

Ниёзов Даврон Саидович
Ғаффоров Хусен Ғаффорович

БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚЛАНИШИ



639.3
Н 55

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

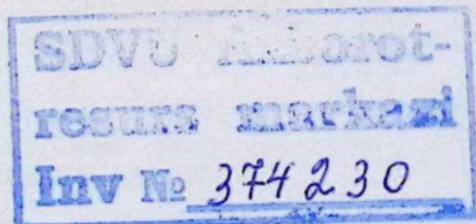
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ
ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

НИЁЗОВ Даврон,
ҒАФҒОРОВ Хусен

БАЛИҚЛАРНИНГ ОЗИҚЛАНИШИ

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



Тошкент – 2012

УДК: 639.3.043

ББК: 47.2я7

H55

Ниёзов, Даврон Саидович.

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

1. Ниёзов, Даврон
2. Гаффоров, Хусен

УДК: 639.3.043

ББК: 47.2я7

Озикланиш балиқ организмнинг асосий функцияларидан бири ҳисобланади. Озикланишнинг асосий манбаси бу – озик моддалардир. Балиқнинг ўсishi ва ривожланиши, озик моддалар (оқсиб, 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 маҳсулоғи табиий ва сунъий, яъни қўлдан бериладиган омикта емга боғлиқ. Балиқ ҳаётининг бошланишида увилдирикдаги сариқ модда билан озикланади, бу давр эндоген озикланиш дейилади. Оралад 3–5 кун ўтиши билан балиқчалар ташқи озикланишга, яъни экзоген озикланишга ўтади.

Озикланиш ҳар бир балиқ турига ҳос хусусиятдир. Балиқларнинг озикланишини ўрганадиган фан бу ихтиотрофологиядир. Тавсия этиладиган ўқув қўлланмаси IV бўлимдан иборатдир.

Китоб бакалаврлар, магистрлар ва балиқчилик фермер хўжалиқлари, ихтиолог ва гидробиологлар учун мўлажалланган.

Масъул муҳаррир:

*С.Б.БУРНЕВ – биология фанлари доктори, профессор,
БЎХДУ*

Тақризчилар:

*И.М.МИРАБДУЛЛАЕВ – биология фанлари доктори,
профессор, ЎзФА, зоология институти;
А.Р.КУЗМЕТОВ – биология фанлари номзоди, доцент,
Ўзбекистон Миллий Университети;
Б.Ж.ЖУМАБОВЕВ – биология фанлари номзоди доцент,
Навий Давлат педагогика институти*

ISBN 978–9943–20–047–0

© “DIZAYN-PRESS” нашриёти, 2012

КИРИШ

Балиқ ва балиқ маҳсулотлари кимёвий таркиби, таъми жиҳатидан мол гўшtidан қолишмайди, аммо ҳазм қилиш жиҳатидан ундан анча устун туради. Янги балиқ гўшtidа 15–22 % оқсил, 0,2 дан 30,8 % гача ёғ ва оз миқдорда углеводлар бор. Асосий балиқ оқсилли – ихтулин ва каллоген. Ихтулин ўрни алмашилиб бўлмайдиган амино кислоталардан иборат бўлиб, одам учун зарур бўлган қимматли оқсилдир. 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 атрофининг ифлосланишидан, 8–12 % эса аниқ бир жойининг 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 тозаллигига 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 кўй, 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 қамайганки, бу кўрсаткич 0,5 кг/ одам/йилга тўғри келмоқда.

Аҳолининг рационал овқатланиши учун оқсил, 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

чикариш ва хусусийлаштиришни чуқурлаштириш чоратдбирлари тўғрисида”ги қарорни қабул қилинди.

Республика Қишлоқ ва сув хўжалиги Вазирлиги 2007 йил июль ойида БМТ хузурида 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 хузуридаги 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, сунғий 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 қарн 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 шаклланимоқда.

Китобнинг I бўлимида табиий сув ҳавзаларида балиқларни озикланиши, ихтиотрофологик усуллар, материал йиғиш ва уни ишлаш, озика рационни ва уни аниқлаш усуллари, озика рационининг озика ресурсларига боғлиқлиги ва озика муносабатлари тўғрисида, ҳамда озика 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 озикани етиштириш, омихта емни ў; хўжалигингизда тайёрлаш усуллари тўғрисида маълумот берилган.

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

Китобнинг IV бўлимида жадал балиқ боқиш ёки бассейн балиқчилиги яъни турли хил катталиқдаги 10; 25; 50 ҳаттоки 100 м² бассейнларда балиқ боқиш, боқилadиган балиқ турлари, балиқларни бассейн шароитида озиклантириш, 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 озикалар тўғрисида фикр юритилади.

Ҳовуз балиқчилиги хўжалигида ишлатилadиган балиқ озикаси 3 турга бўлади.

1. Табиий озика – ҳовуздаги табиий озика 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 озика ресурслари миқдори асосан сув сифатига боғлиқ. Сувдаги гидробионтларни кўпайтириш ҳам табиий озика ресурсларини бойитади. Уларнинг озика коэффициенти 8–10 га тенгдир.

