аквакультура тизимини ривожлантиришда асосий чегараланишга олиб келмоқда. Қайд этилган масалаларни инобатга олган ҳолда балиқчиликни ривожлантиришда асосий устувор йўналиш этиб – маҳаллийлаштириш-локализация дастури орқали ишлаб чиқарилиши йўлга қуйилган-

стеклопластик. Бассейнларда жадал усулда балиқ етиштириш ишларини кенг қўламда жорий этиш белгилаб олинди.

Жаҳон балиқчилик амалиётини таҳлилига кўра, 1 м^3 сув ҳажмидан $100\text{--}200 \text{ кг/м}^3$ балиқ маҳсулоти етиштирилаётганлигини кузатиш мумкин. Бассейн балиқчилигида асосан кичик сув ҳавзаларида ва сувни исрофсиз қайта сув тизимига қайтариш орқали ёки умуман сувни исроф қилмайдиган ёпик балиқ етиштириш тизимларида етиштирилмоқда. Агар бассейн усулида балиқ етиштириш йўлга қўйилса, унда ҳар 100 минг тонна балиқ етиштириш учун 1000–2000 га майдон етарли бўлади (Қурбонов, 2011 й).

Жаҳон амалиётидан келиб чиқиб шу нарсани таъкидлаш мумкинки, оқар сув бассейнларида жадал усулда балиқ етиштириш тизимини жорий этиш Республикадаги аквакультура-жадал балиқчилиги орқали аҳолини балиқ маҳсулотларига бўлган талабини таъминлаш имконияти яратилади.

Жадал усулда (бассейнларда) балиқ етиштириш тизимини жорий этиш зарурияти

Республикада мавжуд технологияда балиқ етиштиришни такомиллаштириш масалалари ва янги жадал усулга оид технологияларни жорий этиш талаби атрофлича таҳлил қилинганда қуйидагиларни кузатиш мумкин. Мавжуд балиқчилик тури—ерда қурилган ҳавзаларда (50–100 гектар) балиқ етиштириш ишлари йўлга қўйилган бўлиб, экстенсив балиқ етиштиришга асосланган технология қўлланилиб, катта миқдорда минерал ўғит ва омехта ем берилган. Аммо бу усул тўлиқ экстенсив усул бўлмасдан, тўлиқ бўлмаган жадал усулда балиқ етиштирилган.

Бундай технологияда балиқ етиштиришда омехта емни сарфи, ўстирилаётган балиқларга 6–8 озиқа коэффициенти бирлигида сарф этилган. Бу эса ўз навбатида балиқчилик хўжаликларида иқтисодий самарадорликни камайиб кетишига ва харидоргир балиқ тури қарп кам етказилишига олиб келган ва омехта емдан кўп сарфланган. Катта миқдорда минерал ва органик ўғит ишлатилган. Лекин маҳсулдорлик ўртача 7–10 ц/га ни ташкил қилган. Бу типдаги ҳовузларни ташкил этиш учун

катта микдордаги маблағ сарфлаб, қўшимча ер ҳам ажратилган. Лекин меҳнат сарфига нисбатан иқтисодий самара паст бўлган.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида иссиқ ёз ($38-42^{\circ}\text{C}$) ва доимий қурғоқчилик ҳавфи шароитида, бу типдаги хўжаликларни кенгайтириш эса сув ресурсларини ортиқча исроф қилишга, ҳамда ирригация тизимида жойлаштирилган бошқа деҳқончилик фермер хўжаликларини сув таъминотида қўшимча қийинчиликларга олиб келмоқда.

Аквакультура сунъий ҳавзаларида балиқ етиштириш, иқтисодий барқарор йўналиш бўлиб, келтириладиган фойдаси бўйича парранда ва бошқа қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш билан рақобат бардош соҳа ҳисобланади. Лекин экстенсив ва тўлиқ бўлмаган жадал усулда балиқ етиштириш ҳавзаларини барпо этиш кўп ер, сув ва моддий ресурсларни талаб қилади, бошқа чорвачилик, паррандачилик ва қишлоқ хўжалиги экинлари етиштириш соҳаларидан орқада қолиб кетмоқда. Сунъий экстенсив ва тўлиқ бўлмаган жадал усулда балиқ етиштириш ҳавзаларида кўп ер, сув ва моддий техник ресурсларининг сарфини куйидаги мисолда кўриш мумкин.

1 гектар ер майдонга (чуқурлиги 1,5 метр) 15000 м^3 сув талаб этилгани ҳолда шунга қўшимча сув вегетация (210 кун) давомида (филтрация, буғланиш—10 л/сек. гектарида) сарфланади. Бундай балиқчилик хўжаликларида ҳозирги кунда 7–10 ц/га балиқ маҳсулоти олинмоқда. Балиқ маҳсулдорлиги $0,08\text{ кг/м}^3$ ни ташкил қилади. Ривожланган ва сув ресурслари тақчил бўлган мамлакатларда 1 м^3 сувдан 50 кг дан ортиқ балиқ етиштирилмоқда.

Сунъий сув ҳавзаларида маҳсулдорлигини кўтариш ишлари уларнинг катта сарф харажатлари талаб этиши ва кам рентабеллиги ажралиб қолмоқда. Мисол, қайта сунъий ҳавзаларда (50–100 га) омихта ерни йўқотилиши кичик ҳавзаларга қараганда 40 %га ортиши меъёрда белгилаб берилган. Агар омихта ер сарфи, балиқ етиштиришда умумий таннархни 50–60 %ни ташкил этишини ҳисобга оладиган бўлсак, катта сув ҳавзаларда балиқ етиштириш рентабеллик даражаси паст бўлишини тасаввур қилиш қийин эмас.

Республикада мавжуд ирригация тизими сугориладиган деҳқончилик манфаатларига хизмат қилиши шароитида ва

мавжуд сув ресурсларини янада таққиллиги ортиб бораётганлиги кузатилаётган пайтда балиқчилик соҳасини ривожлантиришда умуман янги жадал балиқ етиштириш тизимлари ва технологияларни маҳаллий шароитда жорий этиш мақсадга мувофиқ.

Дунё миқёсида озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабни ортиб бориши ва минтақадаги сув ресурсларининг камайиб бориши, балиқчилик фермер хўжаликлари ҳосилдорлигини ҳисоблашда сув ҳажмига қараб ҳосилдорликни, фойдани ва сарф этилган омихта ерни белгилаш тизимида ўтиш талабини белгилайди.

Ҳозирги кунда оқар сув бассейнларида балиқ етиштириш, сувни тоза ирригация тизимида қайтариш имкониятини яратади ва бу тизимларни дренаж, коллектор ва каналлар яқинида қуриш мақсадга мувофиқдир. Маҳаллий иқлим шароитидан келиб чиқиб, бу бассейнларда балиқ етиштириш ишлари доимий равишда олиб борилиши ва май-октябрь ойларида карп чавоқларини ва ноябрь-апрель ойларида форель етиштириш юқори иқтисодий самара беради. Оқар сув бассейнларда балиқ етиштириш ишлари, протеинга бой гранулаланган омихта ерларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйишни талаб этади. Юқори даражали протеинли ва турли ўлчамлардаги гранулаланган омихта ер ва жадал бассейнларни амалда қўлланишни бирламчи карп балиқлардан 1 м^3 сувдан $50 \text{ кг} / \text{м}^3$ дан кам бўлмаган карп етиштириш имконияти яратилади.

ЖАДАЛ БАЛИҚ ЕТИШТИРИШ УСУЛИ

Бассейн сувини қисқа муддатда алмашинишига ва ортиқча исрофсиз ирригация тизимида қайтарилишига асосланган бассейнда балиқ етиштириш – жадал балиқ етиштириш усули деб аталади.

Жадал балиқ етиштириш, бугунги кунда балиқчилик соҳасидаги энг кенг формада ривожланаётган хўжалик юритиш формаси бўлиб, бошқа балиқчилик хўжаликларидан қуйидаги хусусиятлари билан ажралиб туради. Жумладан, балиқ етиштириш ишлари кичик ҳажмли, ихчам бассейнлар, сув

таъминоти тез алмашинадиган кичик оқар сув бассейнларида амалга оширилади.

1. Балиқ чавоқлари, мальки(1,0–1,5 г), молодь (5–10 г) ва сеголеткаларни (35–50 г) юқори тигизликда ўтказилиши, бассейндаги оқар сувларни исрофсиз, қайта ирригация тизимга қайтарилиши ҳамда сув ҳароратини ва сувда эриган кислород миқдорини (6–8 мг/л) мўътадил сақлаш, орқали қисқа муддатда товар балиқ етиштириш.

2. Балиқларни озиклантиришда гранулаланган, юқори протеинли ва турли ўлчамдаги емларни ишлатилиши орқали баланслашган омихта еми ортиқча сарф харажатларини камайтириши технологияда асосий ўрин эгаллайди.

БАССЕЙН ТУЗИЛИШИ

Республикада жадал (интенсив) усулда балиқ етиштириш ишларини биринчи босқичда кам харажат талаб қилувчи ва ҳозирда балиқчиликни маҳаллийлаштириш дастури орқали ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган ҳамда конструктив жиҳатдан қурилиши осон бўлган оқар сув бассейнларида олиб бориш мақсадга мувофиқ.

Бассейн бу турли ҳажмдаги тўрт бурчак, узунчоқ ва юмалоқ шаклдаги махсус балиқ етиштириш мосламаси бўлиб, ҳозирда уларни Самарқанд стеклопластика корхонасида балиқчиликни ривожлантириш илмий маркази томонидан тақдим этилган дизайн ва параметрлар асосида ишлаб чиқарилиш йўлга қўйилган.

Бу бассейнларнинг ўлчамлари квадрат, узунчоқ ёки юмалоқ шаклда бўлиши ва балиқчилик хўжаликлари талабларидан келиб чиқиб, унинг тарафлари 2х2,5 метр, 5–10 метргача, чуқурлиги эса 0,5–1,0,1,5 метрни ташкил этади.

1. Тўғри узунчоқ бассейнларда, сув тўғри оқимда ҳаракатланса, сувни кириш жойида ва сувни чиқиши қарама- қаршисида жойлашган бўлади. Сув кириш жойида ва сувнинг чиқиш жойида махсус капрон тўрлардан ихота мосламалари билан тўсик тайёрланади, мақсад майда балиқлар чиқиб кетмаслиги учун.

2. Юмалоқ ва квадрат бассейнларда сув кириши, уларнинг турли жойларида ўрнатилган ҳолда сувнинг чиқиши бассейннинг

маркази орқали амалга оширилиши сабабли сув ҳаракати айланма ҳолда амалга оширилади.

3. Балиқ етиштириш бассейнлари бетондан ҳам тайёрланса бўлади. Лекин бетондан тайёрланган бассейн узоқ муддатли, уни кўчириш имконияти йўқ. Ёки ботиқча айтганда доимий бассейн. Лекин стеклопласт бассейнлар илҳам ва тез ўрнатилади. Эксплуатация даврида балиқларни кам даражада шикастланишида эришилади.

4. Республикада фаолият кўрсатаётган фермер дала шийпонларида кичик-кичик ҳовузлар (мини ҳовузлар) мавжуд. Бу кичикоқар сув ҳажмлари катта ҳажмли бассейнларга ўхшаб, улар асосан 50–250 м² майдонни ташкил этган ҳолда, чуқурлиги 1,5 метр атрофида бўлади. Бу ҳовузларда сув кириши ва чиқиши бассейнлардаги каби ташкил этиш орқали, жадал усулда балиқ етиштириш имкониятини беради. Бу ҳовузлардан балиқ чиқиб кетмаслиги учун махсус балиқчилик гидроиншоотлари ёки мосламалар ўрнатишга бўлиши керак 24-расм.

БАССЕЙНЛАРНИ ҚУРИЛИШИ ВА ЎРНАТИЛИШ ТАРТИБИ

Бассейнларни артезиан қудуқлар, скважина, канал, зовур, дренаж системалари ёнидаги текис ва ишлатилган сувни орқага қайтара олиш имконияти мавжуд жойларда барпо қилиш яхши иқтисодий самара бериш мумкин.

Бассейнларда сув таъминоти узлуксиз, тиниқ сув, аммо лойқа бўлмаслиги керак. Бухоро воҳасида бундай тиниқликдаги сув мавжуд эмас. агарда артезиан қудуқлар бўлса, унинг суви тиниқ бўлиши мумкин. Бундай бассейнда тиниқлик 1,5–2,0 метр бўлиши шарт. Бухоро сув ҳавзаларининг барчаси мезотроф ва эвтрофлашгандир.

Бизга маълумки олиготроф сув ҳавзалар мавжуд, умуман органик модда йўқ, умумий минерализация 0,05 г/л. Шундай хусусиятга эга бўлган сув бассейн талабга жавоб беради.

Стеклопластик бассейнлар тоғлик районда, шағал тошлоқ жойларда, айниқса тоғли ва тоғ олди ҳудудда 2–3 фоиз қияликда қурилади. Бетон типдаги бассейнлар яхши ер қазилиши осон

бўлган ҳудудларда қурилиши мақсадга мувофиқ. Бухоро воҳасининг барча балиқчилик хўжаликлари ҳар бир балиқ тури учун (карп, ок амур, дўнгпешона) аҳоли бассейни қурмоқдалар.

Бассейнларда майда балиқча (1–2 г) лар октябрь–ноябрь ойларигача боқилиб, қишлош ҳовузларига юбориш учун етиштирилади. Товар даражасигача балиқ етиштириш имконияти йўқ. Чунки июль–август ойларида сув ҳарорати 36–38° С бўлади. Сув танқислиги юз беради. Бундай экстремал ҳолатда бассейндаги балиқларни дарҳол сувликдаги садокларга ёки ҳовузларга ўтказилади.

Ҳозирги кунда 100 га яқин бетонли бассейн балиқ боқиш ишлари бошланди.