2. Қўшимча озика. Қўл билан ҳовузга киритилади. Озиканинг бу тури маҳаллий бозорда бор. Ўсимлик ҳосили, чорва чиқиндилари ва ошхона чиқиндилари. Озика коэффициенти 5–6

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

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

Тавсия этиладиган ўқув қўлланмада экстенсив, тўлик бўлмаган жадал ва жадал балиқ боқиш тўғрисида батафсил маълумот берилади. Табiiй озика ва унинг турлари ҳамда балиқ чавокларининг биринчи ойида истеъмол қилинадиган озика объектлари, озика коэффицентлари тўғрисида маълумотлар берилади. Хўжаликнинг ўзида қандай қилиб омихта ем тайёрлаш ва уни куритиш тўғрисида тушунчалар берилади.

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

1. Ерда ҳовуз тайёрлаб – суний ҳовуз балиқчилик хўжаликлари.

2. Табiiй сув ҳовузлар ҳудудида садок (тўр ҳовузлар) балиқчилиги хўжаликлари.

3. Бассейн ҳовуз балиқчилиги хўжаликлари ташкил қилинган (ёпиқ ва очик бассейн). Ҳозирги кунда суний ҳовуз хўжалигида балиқ боқиш ва балиқларнинг озиклантириш ҳақида жуда кўп адабиётлар мавжуд. Аммо табiiй сув ҳавзаларда балиқларнинг озиклантириш ҳақида зарурий услубий қўлланмалар кам. Айниқса, балиқларнинг озикага бўлган талаби, аниқ озика муҳитида балиқларнинг озика билан таъминлаш, балиқларнинг озика организмларининг жадал истеъмол қилиши, ҳамда озика объектининг балиқлар популяцияси томонидан эффектив фойдаланиши қўшимча балиқ маҳсулоти олиш тўғрисида маълумотлар йўқ.

Шу муносабат билан табiiй сувликларда балиқларнинг озиклантириш тўғрисида қисқа маълумот бериб, сўнгра суний ҳавзаларда балиқларнинг 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 ихтиотрафологик 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 рационини ҳамда балиқлар сони тўғрисида маълумотга эга бўлиш зарур.

Сув ҳавзаларнинг гидробиологик нуқтаи 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 нуқтан назардан тадқиқотлар ўтказиш зарур, чунки трофологик жиҳатдан барча сув ҳавзалар олиготроф, мезотроф, евтроф, дистроф гуруҳларга бўлинади. Бундай классификация сувликдаги озика 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 озикланиш тезлиги* – балиқларнинг вақт бирлигида (сутка, ой, мавсум, йил) истеъмол қиладиган озика миқдори;

• *Солиштирма рацион ёки балиқ зотларининг озикланиш интенсивлиги* балиқ тана бирлигига нисбатан балиқ рациони;

• *Балиқнинг тўйинганлиги ёки ошқозон – 1 чак трактінинг тўлиш индекси* – тадқиқот вақтидаги озика массасининг балиқ тана массасига нисбатан, процентимил билан ифодланади (% 00);

• *Истеъмол индекси*–реконструкция қилинган организмлар массаси, озикани ташкил қилувчи балиқнинг тана массасига нисбати;

• *Балиқ популяциясининг озикланиш интенсивлиги*–тадқиқот пайтидаги озикла задиган балиқлар фонзи;

• *У ёки бу озика турларини танлаш индекси* – энг кўп истеъмол қиладиган озика объектини истеъмол қилиш тезлиги, бошқа мавжуд озика объектига нисбатан кўрсаткичи;

• *Квота*–балиқ популяциясини 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 ҳодисалари, ўлган балиқларни компенсациялаш ва бошқа ҳайвонлар томонидан ейилган балиқлар камайтирилади, қолган кўрсаткич балиқ маҳсулотини ташкил қилади;

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

• *Балиқ овлаш* – инсон томонида аниқ вақт бирлигида, одатта кўра йил давомида озланган ихтиомасса микдори, Репродуктивлик жараёнини ҳисобга олиб ҳамма вақт шу жараёни 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 хавзаларда 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 чавоқларини ҳамда майда балиқчаларни овлашда махсус капрон, дока каби материаллардан тайёрланган сачоклардан фойдаланилади.

6
14
E
с

Пелагик балиқларнинг (оқ ва чипор дўнгпешона, оқ амур) чавокларини овлаш учун Кори туридан ҳамда пелагик тралдан актив овлаш анжомлари сифатида фойдаланилади. Чавоклар асосан апрель-май ойларида (А-С 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 қатта 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 шарситида овладиган 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 қисқачбақалар фрагментлар орқали аниқланади: кладоцералар пост обдомани бўйича, циклоплар, калланидлар эса 5 жуфт тарқал оёқлари бўйича, коловраткалар мастаклари бўйича, хириноид 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 лycopчасида 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 см³ 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 см³ эритма қўйилади, камерада 80 та катга катакчалар бўлиб, катакчалардаги ҳужайралар 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:

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

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

хужайра борлиги аниқланади.

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

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

4. Ичак ва ошқозон тўлиш умумий индексини озиканинг далил ёки аниқ массасини балиқ тана оғирлигига бўлиш йўли билан амалга оширилади. Олинган натижа 10 000 га кўпайтириш ёрдамида амалга оширилади (йиртқич бўлмаган балиқлар учун). Ичакдаги алоҳида озика компонентлари массасига асосланган ҳолда ичакларни хусусий тўлиш индекси аниқланади. Сувликда озикланадиган балиқ зотларининг миқдори тўғрисида мавжуд тўлиш индекси орқали балиқларнинг озикланиш 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 нисбätини 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 коловороткалар ва тубан қисқичбақасимонлар массасини аниқлаш учун истеъмол қилинган ҳайвонларнинг индивидуал массасидан фойдаланилади ва куйидаги 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-огирлик” 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), нитенсив озиқланиши тўғрисида (%) ҳамда кузатиш пайтидаги озиқага бўлган талаб, яъни озиқа истеъмоли индекси ($^0/_{000}$ – промил) тўғрисида тўлиқ маълумот олинади.