Оқар сув бассейнларида сув таъминоти ва доимий технологик назорат

Бассейнларда сув таъминоти умумий ирригация тизимига зарар етказмаслиги ва олинган сув қайтиб ушбу ирригация тизимига қайтарилиши таъминланган ҳолда барпо этилиши лозим.

Бассейн сувининг ҳарорати, сув муҳити (рН), сувдаги эриган кислород ва бошқа газлар миқдори катта аҳамиятга эга. Сувдаги эриган кислородни қай даражада бўлганлигини доимий назоратда бўлиши талаб этилади. Бу иш термооксиметр ёрдамида аниқланади. Амалда сувдаги эриган кислород кўрсаткичи 5 мг/л бўлиши талаб қилинади. Сув оқимининг тезлиги ва айланиб туриши бассейнда кислородни эриганлик даражаси, балиқ метабалик маҳсулотини доимо чиқарилиб туриши лозим. Шу муносабат билан эрталаб соат 6⁰⁰ да, 9⁰⁰ да, 15⁰⁰ да, 18⁰⁰ ларда бассейн суви ҳарорати ва кислород миқдори текширилиб туриши шарт.

Диққат, бассейнларда доимий талаб этиладиган жараёнлар бу сувни миқдори, бассейнларни сув билан таъминлаш тезлиги, боқиладиган балиқларнинг сони ва турига қараб белгиланади.

Баъзи ҳолларда канал, коллектор, сув оқимини тезлигига қараб чархпалак (чиғир) ўрнатилиши ва ушбу чархпалак орқали бассейнни сув таъминотини йўлга қўйиш, бетон бассейнларни

қулай жойлаштиришига ва ортикча сарф харажатларсиз балиқ етиштириш имконияти яратилади. Чархпалак типдаги сув узатиш таъминоти, бассейнларда сувни узлуксиз оқиб туриши ва тезда орқага қайтарилишига замин яратилади.

Карпсимон балиқлар учун сувни минимал айланиши ҳар 1 м^3 сув учун 3 литр/сек. Бу кўрсаткич бир соатда 10800 литрни ташкил қилади. Сув ҳароратига қараб сувни 1–2 соатда тўлиқ алмашилишига имконият яратилади. Масалан, бассейннинг ҳажми 15 м^3 бўлган ҳолда ва бассейнга сув оқиб туриши 6 литр/сек ни ташкил этса, 45 минутда сув тўлиқ алмашинади.

Бассейнларда балиқ етиштиришдаги биологик нормативлар

Бассейнлар махсус мосламалар ёрдамида куёш нуридан ҳимояланган бўлиши зарур. Бассейнлар ўрнатилиб бўлгандан кейин уларда доимий, сув бўлиши таъминлангандан сўнг, бу бассейнларда қандай балиқ тури боқилади ва қандай тигизликда балиқ ўтказилади ва биринчи ишлар қандай амалга оширилади деган савол пайдо бўлади.

Сунъий ҳовузларда балиқ етиштириш яхши йўлга қўйилган ва унинг уруғлик материаллари ҳар бир вилоятдаги мавжуд репродуктивлик хўжаликлардан қийинчиликсиз харид қилиб олиш мумкин бўлган карп, ок амур, дўнгпешона туридаги балиқларни боқишни ташкил этиш яхши натижа беради.

Бассейнларда чавоқдан тортиб то товар балиқ етиштиришгача фойдаланиш мумкин. Аммо чавоқларни октябрь ойигача боқиб 35–50 г етказиб қишлар ҳовузига ўтказиб келгуси йил товар балиқ етиштириш учун ҳам ишлатса бўлади. Бу ишнинг иқтисодий самараси юқори.

Оқар сув бассейнларида карп балиқларини етиштириш икки босқичда ташкил этилиши тавсия этилади:

1) майда балиқча (малки)ларни (1–2 г) куз-қиш мавсумига бир ёзлик (35–50 г) ҳолатига етказиш;

2) сеголеткалардан (35–50г) товар балиқ карп (400–500 г), оқ амур 1000 г, дўнгпешона (800 г) ҳолатигача етиштириш ва истеъмолга чиқариш.

Бассейнларда балиқ етиштириш ва унга тайёргарлик ишларида асосий эътибор белгилаб берилган биологик нормаларга қатъий риоя қилиш керак.

30-жадвал

Бир ёзлик (35–50 гр гача) карп сеголеткаларни етиштириш меъёрлари (Қурбонов, 2011 й)

Бассейн ҳажми	м ³	4,8
Бассейн чуқурлиги	М	1,5–2,0 м
1–3 грамм – малкиларни ўтказиш тигизлиги	дона/м ³	500–750
Бир ёзли сеголеткаларни (35–50 г) чиқиши	фоиз	90
Сеголеткаларни етиштириш муддати	ой	Май-октябрь (180 кун)
Баланслашган тўлиқ компонентли омехта емдаги протеин миқдори кам бўлмаган	фоиз	47
Бир ёзли сеголеткаларни ўртача оғирлиги	грамм	30
Бассейнда сув сарфи	л/сек	3,5–4

31-жадвал

Бассейнда товар балиқ етиштириш нормалари (Қурбонов, 2011 й)

Бассейн ҳажми	м ³	8 ва ундан ортиқ
Бассейн чуқурлиги	М	1,5–2,0 м
Сеголеткаларни ўтказиш тигизлиги	дона/м ³	100–120
Ўтказилган сеголеткаларни ўртача оғирлиги	Грамм	25–40

Товар балиқларни чиқиши	Фонз	80–85
Товар балиқларни ўртача оғирлиги	Грамм	400–500
Баланслашган тўлиқ компонентли омехта емдаги протеин миқдори кам бўлмаган	фонз	37
Бассейнда сув сарфи	л/сек	4–10

БАССЕЙНДА КАРПНИ ОЗИҚЛАНТИРИШ НОРМАСИ

Жадал балиқчилик хўжаликларида энг муҳим вазифалардан бири бўлиб, балиқларни балиқчилик қондаларига асосланган ҳолда озиқлантириш, яъни балиқларни баланслашган грануланган омехта ем билан боқилини ташкил қилишдан иборат. Балиқларни бассейнларда озиқлантиришда кунлик рационларни биологик нормативлар асосида белгилаб берилиши, етиштирилаётган балиқларни ўсиш даражасига ва ҳар бир назорат овида олинган кўрсаткич маълумотларига асосланган ҳолда озиқлантириш ташкил қилинади. Карпсимонларга бериладиган ем ва унинг сифати 18-жадвалда берилган.

Ем таркиби	Сув миқдори % ҳисобида	Нисбий миқдори		
		Умумий оксил миқдори	Углеводлар миқдори	фибра
Дон маҳсулоти				
Гурунч, сечка	11,3	Н	ОВ	ОН
Гурунч, чиқиндилари	10	Н	ОВ	ОН
Гурунч, шелуха	9,4	ОН	В	Н
Бугдой кепаги	12,1	В	ОВ	Н
Кунжара, шрот				
Пахта	7,8	ОВ	В	В
Арахис	10	ОВ	В	ОВ
Кунгабоқар	7,0	ОВ	В	Н
кунжит	8,0	ОВ	В	ОВ
Соя, қовун, тарвуз,	11	ОВ	В	Н

қовок				
Хайвон чиқиндилари				
Тоза қон	79,6	Н	ОН	ОН
Суяк уни, балиқ уни	57,5	Н	В	В
Қушхона чиқиндилари	80,3	ОВ	Н	Н
Бошқалар				
Люцере (кўк беда)	76	ОН	Н	Н
Ряска, азолла, писция	91,5	ОН	ОН	ОН
Бугдой ярмаси	8,2	Н	Н	Н
Пахта чигити	7,9	В	В	ОВ

Изоҳ: Н – миқдори кам, ОН – ниҳоятда кам, В – юқори даражада, ОВ – ниҳоятда юқори.

Баҳолаш учун қуйидаги шкаладан % кўрсаткичи ҳисобида фойдаланиш мумкин.

Номи	ОВ	В	Н	ОН
Умумий оксил	30–40	16–21	7–13	<5
углеводлар	40–55	40–55	7–10	<5
Фибра	20–30	20–30	5–10	<2

32-жадвал

Турли хил катталиқдаги (мм) озиқаларнинг тавсия этиладиган нормалари (Комилов Б.Г., 2008)

Балиқ массаси (г)	карп	Дўнг пешона	Оқ амур
0,5 гача	0,05–0,2	0,05–0,02	0,3–0,5
0,5–1,5	0,6–1,0	0,06–0,03	0,6–0,9
1,5–5,0	1,0–2,0	0,08–0,05	1,0–1,5
5,0–10	1,0–1,8	0,09–0,04	1,5–2,5
10–20	1,5	0,1–0,02	3,0–4,0
20–40	2	0,3–0,05	4,5–5,5
40–100	2,5	0,6–0,08	5,5–6,0
100–250	4,0	0,08–0,09	6,0–7,5
250 дан ортиқ	4,5	0,09–0,01	7,0–8,0

Озиқа заррачалари бассейнда боқиладиган балиқ турининг оғиз аппаратиға мос келиши керак. Майда балиқчаларни боқиш пайтида омихта емининг нобуд бўлишиға йўл қўймаслик керак. Айниқса, дўнгпешонанинг жабра аппарати тузилиши бошқа карпсимонлардан фарқ қилади. Унинг жабраси худди мачалкаға ўхшаган сувни филтрлаш хусусиятиға эга. Шунинг учун ҳам оқ дўнгпешона фақат микроскопик катталиққа эга бўлган бир хужайрали сув ўтлари билан озиқланади. Бассейнда боқиладиган оқ дўнгпешона малки ва молодларининг озиқа нормаси тана оғирлигининг 5–10 %ини ташкил қилади. Чипор дўнгпешона эса асосан зоопланктон билан озиқланади. Чипор дўнгпешона ҳам алоҳида бассейнда боқилади. Оқ ва чипор дўнгпешоналар учун махсус мосламаларда (лотокларда, бассейнларда) фитопланктон (хлорелла ва сленодесмус) етиштирилади.

Бассейнларда карпсимон балиқларни етиштиришда табиий озиқа зоопланктон кўпайтиришда қайси турлари кўпайтирилиши тўғрисида қуйидаги жадвалға маълумотлар берилади.

Балиқларнинг табиий озикаси сифатида зоопланктонни сунъий кўпайтириладиган турлари
33 жадвал
туғрисида маълумот.

Зоопланктон турлари	Узунлиги, мм			Вояга етиш вақти сутка	Ҳаёт давомида тухумлар сони	Ҳаёт давомидаги сутка	Оптимал ва критик сув ҳарорати °С	1 генерацияда тухумлар сони	Тухум қуйиш даврининг сутка
	Тухумдан чиқиш вақти	урғочи	эркак						
Дафния (<i>Daphnia longispina</i>) <i>D. magna</i>	0.7-0.8	2.0-6.0	2.0-2.2	3-4 (14)	10-20	120-150	5(18-24) 34	80	12-14
Цериодафния (<i>Ceriodaphnia reticulata</i>)	0.35	0.8-1.5	0.5-0.8	2-3(12)	10-15	30	5(15-20) 32	22	1-3
Мохна (<i>Moina rectirostris</i>)	0.4-0.6	1.2-1.7	0.8-1.0	3-4 (14)	5-7	22	5(21-25) 40	53	1-2
Хидорис (<i>Chydorus sphaericus</i>)	0.18-0.22	0.3-0.5	0.3-0.4	2-3 (12)	20	30-40	7(20-28) 38	2	1-2
Брахйонус <i>Brachionus Calyciflorus</i>	0.10-0.30	-	-	1	15-20	4-8 (17)	22-35(17)	6-12	0.5

Бу организмлар махсус лоток ва бассейнларда кўпайтирилиб, сўнгра балиқ боқиладиган бассейнларга берилади.

Сув ҳарорати ва чавоқларнинг ўртача оғирлигига қараб (2–3 мг) уларни озиклантириш биологик нормалари ишлаб чиқилган.

Чавоқлар эндоген озикланишида сариқлик халтаси ҳисобидан озикланади, чавоқларнинг 5–6 кунлигида улар донаоген озикланишга ўтади. Кўпчилик мутахассислар ун ва тухум сариғи билан озиклантирадилар. Бу усул ҳам балиқчилик қоидаларига қабул қилинган. Каргисмонларнинг массасига қараб бериладиган ем катталиги 19-жадвалга кўрсатилган.

Аммо чавоқлар 10–15 кундан кейин содда ҳайвонлар, эвгленалар, волвокслар, инфузориялар билан озикланади. Бундай микроскопик, содда ҳайвонлар мол чиқиндисига, мол ошқозонининг биринчи қисмида кўп сонли бўлади. Демак, молнинг тоза гўнгида махсус лотокларда солиб, уни сувга эритиб, тиндириб суви берилса, чавоқлар нормал ўсади. Бунинг учун махсус лотокларда нуридан шарбат тайёрлаб, шарбат сувида қанча содда ҳайвон борлигини аниқлаш керак. Айниқса, тоза мол гўнгида катта миқдорда инфузория бўлади. Молнинг ошқозони ширасининг бир см³ да 2 миллионгача инфузория бўлади. Бир кг мол чиқиндисига то 100 г гача инфузория бўлади.

1–2 г бўлган малкиларни асосан коловраткалар, шохдор мўйловлилар ва курак оёқлилар каби зоопланктон билан боқилади. Бунинг учун махсус табиий озиқа етиштирадиган ҳовузчалар тайёрланади. Бундай боқиш усули *экстенсив* усул дейилади. Сунъий равишда кўпайтириладиган зоопланктон турлари 27-жадвалда акс эттирилган.