МАТЕРИАЛ ЙИГИШ

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

1. Ривожланиш этаpigача бўлган чавоқлар. Табиий шароитда сув ҳавзаларининг қирғоғидан, қирғоқ юксак сув ўсимликлари (рдестъ, хара шохбарг, уруғ) орасидан – махсус увилдириқ учун мослаштирилган сетка (тўр), пелагик трал, литорал зонадан – махсус сачоқлар ёрдамида йигилади. Бу иш

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

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. Сеголеткалари (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 курама турлар билан ҳар 2–3 соатда бир текширилади.

Турли хил балиқлар, турли хил экологик муҳитда турлича озикланадилар. Шу мундсабат 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 дона олиб ҳажм огирлигини 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. С₁ – Д₁ 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. Д₂–Е чавоқлик этапида бўлганда – чавоқ огирлиги, узунлиги аниқланади. Сўнгра чавоқнинг ичагидаги бор бирлик Петри лycopчасига солинади. Бу ишлар микроскоп остида амалга оширилади. Личинка узунлиги ачуляр – микрометр билан огирлиги эса тарози ёрдамида ўлчанади. Сўнгра энтомологик игна ёрдамида ичакни ҳалқумдан бошлаб ёриб ичагидаги бирлик Петри лycopчасига солинади.

3. Узунлиги 3,5 см бўлган малъки (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 огирлиги,

жинси, жинсий жиҳатдан етилиш стадияси, жинсий маҳсулот орқали тана массаси тўғрисида маълумот олинади. Бу иш бали 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 филтёр қоғозига яхшилаб сувсизлантирилади (то нам из қолмагунча). Филтёр қоғозидagi озиқа объекти торзион тарозиде ёки техник, электрон тарозиларда ўлчанади.

Ошқозон-ичак трактидаги озиқа объектини таҳлил қилиш, ундаги организм турларининг таркибини аниқлашдан иборат. Бунда озиқа объектининг фонз нисбати таҳлил қилинади. Бунинг учун ичакдаги озиқа тарзион тарозисидa ўлчангандан кейин, Петри лископчасига жойлаштирилади ва то керакли концентрация ҳосил бўлмагунча сув кўшиб аралаштирилади. Шундан сўнг микроскоп остига кўриш осон ва аниқ натижални 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 керакли, 100 млн. хужайра 1 г деб қабул қилинади. Агарда карп, зогора, вобла, лец 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 филтёр қоғози билан яхшилаб қурилади. Сўнгра тарзион тарозидa ўлчанади. Ҳажми аниқ бўлган идишга (мензуркага) 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. Эитомологик игна ёрдамида эритмадаги организмлар алоҳида-алоҳида кўздан кечирилади ва санаб борилади.

Шу усулда кискичбақасимонлар (кладоцера, копепода), коловераткалар, хириноид личинкалари ва бошқа ҳашарот

6
H
F
c
d



личинкалари, маллюскалар ва бошқа ҳайвон группаларининг турларигача аниқланади. Бунинг учун ҳар бир организмдан препарат тайёрланади, агарда турни аниқлаш имконияти бўлмаса, унда туркум аниқланади. Тубан қискичбақасимонлар 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) турга хос бўлган систематик группага асосан аниқланади. Олигохеталарни ўз вақтида текширилса (тубифекс) туркум ва тургача аниқланади. Турлар аниқлаб бўлгандан кейин ҳар бир тур ёки туркум вакили саналади. Иложи борича ҳар бир тур учун алоҳида карточка тайёрланиб, карточкага қайд этиб берилади. Агарда озиқа компонентлари нуқул коловраткалар ва тубан қискичбақасимонлардан 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* -- $x : = 12$ дона;
Brachionus quadridentatus = 6 дона;
Asplanchna sp = 8 дона;

Карточкада -- клadoцера деб ёзилган бўлса:
Diaphanosoma brachyurum = 16 дона;
Ceriodaphnia reticulata = 23 дона;
 Копепода –
Cyclops = 5 дона;
Acantodiaptomus 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

RESURS MARKAZI

Inv № 374 230

ва ҳар бир турнинг йигиндиси кўшиб 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 қолдиги орқали аниқланади. Агарда ошқозонда ўлка – 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 ўсимликсўр 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 йигиндисининг барча маълумотлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Лең 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 рациони, 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 қилишга 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 марта 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 озиқ модданинг ҳазм бўлмаган қисми.

Барча кўрсаткичлар г. дона⁻¹. Сутка⁻¹ ёки Дж.дона⁻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.

Рационини 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:

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

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

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

R₁ – балиқ томонидан кислородга бўлган талаб тезлиги.
(мл O₂ дона⁻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 коэффицентларни, ҳар бир балиқ тури энергия сарфини аниқлаш учун фойдаланиш мумкин. *Биринчидан* 3-жадвалдан ҳар бир балиқ тури учун массасига nisbatan зарур бўлган кислород тэзлиги олинади 3-жадвал.