Майда балиқчаларни (малки – 2 г) то кузгача бир ёзлик (сеголетка 35–50 г) ҳолатигача етиштиришда озиклантириш нормалари

Бассейнларда махсус целлофан қопларда келтирилган чавоқлар ўтказилади ва сув ҳарорати мўътадил (22–26° С) ҳолатга келтирилади. Бассейнда чавоқларни боқишда майда табиий озиқа, тирик организмлар билан боқилади: яшил сув ўтлари (хлорелла, сцедесмус) коловраткалар, майда шохдор мўйловли

тубан қисқичбақасимонлар, куракоёкли майда қисқичбақасимонлар каби организмлар билан озиклантирилади. Артемия салина, дафния, мизид, гаммарид каби озика объектлари махсус ҳовузларда етиштирилади. Сув ҳароратига қараб озиклантириш 21-жадвалда кўрсатилган ва бассейнларга берилади.

Тирик табиий озика етиштириш учун хўжаликда, кичик 1x1 метрли, 2x1 метрли бетон ҳовузлар тайёрланади. Буларни озикаси бўлиб органик ўғит (мол гўнги) ҳисобланади. Табиий озика етиштириш технологияси оддий, ўзингиз тайёрланг 20-жадвал.

Карп малкилари 2–3 грамм бўлгандан кейин сотиб олинган ёки ўз хўжалигида тайёрланган, юқори даражали протеинли (50 %ли) омихта ем билан боқиш тавсия этилади, сеголетка, товар баликларни боқилса, протеини 37 %ли бўлган омихта ем берилади. Бу емларни хўжалик томонидан озика компонентлари харид қилиниб тайёрланиши мумкин. Чиноз омихта ем заводи томонидан ишлаб чиқарилган РКС-1 русумдаги ем билан чавоқларни, малкиларни боқиш мақсадга мувофиқ. Чавоқлар бир кунда камида 6–8 маротаба озиклантириш керак. Берилган озикани чавоқлар ейишини кузатиш керак ва белгиланган суткалик рационга ўзгартириш керак.

Сеголеткаларни етиштириш даврида сув ҳарорати, сувда эриган кислород (термооксиметр билан) миқдори, сув мухити (рН), табиий озика билан озиклантириш ишлари доимий назорат талаб қилинади.

Чавоқларни боқишда табиий озикани кенг ишлатиш, бирламчи юқори даражали оксилли омихта емлар сарфини камайишига олиб келади. Масалан, бирта бассейнда 10 минг чавоқ бор, уларнинг оғирлиги бир ойда ўртача 6–7 г бўлса, умумий оғирлиги 70–80 кг ни ташкил қилади. Бу чавоқларни 6–7 г бўлиши учун 70–80 кг ем сарф этилган, бу миқдордаги омихта емни 50 %ни табиий тирик организмлар билан боқиш ташкил қилинган бўлса, у ҳолда қимматбаҳо ем сарфи анча камайтирилади.

Бассейнларда ортиқча етиштирилган майда чавоқлар бошқа фермерлар хўжаликларига сотиб юбориш мумкин ёки табиий кўлларни баликлантиришга бериб юбориш мумкин. Агарда 50 % табиий озика бўлса, қолган 50 % баланслашган омихта ем билан боқилса – бу усул тўлиқ бўлмаган жадал балиқ боқишга

тегишлидир. Аммо жадал балиқ боқишда табиий озиқа, минерал ўғит ишлатилмайди. Нукул баланслашган омихта ем билан боқиш тавсия этилади.

34-жадвал

Сув ҳарорати ва бир ёзги балиқларнинг ўртача оғирлигига қараб уларни озиқлантириш нормалари (балиқлар оғирлигига нисбатан % ҳисобида [Қурбонов, 2011 й бўйича])

Малки (балиқчалар) ва сеголеткалар оғирлиги (г) ҳисобида	Сув ҳарорати° С	
	20–25	25–30
1–3	25	30
3–5	15	20
5–10	11	17
10–20	8	19
20–35	7,5	10
35–50	7,1	9,5

БАССЕЙНДА ТОВАР БАЛИҚ ЕТИШТИРИШДА ОЗИҚЛАНТИРИШ МЕЎЁРЛАРИ

Карпсимонлар шу жумладан карп ҳам иссиқсевар тур бўлганлиги сабабли Ўзбекистон шароитида яхши ўсиши кузатилади. Баланслашган протеинли омихта ем ишлатилган ҳолда, уларнинг кунлик ўсиш даражаси тана умумий оғирлигининг 3 фоизини ташкил қилади. Озиқлантирилишига қараб 4–5 ойда уларнинг ўртача оғирлиги 400–500 г ни ташкил қилади. Жадал равишда боқилган карпларни гўшти хуштаъмлиги, ёғлилиги билан табиий кўллардан овланган зогорадан ажралиб туради. Карпни бассейнда боқилса яхши иқтисодий самара беради. Карп харидоргир, бозорда талаб катта. Агарда оғирлиги 35–50 грамм оғирликга эга бўлган сеголеткаларни бассейнга боқилса, октябрь–ноябрь ойларида тсвар оғирлигига етади. Карпни озиқлантириш ишлари сув ҳарорати 16° С бўлганда бошланади, 22-жадвал.

Диққат: биринчи 5 кунликда ҳар бир дона карп учун 1 г баланслашган протеинли (37 %) омихта ем берилади, сўнгра ҳар

бир дона карпга 2 грамм бериш керак. Куйида баликларни ўртача оғирлигига қараб озиклантириш нормалари тавсия этилади.

35-жадвал

Сув ҳарорати ва товар баликларнинг оғирлигига қараб уларни озиклантириш нормалари (баликлар оғирлигига нисбатан % ҳисобига Қурбонов, 2011 й)

Товар баликлар вазни,(г)	Сув ҳарорати° С	
	20–25	25–30
35–50	7,1	9,5
50–70	6,7	9
70–90	6,2	8,5
90–100	5,8	8
110–130	5,4	7,5
130–150	5,3	7
150–200	4,5	6,5
200–250	4,2	5,6
250–300	3,7	4,9
300–350	3,4	4,4
350–400	3,2	4
400–450	2,9	3,4
450–500	2,7	3,1
500–550	2,5	2,8
550–600	2,3	2,5

Бассейнларда товар баликларни 5–6 маротаба озиклантиришни амалга ошириш лозим. Етиштирилган баликларни ўртача таннархини 50 %ини баланслашган омихта ет ташкил қилганлиги учун ерни сифати ва унинг тўлиқ компонентли бўлиши ва омихта ердаги протеин даражаси муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам баликларни суткалик рацциони ҳар бир хўжалик учун аҳолида ва умумий баликларни ҳолати, сув ҳарорати, сувда эриган кислородни миқдори ва бошқа табиий факторларга қараб олиб борилиши лозим. Бассейнларда ерни истеъмол даражасини ва баликлар ўсиши суръатини доимий назорат қилиб туриш яхши натижа беради.

Бассейнларда жадал балиқ етиштиришни ташкил этувчи хўжаликлар учун эслатма

1. Бассейннинг ҳажмининг катта-кичиклигига қараб, товар балиқ етиштириш учун 35–50 г карп ва бир ёзлик сеголеткалар етиштириш учун 1–2 г карп малкиларини етказиб берувчи хўжалик билан шартнома тузиш.

2. Балиқчилик хўжаликларида вегетация (210 кун) давомида керакли микдордаги сифатли протеинли грануланган омихта емни сотиб олиш ва балиқларни рацион асосида боқишни ташкил этиш.

3. Бассейнда балиқ етиштиришда ишлатиладиган сув ҳароратини ва сифатини доимий назрат қилиб бориш учун керак бўлган термооксиметр харид қилиш шарт.

4. Бассейнда балиқ боқишда керакли тавсиянома ва услубий қўлланмаларни ўрганиб чиқиб хўжалик ишчисини жадал балиқ етиштириш технологияси билан яқиндан танишиб чиқиши.

5. Балиқ етиштириш жараёнида туман ветенария бўлимидаги балиқ касалликлари ва профилактика ишлари бўйича мутахассиснинг маслаҳати олиниши лозим. Ихтиосервис хизматидан фойдаланиш.

2. Бассейнда форель балиқчилиги. Форель етиштириш технологияси

Форель совуқ сув балиғи, карп эса иссиқсевар балиқ. Шу сабабли форель етиштириладиган бассейнлар ўзига хос бўлиб, улар сифатли ва гигиена – санитария коидаларига риоя қилган ҳолда ташкил қилиниши керак. Форель Республиканинг тоғли ва тоғ олди ҳудудларида, бассейнларида етиштириш мақсадга мувофиқ.

Форель боқиладиган бассейнларнинг ўзига хос хусусиятлари

Балиқ етиштириладиган бассейнларга қўйиладиган умумий талаблар. Унинг ички юзасига бўлган талаб.

1. Унинг ички юзасини ниҳоятда гигиеник жихатдан тоза бўлиши керак. Сувда таксик модда ажратмаслиги керак.

2. Силлиқ бўлиши ва балиқ танаси жароҳатланмасин.

Энг яхши бассейн, бу суви доим алмашилиб турадиган касал тарқатувчи микрофлора ва органик чиқиндиларни тўплаш хусусиятга эга бўлмасин. Булар сув сифатига салбий таъсир этиб уни бузадилар. Бассейн шундай бўлиши керакки девори, остки томонини қўл етадиган бўлиб тозаланиши учун имконият бўлиши керак.

Бассейн сотиб оласизми ёки ўзингиз тайёрлайсизми?

Бугунги кунда тайёр бассейнларни сотиб олиш мумкин, уларнинг ҳажми 1 м^3 дан 100 кг гача ва бундан ҳам катта. Турли хил материаллардан тайёрланган. Бундай бассейнлар юқори даражали техник хусусиятларга эга, тозалаш, таъмирлаш, жойини алмаштириш анча осон ўтади. Бассейннинг бу хусусиятларини ҳисобга олиб жаҳон фермерларининг кўпчилиги бассейн балиқчилигини танлаганлар.

Бассейннинг яна бир хусусияти, уни ўз ўрнида кўриш технологияси бор, хаваскор балиқчи ўз кўли билан бундай бассейн қуриш имкониятига эга.

Шуни эсдан чиқарманг, бассейн бу мураккаб гидротехник қурилма бўлиб, ҳар 1 м^3 ёки 1 тонна сув сўғимига эга. Фақат сув алмашинадиган ва яхши ҳаракатланадиган бўлиши керак.

Бассейн учун материал

Бассейн учун энг яхши материал бетон ҳисобланади ёки пластика (фиберглас), ёғочдан, металлдан фойдаланса ҳам бўлади. Лекин Ўзбекистон шароитда асосан бетон ёки пластик материалдан фойдаланиш қулай. Бассейн (бетон)нинг ички юзаси

кафель билан қопланганлиги маъқул. Лекин қандай? Материал фойдалансин, талаб битта — таъсик ва каррозияланмайдиган бўлсин.

Бетон яхши материал “Сув билан яхши келишади” чидамлилиги ошади. Аммо гидроиншот учун мўлжалланган цемент зарур бўлади. Бетон қуриш технологиясидан оқилона фойдаланиш, кум, шағал шўр бўлмасин.

Бассейнлар дизайни

Форель ва карп боқиш учун мақсадга мувофиқ бассейнлар қуйидагилар:

1. Юмалоқ бассейн ёки квадрат, бурчаклари қия шаклида 6–8 бурчакли. Бундай шаклдаги бассейнларда сув айланма ҳаракат қилади ва ишлатилган сув бассейннинг марказидан чиқади.

2. Форель ва карп учун тўғри бурчакли бассейнлар анча яхши узунлиги ва кенглигининг ўзаро муносабати қуйидаги нисбатда 4–8:1.

Айланма сув ҳаракатига асосланган бассейнлар

Бундай бассейнлар одатда кўра айланма бўлади, радиуси 1–8 метргача. Бундан ҳам катта ҳажмда бўлиши мумкин. Унинг радиуси 15–16 метр, форель учун 1,2–1,5 м, карп учун 1,5–1,8 м, сув алмашилиб туриш имкониятига эга бўлиши керак.

Бундай бассейнларнинг имкониятлари қуйидагича: муаллақ органик моддалар осонликча чиқарилади. Сув ҳаракати натижасида муаллақ моддалар, марказдан қочувчи кучлар таъсирида бассейн марказида конценграцияланади. Сув яхшилаб қўшилади, бу дегани сув кислород билан яхшилаб тўйинади. Балиқлар бассейн деворига ўзларини урмайдилар, жароҳатланмайдилар.

Тўғри бурчакли бассейнлар

Сув миқдориға қараб, бундай бассейнларни ҳажми ҳар хил бўлади. Чунки таъминладиган сув миқдориға боғлиқ. Бассейнда сувни сачратиб ёки ўз оқими билан берилади. Сачратиб берилса,

судда эриган кислород миқдори ошади. Бассейнларнинг шакли қандай бўлишига қарамасдан бассейндаги сув бир соат ичида тўлиқ алмашилиши керак. Форель учун ҳар 10–20 кг учун 3,8 л/мин, карп учун 2,5–3,0 л/мин.

Демак, форель учун соатига, $3,8 \text{ л/мин} \times 60 \text{ мин} = 228 \text{ л/соат}$, карп учун соатига, $3,0 \text{ л/мин} \times 60 \text{ мин} = 180 \text{ л/соат}$.

Балиқлар катта бўлиши билан бу кўрсаткич фарқ қилади. Масалан, бассейндаги балиқлар оғирлиги 20–40 г бўлди. Бунда сув оқими 2,0–2,5 баравар ўзгаради, чунки балиқнинг кислородга бўлган талаби ошади. Бассейнлар 10–100 м³ ёки бундан ҳам катта бўлиши мумкин. Бассейн туби текис бўлади. Лекин ўзига хос муаммоси бўлади. Бундай туби текис бассейннинг сув сифати муаммоси маъжуд, айниқса форель учун. Хусусан бурчакларида ва тубида чўқиндилар тўпланади. Бу чўқиндилар сув сифатини бузади. Сувнинг турли қаватларида сув ҳаракати турлича бўлганлиги сабабли муаллақ моддалар чиқиб кетмайди. Демак, бундай бассейнларда сув киришига ва оқим тезлигига эътибор бериш керак.

Агарда имконият бўлса тўғри бурчакли бассейнлар тубини конуссимон қилиб тайёрлаш керак. Бассейн бурчаги билан унинг маркази ўртасидаги қиялик 55–60° С бўлсин, марказий қисмидаги сув чиқиш мосламаси фильтр билан ихоталанган бўлиши керак. Чўқиндилар сув оқими билан чиқиб кетади. Марказий гидротозаланиш юз беради. Бунинг учун сув оқими кучли бўлиши зарур. Ҳеч бўлмаганда бассейн туби қирғоқларга нисбатан 2° га қия бўлсин. Қиялик марказий сув чиқадиغان томонга қаралган бўлсин.

Бассейнлар аэрацияси

Агарда бассейнларда сув алмашинуви яхши бўлса (1–4 маротаба соат) форель учун аэрациянинг ҳожати йўқ, карп учун ҳам худди шундай. Бундай пайтда сувдаги эриган кислород миқдорини оқаётган сув тезлиги билан аниқланади. Агарда сув оқими талаб даражасида бўлмаса, унда сунъий равишда сувни кислородга бойитиш йўллари қидирилади. Бунинг учун

аэраторлардан (диффузорлар компрессорлар) фойдаланади. Компрессорлар бассейн тубида жойлаштирилади.

Фильтрлар

Форель тоза сув балиғи, муаллақ моддалардан, ниҳоятда тиниқ сувга талабчан. Агарда сув манбасида сув лойқа бўлса, уларни механик фильтрлар ёрдамида тозалаш ниҳоятда зарур. Сувнинг шу хусусиятларини олиб Бухоро, Хоразм, Навоий ва Қорақалпоғистон ҳудудида бассейнларда балиқ боқиш анча душвор айниқса форель боқиш, чунки Амударё суви ниҳоятда лойқа унинг ҳар 1 м³ сувида 1,0–1,5 кг гача чўкинди бўлади. Бундай сувни сунъий равишда филтрлаш анча мураккаб айниқса иқтисодий жиҳатдан. Карпсимонлар (карп, оқ амур, оқ ва чипор дўнгпешона) боқилса бўлади. Бу балиқларнинг табиати унчалик нозиқ эмас. Аммо тоғли ва тоғ олди ҳудудларда (булок, дарё ирмоқлари) форель боқиши учун имкониятлар катта. Сув ҳажмига қараб бир нечта бассейн қуриб форель боқса бўлади. Форель олиготроф типигаги сувни хуш кўради.

Шағалли филтр

Бассейнларни сув билан таъминловчи манбаларда икки қатор қозиқ урилади (0,5 м ва ундан чуқурроқ) қозиқларда тўр сетка ўрнатилади ва улар орасидаги тўрлар 1–2 см катталиқда бўлган шағал билан тўлдирилади.

Шағал – майда тош филтри

Бассейнлар учун мўлжалланган каналнинг кенгайган участкасига уч қатор тўқилган девор олинади. Биринчи ва иккинчи девор орасида сув оқимиға қараб 3–5 см тоғ жинси тошлар: мрамор майда бўлакчалари ва учинчи қатор оралиғида 1–2 см шағал олинади. Деворлар бир-биридан 0,5 метр оралиғида, қўндаланг ёки узунасига қўйилади. Сўнгра сув бассейнга тушиши лозим.

Қум майда тош (тоғ жинси) фильтри

Бу ҳам лойқа сувни тозалашнинг бир усули. Усул худди олдинги усуллардан, лекин бунда шағал қавати билан майда тош қавати орасида катта донатор қум солинади. Бу усул орқали ҳам сувни фильтрлаб бассейнга юборса ҳам бўлади. Барча фильтрлар канал ўзанига нисбатан 45⁰ қиялик асосида жойлаштириш лозим. Сабаб сувнинг фильтр юзаси анча кенг бўлиши керак.

Сув тушадиган иншоотлар

Янги ташкил қилинган форель боқиладиган хўжалик сув иншооти яъни сув билан таъминловчи манбага эга бўлиши керак. Бассейн ёки ҳовузни тўлдириш учун. Сув иншоотини сув манбасига яқин жойда қуриш мақсадга мувофиқ. Иложи борица сув берувчи иншоот 10–20 тонна сув сиғадиган сиғим (ёмкость) орқали бериладигани маъқул. Маълум ҳажмдаги сиғимни баландлиги 5–6 метрга ўрнатилиб юқори босим билан сувни бассейнларга келиши маъқул. Агарда сув юқори босим билан бассейнларга келса, боқиладиган балиқларнинг ўсиш ва ривожланиши юқори даражада бўлади.

Оддий иншоотлар

Агар форель ёки карп учун ҳовуз тайёрланган бўлса ва ҳовузга боқмоқчи бўлса, унда сувни қувур орқали таъминлаш мумкин. Қувурлар пластмассадан, металлдан бўлиши мумкин. Агар ҳовузлар кичик бўлса, (0,1; 0,2; 0,3 га) қувурлар диаметри 10 см дан кам бўлмасин, узунлиги 3 м дан кам бўлмасин. Қувурни дамба юқорисидан ўтказиш ҳовуз сув сатҳидан юқори бўлсин.

Дамбада траншей қазиб труба ётқазинг ва траншеяни кўмиб ташланади. Агарда қувур қуйиш иложи бўлмаса, дамбада қувур қазиб икки томонини бетон қилиб саржўна орқали сув юбориш ҳам мумкин. Бассейн учун сув билан таъминлаш қувур орқали:

ҳар бир бассейнга биттадан қувур ўрнатилиб жўмрак орқали сув юбориш мумкин. Бу усулда сув анча аэрацияланади.

Ҳовуз ва бассейнларни форель билан балиқлантириш

Мўътадил иқлим шароитида форель етиштириш қуйидаги схема орқали амалга оширилади: баҳорда совуқ сувда увилдирикларнинг ажралиши содир бўлади. Сўнгра балиқшунос биринчи йил давомида етиштира бошлайди-чавоқ, малки, молодь, сеголетка ва қишлашни ўтказди, иккинчи йилда 25–35 г сеголеткадан товар балиқ етиштиради, товар балиқнинг оғирлиги 350–400 г.

Имкониятига қараб фермаларнинг қуввати: тўлиқ системали (тўлиқ форель етиштириш циклига эга, ота-она тўдаси бор, инкубацион увилдирик олиши, шахсий сеголеткага эга бўлиши, товар балиқ етиштиради) ёки тўлиқ бўлмаган системали – аниқ балиқчилик циклига мўлжалланган, булар питомниклар ота-она тўдаси бор, увилдирик оладилар ва то сеголеткагача етиштирадилар. Уларнинг маҳсулоти: отланган увилдирик, чавоқ, малки, молодь, сеголетка.

Товар форель, карп етиштирувчи фермалар булар кўпчиликни ташкил қилади. Булар ёш балиқчаларни (сеголетка) бошқа жойлардан олиб келади ва товар балиқчигача боқади.

Кўриниб турибдики, ферме турли стратегияларга мўлжалланиши мумкин. Лекин унинг ҳовузли, бассейнлари ва жиҳозланишига кўп нарсა боғлиқ.

Агарда сизнинг ихтиёрингизда битта ёки бир нечта яйлов (нагул) ҳовузли ёки бассейнлар бўлса, унда сиз бир ёзги ёки сеголетка сотиб оласиз. Иложи борица форель оласизми ёки карп оласизми бу ишни иложи борица баҳор фаслида бажаринг. Ҳовузингизни кузда асло балиқлантирманг, чунки қишда балиқ сеголеткаларини эсон омон чиқариш анча мушкул. Агарда сизда яйлов ҳовузли бўлса, бассейнлар бўлса, ўстирувчи ҳовузли бўлса, унда сиз чавоқ олишингиз мақсадга мувофиқ.

Агарда сизда қўшимча инкубацион лотоклар бўлса, унда сиз оталанган увилдирик (икра) олсангиз бўлади. Балиқшуноснинг имкониятига қараб иш тутиши иқтисодий аҳамиятга эга.

Хусусий етиштирилган форелни ўстириш

Кўпчилик балиқшунослар ўзлари етиштирилган материални ўстиришни хоҳлайдилар.

Агарда фермада ҳовуз ёки бассейнлар бўлса хусусий материални ўстиришга нима етсин. Ўз материалингизни боқсангиз кўп маълумотларга эга бўласиз. Масалан, ўзингизда қанча чавоқ, майда балиқча (малки) ёки сеголетка борлигини биласиз. Яйлов ҳовузлардан қандай фойдаланишни режалаштирасиз. Ўстириладиган материални бассейнда етиштирасизми ёки ҳовуздами, бунинг учун мавжуд бассейн, ҳовуз борлиги ҳисобга олинади.

Агарда форелни балиқча (малки) босқичигача боқмоқчи бўлсангиз сиз учун тўғри юмалоқ ёки тўғри бурчакли бассейн, сувнинг айланма ҳаракати ҳамда бассейнни марказидан суви тўкиладиган бўлиши лозим. Бундай бассейнларнинг диаметри 1 м, 8 мм бўлиб чуқурлиги 0,6 гача бўлади. Бундай бассейнларда ҳар 1000 чавоқ учун 1 л/сек сув оқими бўлиши зарур.

Оталанган форель увилдириқлар инкубацияси

Оталанган увилдириқ инкубацияси учун махсус инкубацион аппарат бўлиши керак. Бундай инкубацион аппарат форель заводларида тайёрланади. Сиз ёғочдан махсус оддий лоток тайёрлайсиз. Керакли қалинликда ва сув ҳароратда (+3, +5° С) сув қуясиз, унинг устида форелнинг оталанган увилдириғини бир қаторда ёйиб чиқасиз.

Сиз учун инкубацион цех зарур. Цехда лотокларни жойлаштирасиз. Бу ерда увилдириқдан то чавоқчагача боқасиз, кейинчалик то балиқча (малки)гача ўстирасиз. Личинкадан то чавоқ (малки) гача ўстириладиган лоток майдони 20 м² ва ундан ҳам катта бўлиши мумкин. Бундай лотоклар ёпиқ бинода бўлгани маъқул. Сув қовурлар орқали таъминланади. Тоза сув инкубацион лотокларда ва чавоқ бассейнларида берилади. Бассейнларни ҳовлида, айвон остида қурилса ҳам бўлади. Тоза

сув насос орқали аввал ёмкостга сўнгра у ердан махсус кранлар орқали инкубацион лоток ва бассейнларда бергани маъкул.

Оддий инкубацион цех қуриш — ниҳоятда қимматга тушади. Шунинг учун ҳам тайёр балиқча (1–2 г) ёки тайёр сеголетка (25–35 г) олиб боқиш анча қулай тушади. Агарда сизда инкубацион цех (лотоклар) бўлса, унда оталанган увилдирик (кўз пигментацияси босқичида) бошқа питомниклардан сотиб олишингиз мумкин.

Оталанган увилдирикларни ҳўл салфеткаларда махсус қадоқланган яшиқларда муз билан копланган ҳолда транспортировка қилинган ҳолда олиб келинади. Олиб келингандан кейин яшиқ очилиб ўзингизнинг ҳовуз суви билан яхшилаб ювилади. Увилдириқлар адаптацияланиши учун, орадан 30 минут ўтгандан кейин оталанган увилдирик инкубацион лотокларда қўйилади. Бундай горизонтал инкубацион лотокда 20–40 минг увилдирик 1 м² инкубацион лотокда жойлаштирилади.

Увилдирик сонини аниқлашда мензурка ёки ўлчовли стакан 50 мл ни олинг ва оталанган чавок билан тўлдириг. Сўнгра 1 мл увилдирикни олиб уни санаб чиқинг ва умумий ҳажмга кўпайтиринг.

Масалан, 1 мл пробада 880 та увилдирик бўлса, унда 50 мл да қанча санаш Богарев камерасида олиб борилади.

1 мл — 880 дона х 50 мл — 44000 дона оталанган увилдирик.

Увилдирик ичида ўлган ёки жароҳатланганлари, тиниқ бўлмаган, оқарган кабилар алоҳида саналади ва умумий сонга нисбатан унинг фоизи ҳисобланади. Ўлган увилдириқлар дарҳол пинцепт ёки махсус мосламалар ёрдамида олиб ташланади. Инкубацион аппарат ёки лотокга ҳамма вақт совуқ сув берилади, совуқ сув ниҳоятда тоза бўлиши керак. Иложи борица сувни механик филтер орқали берилади.

Оталанган увилдирик инкубацияси аппарати ёки лотокдаги сувнинг қулай ҳарорати 6–10° С, горизонтал лотокларда сув сарфи ҳар 1000 дона увилдирик учун 0,4 л/мин. Увилдириқлар инкубацияси пайтида ҳамма вақт сув оқими, унинг сифатига ва ҳароратига эътибор бериш шарт. Сув ҳарорати, эриган кислород миқдори махсус журналда қайд қилиб борилади.

Оталанган увилдирик ва личинкалик боскичигача бўлган эмбрионни ҳамма вақт қоронғиликда сақлаш керак. Шунинг учун ҳам лотогингиз учун қопқоқ қилиш ва инкубация вақти тугаганича ёпиб қўйинг. Увилдирикларни сапролегния замбуруғидан асранг. Бунинг учун увилдирикларни профилактик ишлов беринг, куйидаги эритмаларни тайёрланг:

1. 1:2000 концентрацияда фармалин эритмаси тайёрланади;
2. 1:30000 концентрацияда хлорамин эритмаси тайёрланади;
3. 1:50000 концентрацияда малахит яшили эритмаси тайёрланади.

Инкубацион аппаратиға ёки лотокға шу эритмадан ҳар 1 м³ сувда 50–100 мл куйилади ва 5 минутдан сўнгра кучли оқимли сув куйилади, натижада, тўлиқ чиқиб кетсин.