3-жадвал

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

Балиқ турлари	a , $\text{мл O}_2 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{соат}^{-1}$	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 чавоклари ва мальки (балиқча)	0,60	0,93	Винберг, Хартова (1953)
Плотва чавоги	0,289	0,82	Кудринская (1969)
Лещ чавоги	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 – чавоги	0,314	0,82	Кудринская

			(1969)
Судак – молодь (балиқча)	0,446	0,83	Мельничук (1975)
Пеляд- 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)

6
H
E
c

Иккигчидан, балиқ оиласи ёки ихтиоценоз учун зарур бўлган кислородга нисбатан талаб тезлиги бутун экосистемадаги балиқлар учун келтирилган коэффициентдан 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 Ig ҳўл ва курук балиқ моддасидаги энергетик эквиваленти бўйича аниқ маълумот керак.

Сув организми ёки гидробиондларнинг энергетик эквивалентининг кимёвий таркибини калориметр ёки ҳўл экиш усули орқали аниқланади. Ҳозирги кунда балиқ маҳсулотининг энергетик эквивалентини характерловчи аниқ маълумотлар кўп эмас. Энергетик эквивалент тўғрисида курук ёки ҳўл балиқ маҳсулоти бўйича В.В. Шерстюк (1976 йил) ишларида анча маълумотлар бор. Балиқ ҳўл ёки курук моддаси энергетик эквиваленти анча ўзгарувчан. Балиқларни озика билан таъминланиши вегетация даврида энергетик эквивалент 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 хавзаси бўйича ўртача энергетик

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

Балиқчаларнинг хом ашёсидаги энергетик эквивалентининг катталигини турлардаги фарқи кузатилмади. Вояга етган балиқларнинг хом ашё моддасининг энергетик эквиваленти ёш балиқларга нисбатан юқори. Демак, вояга етган балиқларнинг энергетик эквиваленти $4184,0 \text{ Дж}\cdot\text{г}^{-1}$ 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 ($\text{Дж}\cdot\text{г}^{-1}$ – 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 маротаба (7^{00} , 13^{00} , 19^{00}) ўлчанади. Агарда имкониёт бўлса, ҳар 3 соатда бир марта ёки сугка 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 қўлида термооксиметр асбоби ёки лаборатория термометри бўлиши керак.

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

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

$$16 \text{ кун} \times 20,5^{\circ} \text{ С} = 328^{\circ} \text{ С};$$

$$12 \text{ кун} \times 21,7^{\circ} \text{ С} = 260^{\circ} \text{ С};$$

$$15 \text{ кун} \times 22,3^{\circ} \text{ С} = 334,5^{\circ} \text{ С};$$

$$10 \text{ кун} \times 23,1^{\circ} \text{ С} = 231,0^{\circ} \text{ С};$$

$$\text{Жами: } 1153,9^{\circ} \text{ С}.$$

Ҳосил бўлган иссиқлик йиғиндисини 53 кунга бўламиз.

$$1153,9^{\circ} \text{ С} : 53 \text{ кун} = 21,8^{\circ} \text{ С}.$$

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° С дан 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 a сўрсаткичини g кўрсаткичига бўламиз, агарда олинган сув ҳарорати 20° С дан фарқ қилса, уни 20° С га мослаштирилади, унда a 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						
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 тенгласининг (P) кейинги элементи баликнинг сутка давомида массасининг ўсиши ҳисобланади. У баликнинг ўртача массаси (W)нинг кўрсаткичи бўлиб, ўртача солиштирма тезлигининг (C_w) вақт ўчилиги (t_2-t_1) орттирилган огирликдир. 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.

Баликнинг 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 огирлиги, w_2 — тадқиқот давомида балиқ огирлиги, t_2-t_1 вақт ораллиги.

0,4343—натурал логарифмдан ўнлик логарифмга ўтиш модули.

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

Увилдирик сони, бир донга увилдариқнинг ўртача массасига кўпайтирилади ва гонада массаси ҳосил бўлади. Гонаданинг ўртача суткалик массаси, худди баликнинг ўртача суткалик массасини аниқлангандек топилади.

Энергия балансининг (F) охириги тенглама элементирационнинг ҳазм бўлмаган қисми. Балиқ тўлиқ хайвон билан

озикланганда F нинг катталиги 20 % деб қабул қилинади. Агарда балиқ аралаш озикланганда яъни ҳам ҳайвон, ҳам ўсимлик билан озикланганда F кўрсаткичи 30–35 %га тенг бўлади. Агарда балиқ тўлиқ ўсимлик билан озикланса, 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, P_г ва Fдаги кўрсаткичлар қўйиб чиқилади. Рацион катталигини грамм, джоул ва балиқ массага нисбатан фоиз ҳисобида аке эттирилади. Мисол сифатида вояга етмаган Шўркўл сув омбори лешнинг 20 июнь ойидан то 13 август ойигача 2010 йил рационини ҳисоблаб чиқамиз. Шўркўл лешининг бошланғич массаси (w_1) 25 г тенг эди, охири (w_2) 59 г, ўртача массаси 42 г бўлган. Лешнинг рационини аниқлаймиз.

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

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

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

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

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

Сўнгра (5) тенгламага мувофиқлашган рақамларни қўйиб,

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

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

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

Ўртача оғирлиги 42 г келадиган лешнинг суткалик рационни қуйидагича:

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

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 йиғиндиси балиқ озиқа рационининг энергетик эквивалентини беради. Балиқ озиқасининг органик моддасининг энергия қиммати қуйидагича.