Бундай профилактикани увилдирикни аппаратиға ёки лотокға қўйишингиз билан ўтказинг. Сўнгра ҳар 1–2 ҳафтада бир маротаба ўтқазиб туринг. Бу ишни увилдириклар чиқгунга қадар давом эттирилади. Ҳар бир эритмадан алоҳида ишлатасиз.

Эмбрионлар чиқгунча сув ҳароратини 12⁰ С дан паст бўлсин. Эмбрионлар пайдо бўлиши билан 14⁰ С гача кўтаринг.

Эмбрионларни ҳосил бўлиши 5–7 кун давом этади, чиққан эмбрионларни биринчи кунлари лотокда сақлаш керак, аммо дарҳол бассейнларга ўтқазиш ҳам мумкин. Бассейн ҳажми 1–2 м³ бўлиши керак. Личинкалик давригача бўлган босқичда сув қалинлигини 10 см гача сақланг.

Эркин эмбрионларни лотокда ёки бассейнда доимо сув алмашилиб турадиган ҳолатда сақланг, бериладиган сув сифати айниқса кислород миқдорига этибор беринг. Шунинг учун ҳам термооксиметр ниҳоятда зарур. Эмбрион (форель) ҳамма вақт кислородга нисбатан сезувчан бўлади. Сув алмашинувининг қулай кўрсаткичи сув ҳароратига боғлиқ. Турли хил ёшдаги форель учун сув алмашинувига асосланган мўлжал куйидаги жадвалга кўрсатилган 21-жадвал. Чавоқчага бўлган даврда ҳам лоток ва бассейн оғзини махсус қопқоқ билан ёпинг. Мустақкам тўқима (сурф, бўз, қандир) билан ёпинг. Чавоқларда ёруғлик тушмасин, қоронғи бўлсин. Чунки форель чавоқларида салбий фототаксик хусусияти шаклланган бўлади. Орадан 5–7 кун ўтиши билан чавоқлар тўда-тўда бўлиб бассейн деворига тўпланадилар. Кўпинча бу ҳолат кислород дефиценти билан ҳам боғлиқ бўлиши

мумкин. Бундай пайтда сув алмашинувини кучайтиринг, бутун бассейн бўйлаб сув алмашилиб турсин. Сув сифатини текширинг.

36-жадвал

Сув ҳароратига қараб турли хил ёшдаги балиқларнинг (форель) сув алмашинуви жадвали (Каримов, 2008 й)

Сув ҳарорати °C	Личинкагача давр 0,8–0,20 г	Личинкагача давр 0,15–0,35 г	Малки балиқча 1 г гача	Молодь даври 20 г гача	Сеголетка даври 35–50 г	Говар даври 250– 300 г
3 ⁰	1,3	1	0,7	0,4	0,2	0,2
4 ⁰	1,5	1,1	0,7	0,4	0,2	0,2
5 ⁰	1,7	1,3	0,8	0,5	0,2	0,2
6 ⁰	2	1,6	0,9	0,5	0,3	0,3
7 ⁰	2,4	1,8	1,1	0,6	0,3	0,3
8 ⁰	2,7	2,1	1,3	0,7	0,4	0,4
9 ⁰	3,2	2,5	1,5	0,8	0,5	0,4
10 ⁰	3,8	2,8	1,8	0,9	0,6	0,5
11 ⁰	4,3	3,3	2	1,1	0,6	0,5
12 ⁰	4,9	3,7	2,4	1,3	0,7	0,6
13 ⁰	5,6	4,3	2,7	1,5	0,8	0,7
14 ⁰	6,5	4,9	3	1,7	1	0,9
15 ⁰	7,2	5,6	3,4	1,9	1	0,9
16 ⁰	8,2	6,3	3,8	2,2	1,2	1,1
17 ⁰	9,1	6,9	4,3	2,5	1,3	1,2
18 ⁰	10,3	7,7	4,7	2,7	1,5	1,3
19 ⁰	11,5	8,7	5,3	3	1,6	1,4
20 ⁰	12,6	9,6	6	3,4	1,9	1,7

Баъзан бассейн тубига сув чиқадиған филътр атрофига 5–10 см келадиган тоғ жинслари тошлар (мармартош, гранит) қуйиб чиқилади. Чавоқлар уларни атрофига тўпланади ва бассейн девори атрофига тўпланмайди.

ЧАВОҚЛАРНИ ЎСТИРИШ (C₁-D₁ ЭТАПЛАРИ)

Балиқшунос ҳар куни балиқчалар ўсишини кузатиб боради. Чавоқларнинг 50 %да саршелик ҳалтаси сўрилиши билан улар эркин суза бошлайди. Демак, чавоқ аралаш озикланишга ўтишидан далолат. Бу эса чавоқлик босқичининг бошланишидир. Шу вақтдан бошлаб чавоқларни доимий равишда озикланишини ташкил қилиш керак.

Бассейнда сув ҳажмини 2 маротабага оширинг, сув чуқурлиги 20 см бўлсин. Бу ишингиз билан чавоқлар зичлигини 2 маротабага пасайтирасиз. Бассейн тубидан қўйилган тошларни олинг. Бассейн ярмини қопқоқ билан ёпинг. Қопқоқни сув тушадиган томонидан ишлатинг, чунки чавоқлар сув тушадиган томонга тўпланади, сабаб эриган кислород кўп бўлади.

Энди чавоқларда ижобий реотаксик пайдо бўлади (сув оқимиға нисбатан) ва чавоқлар сув оқимиға қараб ҳаракат қилади. Сариклик ҳалтаси 50–60 %гача сўрилгандан кейин чавоқлар сувнинг юқори қисмида кўтарилади, сариклик ҳалтасининг 20–25 % келганда чавоқлар бассейн тубиға кўп туриб кетмайди.

Асосий диққат чавоқларни тўғри боқиш ва сув алмашинувиға эътибор бериш, шу билан бир қаторда сувдаги эриган кислород миқдорига эътибор беринг. Бассейн тозалиги ҳам эсдан чиқмасин.

Агарда сиз бошланишидан омихта ем ишлатсангиз, унда ем ишлаб чиқарувчи корхонанинг инструкцияси билан танишиб чиқинг. Қуниға 4 маҳал озиклантиринг, аниқ бир вақт оралиғида. Вақтға нисбатан чавоқ ва балиқларға рефлекс ҳосил қилдиринг, иложи борица 2–3 соатда озиклантиринг. Сув ҳароратини ўлчанг, эриган кислород миқдорини ўлчаб ва журналға қайд қилиб боринг.

Ҳамма вақт балиқшунос кўлида термооксиметр бўлиши шарт. Чавоқлик босқичининг охирида майда балиқчалар (малки) да ижобий фототаксик ривожланади. Улар қоронғи жойдан ёруғ

жойларга қараб ҳаракат қила бошлайди. Энди қопқоқ ва ёпилган матоларни олиб ташланг.

Форель майда балиқчаларни (малки) етиштириш (Д₂-С боскичлари)

Демак, яхши балиқшуноси бўлган фермер чавокларни ўзлари боқиши мумкин. Агарда инкубацион цеҳи бўлса. Агарда бундай имконият бўлмаса, чавоқ ёки оталанган увилдириқ сотиб олинади. Чавокни фермага олиб келдингизми энди уларни майда балиқча (1–2 г) ёки малки боскичигача ўстиришдан иборат.

Чавоклик боскичи тугалланиши билан майда балиқча (малки) этапи бошланади. Майда балиқча боскичи даврида уларнинг массаси 1–5 г гача бўлади. Бу даврдаги балиқлар ташқи кўринишдан вояга етган даврдаги балиқларга ўхшаб кетади. Агарда сиз чавокларни лотокда ўстирган бўлсангиз, дарҳол уларни бассейнга ўтказинг.

Майда балиқларни ўстиришда ҳам ўша юмалоқ ёки тўғри тўрт бурчакли бассейн ишлатилади. Бассейн ҳажми 1–2 м³, сув чуқурлиги 80 см. Майда балиқчаларни ўстиришда ҳам асосий диққат эътибор- озиклантиришга ва сув сифатида бўлади.

СЕГОЛЕТКАЛАРНИ ЕТИШТИРИШ

1–2 г келадиган балиқчалардан 25–35 г келадиган сеголеткаларни етиштириш учун бассейн ҳажми 6–30 м² ёки 30–500 м² ҳовузларда етиштирилади. Иложи борица балиқларнинг катталиги бир хил бўлсин. Катталари майдаларини ўсишга йўл қўймайди. Озикадан тўғри фойдаланиб бўлмайди. Бунинг учун қуйидагича сараланади. Лотокдаги барча балиқлар йиғилади. Балиқлар энг камида икки гурпунага бўлинади ва балиқчаларни группасига қараб алоҳида-алоҳида бассейнларга кўчирилади.

Агарда сизда бассейн бўлмаса ёки ҳовузлар катта бўлса (400–500 м²) бўлса, бу ишни қилманг ва ўша ҳовузга қўйиб юборинг. Саралаш учун махсус стол бўлади. Столнинг махсус йўлакчаси бўлади, бичимига қараб йўлакчалар оқали ўтказилади. Бу столда поликультурага боқилган балиқчалар ҳам сараланади.

Агарда сиз бошланишидан баланслашган саноатда ишлаб чиқарилган омихта ем билан боқишни мўлжаллаган бўлсангиз, унда 200–600 балиқча (малки) 1 м^3 , зичликда ўтказинг. Агарда сиз бошланувчи балиқшунос бўлсангиз 100–200 дона балиқча $1/\text{м}^3$ дан бошланг. Агарда сиз табиий озиқа билан ёки ўзингиз тайёрланган омихта ем билан боқмоқчи бўлсангиз, зичлик 15–20 дона/ м^3 дан бошланг.

Балиқчаларнинг суткалик рационни уларнинг тана массасига қараб тузилади. Шунинг учун ҳам ҳар 15 кунда назорат овини ўтказинг. Бу ишни балиқшунос бажаради. Натижа журналга қайд қилинади ва рационга ўзгартириш киритилади. Майда балиқчалар 210 кун боқилганда уларнинг оғирлиги октябрь–ноябрь ойларида 25–35 г бўлади. Кузнинг охирида сеголеткалар бассейнлардан йиғиб олинади. Бассейн яхшилаб дезинфекция қилинади, сеголеткалар қишлаш бассейнига ўтказилади.

Форелнинг асосий хусусиятларидан бири улар қишда озикланади ва ўсади. Агар сув ҳарорати $2-3^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлса, қишда ҳам сеголеткалар озиклантирилади. Ҳар ойда 1 маротаба назорат ови ўтказилади. Агарда сув ҳарорати 0°C дан пастга тушса, бассейнни ёки ҳовузни муз билан қопланишига йўл қўйманг. Музни синдиринг, замор ҳодисаси юз бермасин кислород дефицити юз беради.

ТОВАР ФОРЕЛЬ ЕТИШТИРИШ

Товар балиқ етиштириш ишлари асосан баҳор фаслида бошланади. Бунинг учун сиз ўзингизда етиштирилган бир йиллик балиқчалардан фойдаланасиз ёки олиб келинган бир йилликлардан фойдаланасиз. Олиб келинган бир йиллик балиқчалар ҳовуз, бассейнга қўйишдан олдин эктопаразитлардан ҳимоя қилиш учун антипаразитар препаратлар билан ишлов берилади.

Бир ёшар балиқчалар бассейн ёки ҳовузларда боқилади. Бу сизнинг имкониятингизга боғлиқ. Яхши бассейнлар бу то 30 м^2 гача бўлгани, лекин баъзи бир фермерлар 100 м^2 гача бўлган бассейнлардан фойдаланадилар. Бассейнда балиқларни бошқариш қулай. Шунинг учун ҳам юқори тиғизлик билан балиқ

ўтказиб боқилса бўлади. Ишни 200–250 дона бир ёшар балиқчаларни боқишдан бошланг, яъни ҳар 1 м³ да. Бундай пайтда бассейнда сув сатҳи доимо 80–100 см бўлиши керак. Ҳовузларда бўлса тигизлик анча паст бўлади, форель сони 50–75 дона/м², ҳовуз чуқурлиги 1м.

Ҳар 15 кунда назорат ови ўтказинг. Суткалик рационда ўзгартириш киритиш масаласида, бериледиган кичик сув ҳажми 0,9–1,3 л/ мин /кг балиқ. Кузда (сентябрь – ноябрда) форель оғирлиги 250–300 г, карп оғирлиги эса 450–500 г.

БАЛИҚЛАРГА ҚАРАШ – ФОРЕЛЬ БОҚИШ

Энг аввал сиз ўз иқтисодингизга қараб танлашингиз керак. Саноатда ишлаб чиқилган баланслашган омихта ем билан боқасизми ёки ўзингизнинг фермангизда ишлаб чиқарилган омихта ем билан боқасиз. Аммо форель учун баланслашган омихта ем ишлаб чиқилади. Бу омихта ем форель, ёшига, группасига қараб етиштирилади. Бу баланслашган ем билан бошдан оёқ яъни чавоқлик босқичидан то товар давригача боқилади. Баланслашган омихта ердан қандай фойдаланиш керак бўлса, ем паспортига кўрсатилган инструкциялар берилган. Лекин сизнинг ўзингиз ҳам фермангизда тайёрлашингиз мумкин. Агар ўзингиз тайёрламоқчи бўлсангиз.

Чавоқлар учун тирик зоопланктон, қайнатилган тухум сариғи элакдан ўтказилиб берилади, қон тўқимаси, талоқ. Булар ҳам қиймалагичдан, сўнгра майин кўзти ситодан ўтказилади. Майда балиқчалар (мальки) учун – пастасимон ем унинг таркибида қуйидагилар киради, талоқ – 85 %, гўшт суяк уни, балиқ гўшт уни 14 %, балиқ ёғи 1 %, ем рецепти тўғрисида маълумот берилади. Чавоқ ва майда балиқчаларни иложи борица ҳар 30–60 минутда 12 соат давомида боқилади.