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

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

Демак, лещ 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 рационаи катталигини қуйидагича ҳисоблайди. Сувлиқдаги мавжуд балиқларнинг огирлигини ўсишини ретропроспектив йўл билан аниқлайдилар. Маълум ёшдаги балиқдан 1 дона олиб унинг массаси ҳисобланади ва катта ёшдаги лешнинг ўртача массасидан ажратилади:

$$P_{\text{йил}} = \bar{W}_{n+1} - \bar{W}_1 \quad (8)$$

Энергетик алмашинуви (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 огирлиги 3,4 г тенг, икки ёшли 2+ ларнинг группасидаги ўртача огир - 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 ойдан октябрь ойигача ўсади, яъни 6 ой ёки 183 кун. Демак, ўртача суткалик ўсиш қуйидагича 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 коэффициентни 0,367 мл O₂ 2-1.

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

Сувнинг ўртача ҳарорати - плотва овқатланган пайтда 11,5⁰ С 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:

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

сутка.

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

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

Ҳўл озиқа моддасининг энергетик эквиваленти плотва истеъмол қилинадиган энергия қуйидагича тенг бўлади:

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

Озиқа компонентининг 60 %дан ортигини 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 маълумотлар 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 б-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 коэффициентлар рацион катталиги тўғрисидаги эмперик маълумотларга

асосланган ҳолда турли хил огирликдаги маълумотлар адабиётлардан олинган.

6-жадвал

Шўркўл сув омборининг 6,7 г массасига эга бўлган плотвининг 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
Хиროномид личин калари	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: зогора, лещ, плотва, судаклар шулар жумласидандир.

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

$$\begin{aligned} \text{Лещ ёш балиқчалар} & - C = 0,220 \times w^{0,76} - 0,010; \\ \text{Зогора} & - C = 0,239 \times w^{0,80} - 0,012; \\ \text{Плотва} & - C = 0,183 \times w^{0,92} - 0,026; \\ \text{Судак} & - C = 0,296 \times w^{0,72} - 0,014. \end{aligned}$$

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

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

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

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

Ўртача оғирлиги 42 г бўлган Шўркўл сув омбори лецнинг суткалик рационни 3,767 г ни ташкил қилади, яъни унинг кўрсаткичи бошланғич кўрсаткичга яқин. Юқоридаги кўрсатилган тенгламалар экспресс-усул сифатида садақда балиқ боқинида рацион тузилишида фойдаланса бўлади. Садок кўл, сув омборларида, коллектор, каналларда балиқ етиштирса бўлади. Садокда боқиладиган 35–45 г балиқлар учун рацион тузишида 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 × дона⁻¹ × сутка⁻¹ ёки Дж.дона⁻¹ × сутка⁻¹).

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

Мисол тариқасида Шўркўл сув омбори 25 г массага эга бўлган лецни 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 лец 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 ўзлаштириш катталигига бўлинади.

Ўртача оғирлиги 25 г бўлган лец (Шўркўл сув омбори бентосининг ўртача оғирлиги 3–5 г. м² ва юқори) ўртача суткалик ўсиши (8) тенглама асосида ҳисобланади ва 2560,6 Дж

ёки 0,680 га тенг бўлади. Шўркўл сув омборидаги лещнинг 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 лещ учун ҳар суткасига 1,132 г озиқа компоненти зарур:

$$(2560,6 : 2824,2) \times 1,25.$$

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

$$\text{Яъни} : 4,290 + 1,132 = 5,422 \text{ г. эк}_3 - 1.\text{сутка} - 1.$$

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 лещнинг сув ҳавзасидаги озиқа базаси бир хил эмас (зообентос). Озиқа билан таъминланишини кўриб чиқамиз. Агарда озиқа базасга яхши ривожланган озиқа организмга бой бўлса (3–5 г. м⁻² ва юқори бўлса) ва лещнинг ўртача суткалик ўсиши яъни массаси 2560,6 Дж бўлганда лещнинг рацион катталиги 15316,56 Дж.эк₃⁻¹ сутка–1 билан белгиланади. Хўл озиқанинг энергетик эквиваленти – 5,422 г ҳисобида.

Озиқа организмларнинг биомассаси 1,8–2,0 гм² бўлганда, лещнинг 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 эк₃–1га етади. Озиқа организмларнинг биомассаси 1,8–2,0 гм² бўлганда лещнинг 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 лещнинг экологик рациони физиологик рационга нисбатан паст бўлган. Демак, лещ 2010 йилда ўзининг озиқага бўлган талабини 42,3 %га таъминланган ҳолос. Лещ ўзининг доимий массасига етиш учун 57,7 % зарур бўлган озиқани ололмаган. Демак, Шўркўл шароитида лещнинг яхши ўсмаслиги озиқа билан яхши таъминланмаганлигидир.

РАЦИОН КАТТАЛИГИНИНГ ОЗИҚА ОРГАНИЗМЛАР КОНЦЕНТРАЦИЯСИГА БОҒЛИҚЛИГИ

Сувликдаги ёки сув ҳавзасининг 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 озика базасида балик факат реал рацион (с)ни олади холос. Доимий озика шароитида озика организмлари миқдори юқори кўрсаткичда бўлганда юқори рацион (С)га эга бўлади. Барча сабабларга асосан реал рацион ҳамма вақт юқори рационга интилади. Лекин реал рационни юқори рационга ўтиши турли хил тезликка ўтади. Бу эса озика организмларнинг концентрациясининг функцияси ҳисобланади:

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

бу ерда, β — пропорционалик коэффиценти, n — озика организмларнинг концентрацияси.