Майда балиқчаларнинг озиқланиши асосан сув ҳароратига боғлиқ. Кун давомида бир маротаба озиқлантириш мумкин. Иложи борица миқдорда бериш мақсадга мувофиқ. Ҳар бир балиқ учун 1,5–2,0 г норма бўлса, шуни 3–5 маротабага бўлиб бериш.

Масалан, бассейн ҳажми 2–3 м³, ҳар бир м³ сувда 100 дона майда балиқ бўлса, демак бассейнда 200–300 дона балиқча бор.

1 дона форелнинг суткалик рационни 1,5 г бўлса: 1,5 г х 300 дона = 450 г.

Шу 450 г емни 5 маротабага бериш лозим: 450 г : 5 маротаба = 90 г.

Демак, ҳар бир порцияси 90 г дир. Сув ҳарорати қанчалик юқори бўса, суткалик рационни 4–5 порцияга бўлиб бериш керак. Биринчи озиклантиришни эрталаб соат 6–7⁰⁰ да бошлаш керак. Ҳамма вақт бир вақтга озикланишга одатланинг. Бунинг учун балиқшуноснинг балиқчаларни озиклантириш режими бўлиши керак. Балиқ қанчалик тез ўсса, суткалик озиқа нормасини кўпайтиринг. Шунинг учун ҳар 10 кунда назорат ўтказинг. Агарда берилган емни бир қисми ортиб қолган бўлса, суткалик ем нормасини камайтиринг, балиқчаларнинг ем ейишини кузатиб туринг.

Балиқларни сифатли сув билан таъминлаш

Агарда ҳовузда ёки бассейнда ўлган балиқни кўришингиз билан олиб ташланг. Агар зарурият пайдо бўлса, дарҳол сув сифатини яхшилаш керак. Дарҳол сувни алмаштиринг. Ҳовуз суви, бассейн сувини янги сув билан тўлиқ алмаштиринг. Бунинг учун сув келадиган ва сув чиқадиган мосламаларни очинг, бу ишни ҳар куни 2–3 маротаба бажаринг. Ишни бир неча кун давом эттиринг.

Энг асосий муаммолардан бири бу сувда эриган кислород танқислиги. Балиқлар сув юзасига кўтарилади ва ҳаво ютади, озикланмайди. Сув ҳарорати 20–22⁰ С кўтарилиши билан кислород танқислиги бошланади ёки кўп ем берилган. Ем ортиб қолган. Агар ҳовуз бўлса нормадан кўп ўғитлантирилган. Бу ҳолатдан қутулишнинг яккаю-ягона йўли бу сувни тезда юз фоизга тоза сув билан алмаштиришдан иборат.

Агарда аэротер бўлса, дарҳол уни ишлатинг. Агарда ахвол ёмонлашса, балиқларнинг ўлими кучайса, мутахассис чақиринг. Балиқ касаллиги бўйича мутахассис зарур.

ҲОВУЗДАН БАЛИҚНИ ОВЛАШ

Октябрь-ноябрь ойларида ҳовуз, бассейндаги балиқлар овланади. Овлаш стратегияси икки хил бўлади: *биринчиси* балиқлар қисм – қисм қилиб овланади, заруратга қараб (ҳар кун, ҳафтага ёки ойга) овланади, *иккинчиси* бирданига барча балиқларни овлашдан иборат. Агар қисм-қисм овламоқчи бўлсангиз ҳовуз сувини қуритманг. Овлаш ишлари ҳаво салқин бўлганда эрталаб ўтказилади. Агарда балиқларни ҳаммасини овламоқчи бўлсангиз сувни тўлиқ чиқаринг. Қисман овламоқчи бўлсангиз невод ишлатасиз унинг катталиги 30–35 мм. Олдин ем бериб сўнгра неводни ҳовузнинг чуқур жойидан саёз томонига қараб тортилади. Қисм-қисм қилиб овлашда балиқларда стресс юз беради. Улар қўрқоқ бўлиб, овқатланмайди, кучли қўзғалувчан бўлади, натижада ихтиомасса камаёди. Шунинг учун бирданига овлаш тўғри усул. Иложи борича балиқ тутқичлар билан овланса мақсадга мувофиқ бўлади, балиқ тутқичлар тўғрисида С.Қ.Хусенов, Д.С.Ниёзовларнинг “Балиқчилик асослари”, 2010 йил китобида берилган.

Балиқлар овлангандан кейин майда балиқлар муаммоси пайдо бўлади. Агарда қўшимча қишлош ҳовузи бўлса, дарҳол ўша қишлош ҳовузига ўтказасиз ва учинчи йили боқасиз ёки бўлмаса майда балиқларни бошқа фермаларга сотиб юборасиз.

Ҳовуз, бассейн балиқдан тоза бўлгандан кейин янгитдан бошлайсиз. Энг азвал ҳовуз, бассейнларни тартибга келтирасиз. Ҳовузнинг балиқлашган жойларини сўндирилмаган оҳак билан ишлов берасиз. Ҳар бир гектарига 200–300 кг ҳисобида. Дамбалар таъмирланади, ўсимлик колдиклари йиғиб олинади, чуқур балчиклашган жой текисланади.

Форель биологияси тўғрисида қисқа маълумот

Salmonoidei – кенжа туркумига тегишли бўлган ласоссимон балиқларнинг ўзига хос кўп хусусиятлари мавжуд, шу жумладан уларда ёғ безидан иборат бўлган сузгичи бўлади. Бу без дум сузгичидан юқорида жойлашади. Ласоссимонларнинг қазилма

топилмалари билан биргаликда 12 та оиласи бор. Булар денгиз ва чучук сув балиқлари бўлиб асосан Шимолий ва жанубий ярим шарларда яшайдилар. *Salmonoidei* оиласидан энг кўп тарқалгани бу муқаддас ласось ёки семга (*Salmo Salar*) Атлантика океанининг шимолий қисмида яшайди. Узунлиги 150 см, оғирлиги 38 кг. Анадром балиқ ҳисобланади. Урчитиш учун у дарёга чиқади. Ҳаётининг асосий қисмини денгизга ўтказида. Эркакларида жағлар анча ўзгаради.

Ласослар думи билан сув тубида чуқурчалар казийдилар ва шу чуқурчага увилдирик кўядилар. Эркак зотлар эса уруғларини увилдириклар устига келиб тўкадилар, сўнгра майда чағил билан кўмадилар, нерест тепалиги ҳосил бўлади. Бу нерест тепалигини бир неча вақт (10–5 кун) химоя қиладилар. Яъни чавоқлар ҳосил бўлгандан кейин ота-оналар мадорсизланиб ўладилар. Чавоқлар бир йилдан кейин океан, денгизларда сув билан оқиб кетади. Орадан тўрт йил ўтгандан кейин нерест учун яна дарёларга қайтиб келади. Ласослар денгиз аквакультурасининг асосий қисми ҳисобланади.

Дунё микёсида ласос боқадиган хўжаликлар сон жиҳатдан йил сайин кўпайиб бормоқда. Чучук сув ласоси, *Salmo* уруғи “форель” номи билан маълум. Асосан кўл, кўл-дарё ва дарё ирмоқлари фореллари учрайди. Овланадиган тури – болтиқ кумжаси (*Salmotan tka trutta*) шимолий Европа қирғоқларида яшайди. Шу турдан дарё форели (*Salmotrutta trutta m fario*) келиб чиққан.

Камалак ранг гулбалик—*Oncorhinhis mykiss usalbaum*. *Salmonoidei* (ласоссимонлар) оиласининг вакили. Форель чучук ва шўр денгизда яшайди. Бу тур ҳовузнинг балиқчилиги, бассейн балиқчилиги хўжаликларининг асосий объекти ҳисобланади. Эркак зотларида тухум қўйиш (нерест) пайтида камалаксимон қизил доғлар пайдо бўлади. Шунга кўра у *камалаксимон форель* дейилади. Сув ҳарорати 6–8⁰ С дарё ирмоқларида, майда чағил жойларда тухум кўяди, Литофиль, форель йиртқич балиқ, табиий шароитда ҳаётининг асосий қисми денгизда ўтади.

Тухум қўйиш учун ота-оналар сентябр-октябрь ойларида дарёларнинг ирмоқларигача кўтариладилар. Тухум қўйиш эса баҳорга тўғри келади, ота-оналар май-июнь ойларида денгизга қайтадилар.

Форель – чавоқлари зоопланктон билан озикланади. Вояга етганлари эса хашарот личинкалари, моллюскалар, юксак қисқичбақасимон (креветка, гаммарид, дарё қисқичбақаси, майда балиқлар (гольки, шиповка, загора, всбла)) билан озикланади.

Камалак форель – асосий оё объекти ҳисобланади, айниқса аквакультура объекти сифатида фойдаланилади. Форель сунъий шароитда 100 йилдан бери етиштирилмоқда. Хонакилаштирилган форелда бир қанча ўзгаришлар юз берган. Физиологик кўрсаткичлар ўсиш суръати тезлиги, етилиш даврининг қисқариши кабилар. Хонакилаштирилган зотлар сунъий шароитда (ховуз, бассейн) яхши даптациялашади. Баланслашган омихта ерни яхши ўзлаштиради, зич ўтказилганда (500–600 дона/м³) яхши ўсади. Форель тоза, гирик, музлатилган ва полуфабрикат шаклда реализация қилинади. Жуда ҳам таъмли, аммо ниҳоятда қиммат.

Ўзбекистон шароитида форель етиштириш анча яхши. Агарда форель хўжаликлари кўпайса у зафақат аҳоли талабини балким, экспорт қилиш даражасида етиштириш мумкин. Куйида аквакультура объекти бўлган ласоссимонларнинг турлари ва кенжа уруғлари келтирилади (Каримсв, 2008 й) (37-жадвал)

37-жадвал

Семга (атлантика ласоси)	<i>Salmosalar L</i>
Арктика голеци	<i>Salise inus alpines L</i>
Кумж	<i>Salmotruttia L</i>
Чучук сув форели	<i>Salmotruttia truuta L</i>
Камалаксимон форель	<i>Oncorhunhus mykiss us</i>

38-жадвал

Камалаксимон форель кенжа уруғи

Адлер	<i>Oncorhunhus mykiss us</i>
Дональдсон	<i>Oncorhunhus mykiss Donaldson</i>
Камлоопс форели	<i>Oncorhunhus mykiss Kamloops Jordan</i>
Рофер форели	<i>Oncorhunhus mykiss us</i>
Золотая форель	<i>Oncorhunhus mykiss agualonita Jordan</i>

Форель етиштириш учун зарур бўлган шароитлар

Сув ҳарорати. Яйлов муҳит учун доимий ҳарорат $15-18^{\circ}\text{C}$. Агарда сув ҳарорати 20°C бўлса, форель озикланиши анча секинлашади, сув ҳарорати 25°C бўлганда озикланиш тўлиқ тўхтайди. Форель қишда озикланади, факат сув ҳарорати 3°C юқори бўлса.

Сувда эриган кислород миқдори. Агарда сувдаги унинг кўрсаткичи $7-8$ мг/л бўлса, бу ҳарорат форель учун доимий ҳисобланади. Товар зотлар учун $9-10$ мг/л. Сувда эриган кислород 5 ми/л тушса, форелнинг ўсиши секинлашади ва ўзини ёмон ҳис қилади, минимал – критик ҳолат 3 мг/л.

Сув муҳити – унинг катталиги (pH) $7-8$, аммо $6,2-8,5$ да ҳам яшаш мумкин.

Сувда эриган CO_2 концентрацияси. Унинг сувдаги кўрсаткичи 10 мг/л дан паст бўлиши керак. Форель CO_2 ни сувдаги концентрацияси то 30 мг/л га чидаши мумкин, лекин ўсиш ниҳоятда секин боради.

Аммоний ионлари даражаси. Бу кўрсаткич $0,1$ мг/л дан ошмаслиги керак ёки паст бўлсин. Агарда $0,3$ мг/л бўлса, ўлим кузатилади.

Нитритлар кўрсаткичи – $0,8$ мг/л дан кам бўлсин, агарда унинг концентрацияси то $0,4-0,5$ мг/л гача ошса, барча форель ўлади.

Минерализация. Форелнинг эмбрионал ривожланиши учун сув минерализацияси 3% кўрсаткичи доимий ҳисобланади, личинкалик ривожланиш босқичида $5-8\%$, балиқча сеголетка ривожланиш босқичида то $12-14\%$, бир ёшарлар учун то 20% , товар зотлар учун то $33-35\%$ гача.

Форелнинг ўсиши учун сув ниҳоятда тиниқ бўлиши лозим. Айниқса ёш балиқчалар тиниқ сувга нисбатан сезувчан.

ФОРЕЛЬ ЕТИШТИРИШ БЎЙИЧА БАЎЗИ БИР БИОТЕХНОЛОГИК МАЎЛМУМОТЛАР

Ота-она тўдалар. Балиқчилик тажрибаларига асосан ота-она тўдаси 4–6 ёшли ва 800–3000 г оғирликка эга бўлган она зотларидан ва 3–5 ёшли, оғирлиги 500–1500 г келадиган эркек зотлардан иборат. Жинслар нисбати урғочи зотлар 3 та эркек зотлар, яъни 3:1 нисбатда бўлади. Ота-она захира кўрсаткичи 50 % урғочи ва 10 % эркек бўлиши керак. Йиллик ота-она ротацияси 25–30 % бўлиши керак.

Форелнинг ўртача ишчи серпуштлиги 2000–5000 увилдирик/кг урғочи массаси. Овуляциялашган увилдирик диаметри 4,5–5,0 мм. Агарда хўжаликда имконият бўлса, унда ремонт тўдасини шакллантириш керак. Бунинг учун яхши эркек ва урғочи зотлар танлаб олинади. Ремонт тўдасини яъши шароитга боқиш керак, зичлик камроқ (2–5 дона/м²):

Бир ёшли – 50 дона/м²;

икки ёшли – 20 дона/м²;

уч ёшли – 10 дона/м²;

беш ёшли – 2–5 дона/м².

Ремонт тўдасининг шу зичликга асосланган ҳолда шакллантириш керак.

Урчитиш (нерест). Ота-она зотларни бантировка қилинган ҳовузларда сақланади, майдони 100 м², чуқурлиги 0,8–1,2 метр. Урчитиш пайтида ота-оналарни баланслаштирилган омихта ем билан боқилади. Сув билан таъминланиши 3 л/мин/кг балиқ массаси. Урчитиш доимий сув ҳарорати 6–12 °С.

Етилган жинсий маҳсулотларни қўл билан қорин қисмини кисиб чиқарилади ва сунъий оталантирадилар. Увилдирик инкубацияси горизонтал ёки вертикал аппаратларда амалга оширилади.

Озиқлантириш

Интенсив технологияда форелни баланслашаган протеини 48 % омихта ем билан боқилади. Бундай протеинли ем билан

майда фореллар боқилса ва 43 % протеинли ем билан товар форель боқилади. Асосан форель учун махсус тайёрланган омихта ем билан боқишни режалаштириш керак. Барча ёшдаги форелларни саъоат тарзида тайёрланган омихта ем билан боқиш мақсадга мувофиқ.

Лекин фермер хўжалигида қуйидагича тайёрлаш ҳам мумкин. Сифати анча пастроқ бўлиб, форель махсулдорлиги бор йўғи 30–40 кг/м³. Форелни куруқ донатор, яъни гранулали ем билан ёки пастасимон ем билан боқилади. Форель учун асосан ҳайвон махсулотидан тайёрланган ем керак.

Чавоқларни сариқлик халтасининг 2/3 қисми сўрилиши билан ва сувга суза бошлаши билан озиклантирадилар. Сувга тирик зоопланктон юбориш мумкин. Унда зоопланктонни махсус дафния ҳандакларида кўпайтирилади. Биринчи 3–4 кун қайнатилган тухум сариғи билан эзилган ёки ситодан ўтказилган ҳолатда берилади. Ситодан ўтказилган протоксимон кукун сувга сепилади ёки ситодан тайёрланган мослама орқали берилади.

Пастасимон озиқа аралашмаси тайёрланса ҳам бўлади. Бунинг учун 1 мм ситодан мал талоғи (72 %), балиқ уни (15 %), ун (5 %), фосфотидлар (5 %), озиқа ачитқиси (3), нисбатда тайёрланади. Мол талоғи ва мол жигари 1:1 нисбатда олинади.

Бошланишида озиқани тўғридан-тўғри сувга беринг. Чавоқлар озиқани олиши билан, сўнгра ситодан тайёрланган махсус мослама – пайпоқ шаклида вертикал ҳолатда берилади. Бу озиклантиргич вертикал ҳолда осилтирилади, 5х10 см катталиқда.

Ҳеч эсингиздан чиқарманг, чавоқлар, майда балиқчалар (малки)ни озиклантирганда – чавоқлар тана оғирлигининг 5 %, чавоқчалар, сеголеткалар тана оғирлигини 3 %ни ҳисобга оласиз. Товар балиқларни эса тана оғирлигини 2 %ни озиқа ташкил қиласиз.

39-жадвал

Оқар сув бассейнларда форель етиштириш (нормативлар)ни тахминий кўрсаткичлари (Каримов, 2008 й)

Кўрсаткичлар	сони
Увилдирик инкубацияси	

Горизонтал увилдирик аппарати типи минг дона/ m^2 нормаси	45–60
Вертикал увилдирик аппарати типи минг дона/ m^2 нормаси	180
Горизонтал увилдирик аппарати типининг сув сарфи, увилдирик, л/мин. минг	0,4
Вертикал увилдирик аппарати типининг сув сарфи, увилдирик, л/мин. минг	10
Аппаратдаги доимий сув ҳарорати $^{\circ}C$	6–10
Сув ҳарорати, мўътадил кўрсаткичи $^{\circ}C$ ёки чегара нуктаси	4–12
Инкубация давомийлиги, градус-кун	320–360
Инкубация даврида увилдирикларнинг нобуд бўлиши, % ҳисобида	10

40-жадвал

Эркин эмбрионлар (чавоқчага) чиқиш кўрсаткичлари

Эмбрион чиқиш давомийлиги, градус – кун	40–50
Чавоқчага бўлган зотлар зичлиги, минг дона / m^2	10
Чавоқчага бўлган зотлар зичлиги, минг дона / m^3	100
Сув сарфи л/мин минг дона	0,7–0,9
Бассейнда сув сатҳи, м	0,1
Доимий сув ҳарорати $^{\circ}C$	12–14
Давомийлиги, тахминан градус- кун	120
Нобуд бўлиш кўрсаткичи %	5

41-жадвал

Чавоқларни ўстириш

Ўтказиш зичлиги, минг дона / m^2	10
Ўтказиш зичлиги, минг дона / m^3	50
Сув сарфи, л/мин минг дона	1,2–2

Сув сарфи, л/мин кг балиқ	4,9–7,7
Бассейнда сув сатҳи, м	0,2
Доимий сув ҳарорати 0 С	14–18
Актив озикланиш даврида чавоқ оғирлиги (даврнинг охирида)	0,1–0,15
Ўстириш давридаги чиқиндилар % ҳисобида	10

42-жадвал

Майда балиқчаларни (малки) 1 г гача ўстириш

Ўтказиш зичлиги, минг дона /м ²	10
Ўтказиш зичлиги, минг дона /кг балиқ	25
Сув сарфи, л/мин минг дона	3–5
Сув сарфи, л/мин кг балиқ	3–8
Бассейнда сув алмашинуви, мин	10–15
Бассейнда сув сатҳи, м	0,4
Доимий сув ҳарорати 0 С	14–18
Ўстириш давомийлиги, кун	30–40
Ўстириш давридаги нобуд бўлишлар % ҳисобида	20

43-жадвал

**Форель сеголеткаларини қуйидаги рацион билан боқиш
% ҳисобида**

Озика компонентлари (ингредиентлар)	Тана оғирлиги, г		
	1	2	3
Мол талоги	60	55	50
Балиқ уни	20	20	25
Гўшт –суяк уни	–	–	4
Қон уни	–	5	–
Омихта ем (карп учун)	–	10	–
Буғдой уни	10	–	6
Озикабоп ачитки	5	5	5
фосфатидлар	4	4	4
премикс	1	1	1

Изоҳ: 1, 2, 3 рецептлари 26, 28, 30 % протеин сақлайди. Бу рецептларни сеголеткалар ўсишига қараб ўзгартириб беринг. Биринчи рецептни яйлов даврининг 30 %дан кейин иккинчи рецепт билан алмаштиринг, яъни 30 %ни вақт мобайнида учинчи билан алмаштиринг.

44-жадвал

**Сеголеткаларнинг турли хил сув ҳароратида
озиклантиришнинг суткалик нормаси**

Таана оғирлиги, г	Сув ҳарорати 0 С		
	5-10	10-15	15-20
3-5	7	10	13
5-10	6	8	11
10-20	5	6	9
20-50	4	5	7

45-жадвал

**Бир яшар ва товар балиқларни қуйидаги рацион билан
боқилади**

Озиқа компонентлари (ингредиентлар)	Турли хилдаги рецептлар протеин билан			
	26 %	27 %	30 %	36 %
Талоқ	55	50	40	—
Балиқ уни	10	15	25	—
Қон уни	5	—	—	—
Гўшт – суяк уни	—	13	—	10
Омихта ем	15	—	11	13
Тоза майда балиқ	—	—	—	60
Ун (буғдой, маккажўхори, арпа)	—	13	12	—
Тут ипак курти гумбаги (уни)	5	—	—	10
Озиқабоп ачитқи	5,5	5,5	7,5	5
Фосфатидлар	3	3	4	—
Ош тузи	1	—	—	1
Премикс	0,5	0,5	0,5	1

Ремонт ўтказувчи материал

Бассейн майдони, м ²	30 гача
Ўтказиш зичлиги, дона/м ³	2000 тадан ортик бўлмасин
Сув сарфи (даврининг охирида) л/мин/ минг дона	35
Сув сарфи (даврининг охирида) л/мин/кг балиқ	2
Сув сатҳи, м	То 1 метргача
Давр давомида нобуд бўлганлар, % ҳисобида	То 10

Товар балиқ етиштириш

Ўтказиш зичлиги, дона/м ²	350 гача
Сув сарфи (даврининг охирида) л/мин/ минг дона	250
Сув сарфи (даврининг охирида) л/мин/кг балиқ	0.9
Боқиш давридаги нобудгарчилик, % ҳисобида	20
Балиқ маҳсулдорлиги, кг/м ³	75

Қуйидаги омехта ем рационни орқали майда балиқчаларни
(малки) боқиш % ҳисобида

Озиқа компонентлари (ингредиентлари)	Ўртача тана оғирлиги, г			
	0,3—0,4	0,4—0,8	0,8—1,2	1,2—2
Қорамол талоғи	75	70	65	60
Балиқ уни	11	15	18	20
Бугдой уни	5	6	8	11
Озиқабол ачитқи	5	5	5	5
Фосфатидлар	3	3	3	3
Премикс	1	1	1	1

Кўрсатилган омехта емдан фойдаланишнинг суткалик
нормаси

Тана оғирлиги, г	Сув ҳарорати 0 С
------------------	------------------

	5-10	10-15	15-20
1 г гача	9	13	18
1-2 г	7	11	13

50-жадвал

Сеголетка ва товар балиқларини суткалик боқиш нормаси

Тана оғирлиги, г	Сув ҳарорати 0 С		
	5-10	10-15	15-20
20-50	4	5	7
50-100	3	4	5
100-300	2	3	4

Шу нарсани эсдан чиқарманг-ки, форелга бериладиган озиқа ем иложи борича тоза ва сифатли бўлсин. Озиқа компонентлари (ингредиентлари) берилган нисбатда масса ҳосил қилинган бўлсин. Талоқ билан тайёрланган емда сув қўшилмайди, қолган ҳолатларда 40 %гача сув қўшилади. Тайёрланган ем пастасимон консистенцияга эга бўлади. Бу пастани ситодан тайёрланган вертикал қопсимон ем ҳалтасига солинади ва бассейнга қуйилади. Балиқшунос пастасимон емнинг озиқа коэффициенти-ни 3,0-3,5 деб қабул қилади. Демак, 20-30 г форель сеголетка-сини то 1 кг товар оғирликка эга бўлиши учун 3,5 кг пастасимон озиқа истеъмол қилиши лозим.

ТЕСТ САЁУЛЛАРИ

1. Жаҳон тажрибаси таҳлилига кўра бассейннинг 1м³ дан қанча балиқ маҳсулоти олишни белгиланг:

- А) 10-15 кг;
- Б) 8-10 кг;
- В) 100-200 кг;
- Г) 30-40 кг;

Д) 25-45 кг.

2. Бассейн усулида балиқ боқилганда 100 минг тонна балиқ маҳсулоти олиш учун қанча майдон керак бўлади:

- А) 1000-2000 га;
- Б) 10 мингга;
- В) 300-400 мингга;

- Г) 10–15 га;
Д) 20 га.

3. Республика балиқчилик хўжаликларида ҳозирги кунда балиқ ҳосилдорлиги 7,5–10 ц/гаи ташкил қилади. 1м³ даги балиқ маҳсулдорлигини аниқланг:

- А) 1,5–2;
Б) 4,5–5;
В) 3–7;
Г) 0,08;
Д) 0,5.

4. Баланслашган ем билан бассейнда карп боқилса ҳосилдорлик неча кг м³ бўлишини аниқланг:

- А) 15;
Б) 50;
В) 10;
Г) 8;
Д) 300.

5. Бу сув ҳавзаларининг қайси бирида трофлигига қараб бассейн ташкил қилса бўлади:

- А) эвтроф;
Б) мезотроф;
В) дистроф;
Г) олиготроф;
Д) экстротроф.

6. 10–20 кг м³ форель етиштириш учун сув оқими л/сек қанча бўлиши керак:

- А) 8;
Б) 5,2;
В) 3,8;
Г) 10,5;
Д) 1,8.

7. Бассейн сувида ериган кислород миқдори камайиб кетса нима қилиш керак:

- А) сувни кўпайтириш;
Б) вентилатсиядан фойдаланиш;
В) детанатсия;
Г) компрессор;
Д) сувни тозалаш.

8. Бассейнда форель чавоғи 1000 дона бўлганда сув оқими неча л/сек бўлиши керак:

- А) 1;
Б) 10;
В) 5;
Г) 0,5;
Д) 4,8;

9. Форель увилдиригини ёки эркин эмбрионларни инкубатсия даврида қандай шароитда сақлаш керак:

- А) ёруғликда;
Б) корнгуликда;
В) куёш нурида;
Г) лампочка ёруғлигида;
Д) вентиляция шароитида.

10. Форель увилдиригини сапролигин замбуругидан сақлаш учун

ишлатиладиган формални
концентрациясини
аниқланг:

- А) 1:50000;
- Б) 1:30000;
- В) 1:10000;
- Г) 1:2000;
- Д) 1:100.

11. Бассейндаги форель
чавогининг сариқлик
халтаси неча % қолганда
улар бассейн тубига
тушмайди:

- А) 10–15;
- Б) 8–12;
- В) 20–25;
- Г) 50–60;
- Д) 14–15.

12. 1,2 г бўлган карп ёки
форель малкиларни қайси
ҳажмдаги бассейнга боқиш
керак м^3 :

- А) 1–2;
- Б) 3–4;
- В) 50–60;
- Г) 6–30;
- Д) 100–500.