Агарда (12) тенглама асосида олинган параметрларни аквариум ёки саданларда ўстириладиган баликларда берилади (масалан, 0,5, 1, 0,2, 0,2, 5 г/м² ёки г/м³). Бу концентрациялар тажриба учун қўлланилади. Тажрибадан олдин баликлар икки сутка озиклантирилмайди, ошқозон ичак трактини тозалаш ёки озикадан бўшатиш мақсадида ёки балик иқлимлаштирилса, ҳар бир садандаги озика концентрациясига қараб 10 дона дан балик ўтказилади, тахминан ҳар бир садокдаги баликларнинг нормаси белгиланади. Садокдаги тажриба баликлари 1–2 соат оралигида бокилади. Сўнгра баликлар олинади, оғирлиги ва узунлиги ўлчанади. Балик ичи ёриб ейилган озикаси (зоопланктон, фитопланктон)нинг миқдори аниқланади. Балик томонидан ейилган озикани неча фоизини истеъмол қилингани кўринади. Бентос билан озикланадиган баликларни истеъмол қилинган озикасини билиш учун емасдан қолган озика миқдори ёки сони орқали аниқланган. Масалан, 50 дона хирономид личинкаси берилган бўлса, 2 соатдан кейин неча дона қолган, айтайлик 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 пропорционалик коэффиценти (В) ҳисобланади. Пропорционалик коэффицентини реал (С) ва юқори (С) 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 ($C=175\text{мг} \times \text{соат}^{-1}$) ва реалдаги ($C=125,7\text{мг} \times \text{соат}^{-1}$) 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.Ивлев (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

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

бошқача тусланади: ($A=R+P$)

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

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

Шўркўл сув омборининг озика организмларининг биомассаси $3-5 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$ ни ташкил қилади. Лец 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. Лец озикаси 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 оралигидаги 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 лец озика концентрацияси $3-5 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$ пластик алмашинув учун ассимиляциялашган озика энергиясининг 20,9 % сарфланган. Агарда бентос организмларининг биомассаси $1,8-2 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$ бўлганда лец пластик алмашинув учун ассимиляциялашган озиканинг 10,4 % энергиясини сарфлаган бўлади.

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

Балиқлар томонидан озика базасини эффе́ктив фойдаланиши (а) балиқ массасининг (P) ортиши билан озика 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 нуқтаси бўлади.

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

а) балиқ популяциясининг ёш структураси ва сони;

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

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

г) озиқабон организмларнинг биомассаси ва маҳсулдорлигининг катталиги.

Сувдаги балиқ сонини ихтиологияда қабул қилинган умумий усул орқали аниқланади (Правдин, 1966, Лапицкий, 1980). Балиқ массасининг ўсиш тезлиги (\dot{S}) тенглама бўйича, озиқабон организмлар маҳсулдорлигини адабиётлардаги (Мухаммадиев, 1967, Ниёзов, 1980) солиштирама маҳсулдорлик ёки P/W коэффициенти ҳар бир даврга ҳос ишлаб чиқилган. Озиқабон организмларнинг реал маҳсулдорлигини аниқлаш учун тинч ва йиртқич организмларнинг маҳсулдорлигини орасидаги фарк аниқланади. Йиртқич озиқа организмларнинг рационали ва тенг бўлган озиқабон организмларнинг рационали алоҳида-алоҳида ҳисоблаб чиқилади. Йиртқичлар рационали тинч ҳайвон рационалидан камайгирилади. 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 коэффициентлари. K_1 биринчи тартибдаги фойдаланган энергия коэффициенти. Ўсишнинг истеъмол қилинган озиқага нисбати:

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

иккинчи тартибдаги фойдаланган энергия коэффициенти K_2 бўлиб, ўсишнинг ассимиляцияланган озиқага нисбати:

$$K_2 = P/C$$

P – вақт оралигида ўсиш, C – рацион, $A = P + R$ ёки $A = aC$ – вақт оралигида 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 оғирлиги, 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, ammo 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:

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

Шўркўл сув омбори балиқ популяциялари томонидан озика организмни 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 рэцисни (кг.йил⁻¹).

P_k — озика организмлари маҳсулдорлиги (кг.йил⁻¹).

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

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

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

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

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

Агарда балиқларнинг озика организмларини истеъмол қилиши, уларнинг маҳсулдорлигидан юқори бўлса, демак фақат озика организмларни маҳсулдорлигини эмас, балки уларнинг биомассасини ҳам истеъмол қилади. Агарда бундай ҳолат узок давом этса, унда сувликнинг балиқ маҳсулдорлиги умуман пасайиб кетади. Бундай ҳисоб-китоб эрқили бошқа балиқ турлари популяциясининг озика 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 организмига 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 муносабатларнинг 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 омиллар 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 чиғаноғи) озиқа объектининг ҳаракат тезлиги (йиртқич балиқлар учун – лаққа,