13. Агарда бассейнда
балланслашган озиқа билан
балиқ боқмоқчи бўлсангиз
ўтказиладиган малки
зичлигини аниқланг –
дона/ м^3 :

- А) 20–50;
- Б) 10–15;

- Е) 80–100;
- Г) 100–150;
- Д) 200–600.

14. Агарда экстенсиф усулда
сеголетка етиштирмоқчи
бўлсангиз ўтказиладиган
малки зичлигини м^3
хисобида аниқланг:

- А) 2–20;
- Б) 80–100;
- Е) 150–200;
- Г) 175–190;
- Д) 1000.

15. Бассейнда товар карп
этиштириш учун сувнинг
минимал айланиши л/сек да
аниқланг:

- А) 10;
- Б) 3;
- В) 5,5;
- Г) 4,5;
- Д) 20.

16. Бассейн ҳажми 15 м^3
бўлганда сув оқими 6 л/сек
ни ташкил қилса неча
минутда бассейн суви тўлиқ
алмашинади:

- А) 10;
- Б) 8;
- В) 20;
- Г) 45;
- Д) 30.

17. 1–3 гли малкидан
бассейнларга неча дона

Ўтказиш нормасини аниқланг:

- А) 50–80;
- Б) 25–30;
- В) 100–120;
- Г) 200–250;
- Д) 500–750.

18. 35–50 г бўлган сеголеткалардан бассейнда қуйиладиган нормани белгиланг:

- А) 300 дона/м³;
- Б) 90 дона/м³;
- В) 400 дона/м³;
- Г) 350 дона/м³;
- Д) 500 дона/м³.

19. Чиноз омихта ем заводида ишлаб чиқариладиган ем русумини аниқланг:

- А) РКС–1;
- Б) К110–11;
- В) К111–1;
- Г) ПК110–1;
- Д) К111–М1.

20. Бассейнда тана оғирлигининг 3 % ҳисобида озиклантирилса карп сеголеткаси вегетация охирида қанча массага эга бўлади:

- А) 100–150 г;
- Б) 200 г;
- В) 400–500 г;
- Г) 800–1000 г;

Д) 300–3500 г.

21. Бассейн шароитида боқиладиган балиқларни кунига неча марта озиклантириш керак?

- А) 10–15;
- Б) 1–2;
- В) 8–10;
- Г) 12;
- Д) 5–6.

22. Табiiй шароитда камалак ранг форель сув ҳарорати нечи °С бўлганда урчитиш жараёни бошланади:

- А) 0–1;
- Б) 1,5–2;
- В) 18–19;
- Г) 6–8;
- Д) 22–28.

23. Бассейн сувидаги эриган кислороднинг доимий кўрсаткичини мг/л ҳисобида аниқланг:

- А) 1–2;
- Б) 14–15;
- В) 7–8;
- Г) 3;
- Д) 3,5.

24. Форелнинг СО₂ газининг юқори чўққисидаги чидамлилик даражасини мг/л ҳисобда аниқланг:

- А) 10;

- Б) 30;
- В) 5;
- Г) 9;
- Д) 40.

25. Бассейн сувидаги амоний ионларининг балиқ учун ўлим нуқтасини аниқланг мг/л ҳисобида:

- А) 0,1;
- Б) 0,2
- В) 0,3;
- Г) 0,02;
- Д) 0,05.

26. Вояга етган форелнинг сув минерализациясининг яшаш концентрациясини аниқланг % промил ҳисобида:

- А) 1–2;
- Б) 2–3;
- В) 10–12;
- Г) 33–35;
- Д) 40–45.

27. Бассейнда товар форелни қандай озиқа билан боқиш маъқул:

- А) табиий озиқа;
- Б) планктон;
- В) зообентос;
- Г) маҳаллий ем;
- Д) балланслашган ем.

28. Табиий урчиттиш орқали материал олишингиз учун ёки табиий урчиттишда

форель неча ёшда бўлиши керак:

- А) 10–12;
- Б) 4–6;
- В) 2–3;
- Г) 10;
- Д) 8.

29. Баланслашган емнинг озиқа коэффициентини аниқланг:

- А) 1,5–2;
- Б) 8–10;
- В) 0,5–1;
- Г) 4–5;
- Д) 6–7.

30. Форелнинг ўртача ишчи серпуштлигини аниқланг:

- А) 500–800;
- Б) 10000;
- В) 2000–5000;
- Г) 12–1500;
- Д) 6–3000.

31. Ёш форелни боқишда ишлатиладиган балланслашган озиқанинг протени миқдорини аниқланг % ҳисобида:

- А) 18;
- Б) 48;
- В) 24;
- Г) 32;
- Д) 36.

32. Форель чавокларини неча кундан бошлаб

қайнатилган тухум сариги
билан боқилади:
А) 20;
Б) 2;

В) 8;
Г) 3–4;
Д) 15–20.

ЖАВОБЛАР

1. В; 2. А; 3. Г; 4. Б; 5. Г; 6. В; 7. Г; 8. А; 9. Б; 10. Г;
11. В; 12. Г; 13. Д; 14. А; 15. Б; 16. Г; 17. Д; 18. Б; 19. А;
20. В; 21. Д; 22. Г; 23. В; 24. Б; 25. В; 26. Г; 27. Д; 28. Б;
29. А; 30. В; 31. Б; 32. Г.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Архипцева Н.Т. Ихтиофауна и численность рыб. Гос НИСРХ. сбор. научных трудов-158, 1980 г. 94–99 стр.
2. Винберг Г.Г. Методы определения продукции водных животных. Издательство «Высшая школа». Минск 1968 г.
3. Ивлев В.С. Экспериментальная экология питания рыб. Москва. Пищепромиздат. 1953 г.
4. Камилов Б.Г. Кормление рыб в рыбоводстве. Ташкент-2008 г. 5–64 бет
5. Камилов Б.Г. Рост молоди корма в бассейнах при полунтенсивном выращивании и кормлении местными кормами Ташкент. УЗНИЦРР. 2006 г. 6–11 бет
6. Каримов Б.К. Аквакультура и рыболовство в Узбекистане: современное состояние и концепция развития Ташкент-2008 г. 3–145 бет
7. Каримов Б.К. Разведение форели в бассейне Аральского моря. Ташкент-2008 г. 5–80 бет
8. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. Москва “Легкая и пищевая промышленность” 1981 г. 6–13 бет
9. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбовода. Москва “Россельхозиздат” 1980. 175–177 бет
10. Комилов Б.Г. Руководство по разведению рыб садках в бассейне Аральского моря. Ташкент. 2008 г. 5–48 бет
11. Комилов Б.Г. Руководство по разведению карповых рыб в бассейне Аральского моря. Ташкент. 2008 г. 3–53 бет
12. Комилов Б.Г. Рекомендации по выращиванию

- мальков и сеголетков карповых рыб в поликультуре в прудах
Ташкент. 2003 г. 3–11 бет
13. Комилов Б.Г.,
Юлдашев М.Л.,
Каримов Б.К.
1. Руководство по разведению рыб в прудах в бассейне Аральского моря. Ташкент. 2008 г. 7–77 бет
2. Опыт интенсивного выращивания радужной форели в условиях Ташкентской области Узбекистана. Вкн: Актуальные проблемы изучения и сохранения животного мира Узбекистана. УДАНРУз Ташкент. 2011 г.
14. Курбонов Р.Б.
Ўзбекистон Республикаси минтақаларида оқар сув бассейнларида интенсив балиқ етиштириш технологияси бўйича тавсиялар.
Тошкент – 2011 й. 5–30 бет
15. Махаммадиев А.М.
Гидробиология водоёмов Ферганской долины изд-во “Фан” Ташкент. 1967 й. 67–73 бет.
16.
Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах.
Гос НИОРХ. Ленинград-1980г. 3–27 стр.
17.
Методические рекомендации по сбору и обработок материалов при гидро-биологических исследованиях на пресноводных водоемах. Ленинград. 1984 г. 3–19 бет
18.
Методические аспекты лимнологического мониторинга.
Ленинград “Наука” 1988 г.
19. Миrabдуллаев И.М.,
Ўзбекистон ва қўшни ҳудудлар

- Мирзаев У.Т.,
Кузметов А.Р.,
Кимсанов З.О.
20. Ниёзов Д.С.,
Мирзаахмедов У.О.
21. Никольский Г.В.
22. Пирожников П.Л.
23. Привезенцев Ю.А.
24. Хуршут Э.Э.
25. Хусенов С.Қ., Ниёзов
Д.С.
26. Шерстюк В.В.
27. Шоригин А.А.
28. Эргашев А.Э.
- баликлари аниқлагичи. “Сано-
стандарт” нашриёти. Тошкент – 2011
7–12 бет
- Вычисление весадоминирующих
видов зоопланктона водоёмов
низовьев реки Зарафшан. В
экологические проблемы
растительного и животного мира
Бухарского региона. Бухара. “Илм”
1997 г. 133–145 бет.
- Экология рыб. Москва “ Высшая
школа” 1974 г. 197–226 бет
- Питания рыб.(сем. карповых) в
приустьевых районах. « зоол. журнал»
1950 г. Т. XXIX вып.2
- Трудовое рыбководство.
Москва « Колес» 1980 г. 100–128 бет
- Сборник статей по проблемам
рыбного хозяйства Узбекистана. (1-
изд) Ташкент, 2006, 91–96 бет
- Балиқчилик асослари.
Бухоро. 2010 й. 70–130 бет
- Энергическая оценка планктонных
организмов мелководий. Киев “
Наука думка” 1976 г.
- Питание и пищевые взаимоотношения
рыб Каспийского моря.
Москва. Пищепромиздат. 1952 г
- Культурные и декоративные растения
Бухарского сазиса. “ Матбуот “
Тошкент. 1986. 67– 69 бет.

КИРИШ.....	3
БИРИНЧИ БЎЛИМ. Табиий сув ҳавзаларда балиқларнинг озикланиши ва озиқа базасига қараб балиқ маҳсулдорлигини аниқлаш.....	8
1. Балиқнинг ошқозон - ичак трактидаги озиқа объектларини аниқлаш.....	12
Ихтиологик намуналарни лабораторияда ишлаш.....	16
Балиқ рациона ва уни аниқлаш усули.....	20
Рацион катталигининг озиқа организмлар конценрациясига боғлиқлиги.....	35
Шўркўл сув омборида озиқа организмларининг реал маҳсулдорлигига қараб қўшимча балиқ маҳсулдорлигини ҳисоблаш.....	52
ИККИНЧИ БЎЛИМ. Ҳовуз балиқчилиги.....	60
Ҳовузларда балиқларни озиклантириш.....	60
Балиқларнинг табиий озиқасининг таркиби, миқдори ва биомассасини аниқлаш усуллари.....	72
Ҳовузда балиқларни боқиш. Қўшимча омихта ем ва уни тайёрлаш	88
Балиқларни кунига неча маротаба озиклантириш керак.....	106
УЧИНЧИ БЎЛИМ. Садок (тўр ҳавза) балиқчилиги ва балиқларни озиклантириш.....	132
Садокда балиқ етиштириш ва боқиш.....	131
Садокларда боқиладиган балиқ турлари.....	133
Садок учун жой танлаш.....	137
Садокларни қандай яшаш?.....	148
Садокни жойлаштириш.....	150
Садокларни бошқариш.....	153
Садокни балиқлантириш.....	153
Садокдаги балиқларга қараш.....	156

Садокдаги балиқларни озиклантириш.....	158
Садок балиғини овлаш, тайёр маҳсулотни жўнатиш, маркетинг хизмати.....	164
ТЎРТИНЧИ БЎЛИМ. Бассейн (жадал) балиқчилиги ва балиқларни озиклантириш.....	172
1. Бассейнда карп балиқчилиги.....	172
Жадал усулда (бассейнларда) балиқ етиштириш тизимини жорий этиш зарурияти.....	173
Жадал балиқ етиштириш усули	175
Бассейн тузилиши	176
Бассейнларни қурилиши ва ўрнатилиш тартиби.....	177
Бассейнларда балиқ етиштиришдаги биологик нормативлар	179
Бассейнда карпни озиклантириш нормаси	181
Бассейнда товар балиқ етиштиришда озиклантириш нормалари	187
Бассейнларда жадал балиқ етиштиришни ташкил этувчи хўжаликлар учун эслатма.....	189
2. Бассейнда форель балиқчилиги. Форель етиштириш.....	189
Форель бокиладиган бассейнларнинг ўзига хос хусусиятлари. .	190
Бассейн сотиб оласизми ёки ўзингиз тайёрлайсизми?	190
Бассейн учун материал.....	190
Бассейнлар дизайни	191
Айланма сув ҳаракатига асосланган бассейнлар.....	191
Тўғри бурчакли бассейнлар	191
Фильтрлар.....	193
Шағалли фильтр.....	193
Хусусий етиштирилган форельни ўстириш.....	196
Оталанган форель увиқдириклар инкубацияси.....	196
Чавокларни ўстириш (C ₁ -D ₁ этаплари).....	200
Балиқларни сифатли сув билан таъминлаш.....	204
Ҳовуздан балиқни овлаш	205
Адабиётлар рўйхати.....	221

Даврон НИЁЗОВ, Хусен ҒАФФОРОВ

БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚЛАНИШИ

Мухаррир: С. Бадалбоева
Тех. муҳарир: Н.Ҳошимов
Оператор: Н.Муҳитдинова
Мусаххик: И.Қўзиев

Теришга рухсат этилди 14.12.2011. Босишга рухсат этилди 30.01.2012.
Қоғоз бичими 60x84 1/16. Times New Roman гарнитурасида чоп этилди.
Ҳажми 14,25 б.т. Адади 500 нусха. Буюртма № 8

«DIZAYN-PRESS» МЧЖ нашриёти

Нашриёт лицензияси : АИ № 183. 08. 12. 2010

МЧЖ «Шарк-Бухоро» босмахонасида чоп этилди.
Бухоро шаҳри, Ўзбекистон Мустақиллиги кўчаси, 70/2-уй.
Телефон: (8 365) 222-46-46.