судак, илонбаш, жерех) балиқнинг этиштириладиган жойи, микдори ва балчиқни қовлаш чуқурлиги. Планктофаг балиқлар учун озика объектини танлашнинг асосий ҳолати уларнинг катта-кичиклиги ва сони бўлиб ҳисобланади. Барча балиқ чавоқлари қандаш мувофиқ 0,1 мм катталиқдаги озика объектини танлайди. Майда балиқчалар (малки) катталиғи те 1 мм гача бўлган озика танлайди. Молод ва сеголеткалар 1 мм дан катта бўлган озика объектини танлайди, аммо майда организмлар (коловратка, босмина, науплий, копеподитлар) кэнцентрацияси юқори бўлса (чипор дўнгпешона, пеляд) катта балиқлар ҳам уларга нисбатан танлаш хусусиятларни намён қиладилар. Шунинг учун ҳам балиқ озика компонентининг таркибини тахлил қилишда сувликдаги фитопланктон, зоопланктон, зообентос намуналари кўрсаткичлардан ҳам фойдаланади. Шундай пайтда сувликдаги озика базасидан қанча микдорда ёки неча % балиқлар томонидан озика сифатида фойдаланганлиги солиштирилади. Бентосхўр балиқлар учун (зогора, лещ) озика объектини танлаш уларнинг балиқ учун мувофиқ келиш даражаси катта аҳамиятга эга. Агарда озикабон организм мувофиқ келмаса, у балиқ томондан истемол қилинмайди. Масалан, хирономид личинкаларининг катта бичимдаги вакиллари бундай личинкалар балиқнинг чуқур қатламга етиб боради, балиқлар эса уни ололмайди.

Балиқларнинг озика объектини танлаш хусусияти—танлаш индексининг катталиги билан характерланади. Бу эса озикадаги организмларнинг нисбий аҳамияти бўйича аниқланади. А.А.Шоригин (1952) томонидан танлаш индекси (ТИ) балиқ озикасидаги организмларнинг озук базасидаги фоиш аҳамиятининг қийматига эга (b): $ТИ = r \% / b \%$ бентофаг балиқлари учун бу кўрсаткич Петерсон Дночерпатели билан олинган намунадаги бентос таркибига мувофиқ келувчи озика 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 озика танлаши бўлмайди (балиқ ичагидаги озика компонентининг сувликдаги озика кўрсаткичи билан бир хил бўлса. ТИ 1 дан паст кўрсаткичга эга бўлса, қочиш каби хусусиятни белгилайди, агарда у бирдан юқори бўлса, озикага интилишни намён қилади ва шу озика танлади.

В.С.Ивлев (1939) озиқа объектига нисбатан организмлар-нинг фоииз кўрсаткичининг аҳамияти ва сувликдаги озиқа базасининг йингидисига асосланиб танлаш индекси (E) 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 индекси 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:

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

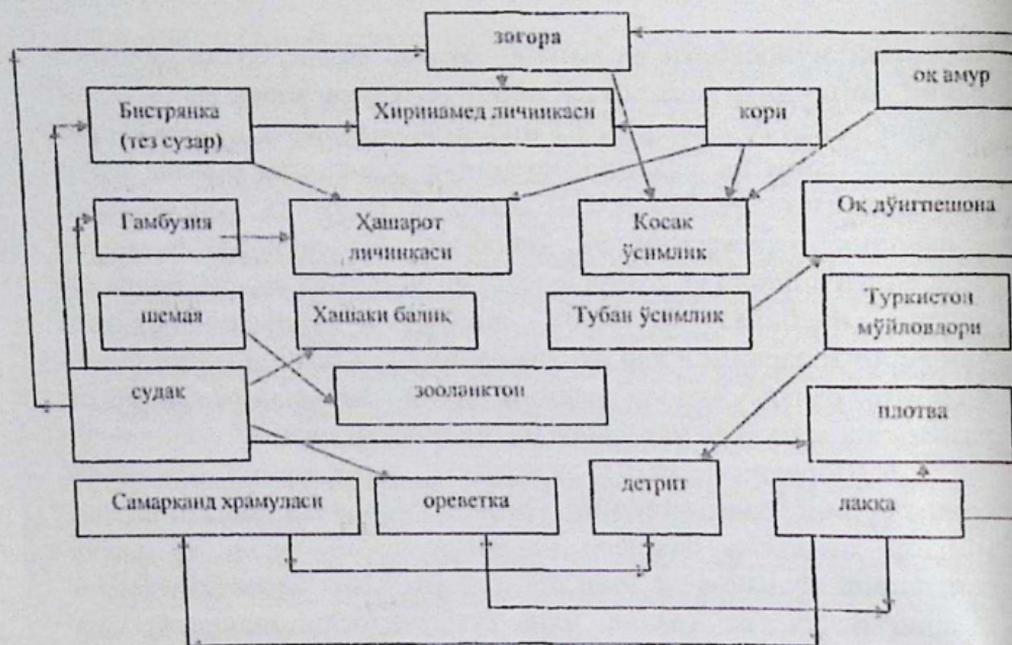
истеъмол муносабати ва мавжуд бўлган озиқа. Сутка давомида балиқ томонидан истеъмол қилинган озиқа миқдори ($a_1 + a_2$) майдон юзаси ва сув ҳажмига нисбатан озиқани истеъмол қилган балиқлар сони ва уларнинг суткалик рационини билиш зарур. А.А.Шоригин (1939–1950) томонидан озиқа таркибининг ўхшашлик даражасини % ҳисобида аке 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 $OУ =$ 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 аке 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 эффеқтлиги (а) 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 намоен бўлган рацион катталиги; а – аҳамияти 0 дан то 1 гача ва озиқа муносабатининг миқдор, эффеқтивлигининг ўзгарувчанлиги балиқ озиқаси таркибининг ўзгариши бўйича (b) аниқланади:



ШҶРКЎЛ СУВ ОМБОРИ БАЛИҚ ТУРЛАРИНИНГ ЎЗАР ОЗИҚА МУНОСАБАТЛАРИ

$$\beta = \sum_{n} (\Delta \epsilon) ; \quad (24)$$

бу ерда, ϵ – элективлик кўрсаткичи силжиши – балиқнинг алоҳида озиқа объектга нисбатан, n – озиқа компоненти миқдори. β – кўрсаткичи элективлик коэффиценти ўзгарувчанлигининг бошланғич кўрсаткичига нисбатан абсолют йиғиндисига тенг. Элективлик (\sum) кўрсаткичи озиқа компонентларининг сонига бўлинади.

Ҳар бир сувликдаги мавжуд озиқа шароитида балиқнинг озиқага бўлган талаби тўғрисидаги миқдор озиқа муносабати ва балиқ популяциясидаги реал рационини қабул қилиб (17) тенгламага юритиб, унда тенглама (17) куйидагича тус олади:

$$a = \frac{C-c}{C} ; \quad (25)$$

Балиқларнинг озиқа муносабати бўйича йиғилган материалларни сон жиҳатдан қайта ишлаш юқорида кўрсатилган

усул бўйича амалга оширилади. Озика ўхшашлиги (ОУ) коэффициенти А.А. Шоригин бўйича аниқланади. Озика муносабатининг миқдор ва сифат кўрсаткичи эффeктивлиги В.С.Ивлeв бўйича озикага бўлган талаб ва реал рацiон 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 хавзанинги балиқ маҳсулдорлигини аниқлаш мумкин. Эндигина ташкил қилинган, мавжуд бўлган ва янги маҳсулдор балиқлардан иборат, балиқсиз сув хавзаси, бундай кўлда озика ресурслари озика базаси ҳисобланмайди, чунки озика базасини истеъмол қилувчи балиқ йўқ. Бунинг учун озика 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 омехта ем бериладиган бўлса карп, юксак сув ўтлари кўпсонли бўлса, оқ амур кабилар келтирилади.

8-жадвал

1. Сув хавзасининг табиий озика базаси

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

	Гидробионтлар массасини аниқлаш куйидагича 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 организмларнинг реал маҳсулдорлиги (г.м ⁻² ёки кг/га)	Ўртача биомассани ўртача вегетациядаги аниқланган P/V кўрсаткичигача кўпайтирилади, сўнгра $P=P\phi+P_x=Cx$; тенгламаси бўйича амалга оширилади. 1-трафик даража, бунда Pφ-2- трафик даражадаги филтратлар маҳсулдорлиги. Pх ва Cx- 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	Кўп 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 рекоммендация (тавсиянома) асосида
5. Балиқ рациона	Тавсияга асосан
6. (Ҳар бир балиқ зоти ва умумий популяцияси) озиқага бўлган талаб	Тавсия этилган инструкцияга асосан

ЛАПИЦКИЙ УСУЛИ ОРҚАЛИ БАЛИҚ СОНИ ВА ИХТИОМАССАНИ АНИҚЛАШ

Балиқчиликка ихтисослашган сув 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) Тўдақўл 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 коэффиценти, 0,26 га тенг.

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

Ҳар бир турнинг тарқалиш хусусиятига қараб яйлов майдони зогора, лец, 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” коэффиценти 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) 2+ ёшдаги судак: $N = \frac{100 \times 14}{43} = \frac{1400}{43} = 32.558$ дона
- 2) 3+ ёшда $N = 13461 \times 0,55^* = 7403$ дона;
- 3) 4+ ёшда $N = 7403 \times 0,54^* = 3998$ дона;
- 4) 5+ ёшда $N = 3998 \times 0,46^* = 1839$ дона;
- 5) 6+ ёшда $N = 1839 \times 0,36^* = 662$ дона;
- 6) 1+ ёшда $N = 13461 : 0,48^{**} = 28043$ дона;
- 7) 0+ ёшда $N = 28043 : 0,29^{**} = 96700$ дона.

Судакнинг умумий йигиндиси: 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 охири соннинг ярим йигиндисига тенг. Чикинди 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 турлари	Сони дона/га	Ихтиомасса кг/га	Балиқ маҳсулдорлиги кг/га	Балиқ маҳсулдорлиги 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 коэффициенти.

**— кичик ёшдаги группаларнинг ўртача яшовчанлик коэффициенти.

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 катталиқка 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 олаемиз.

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

Планктофаг бўлган балиқларнинг музофик келувчи стандарт катталигининг пастки бўсага кўрсаткичи яъни, доимий озиқа 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, B_s — стандарт биомасса, балиқ доимий яйловини таъминловчи озиқа (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 озиқага бўлган талаби ҳамда озиқа организмларнинг маҳсулдорлиги ҳисоблаб чиқилади.

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

$$N = \frac{D (P_k - C_{ab})}{C_n} \times q, \quad (29)$$

$$P_k = 0,6 N \times P \quad (30)$$

бунда, N — товар балиқ етиштириш учун келтириб қўйиладиган балиқ сони (дона. м^2), D — озиқа организмларнинг қисмлари, балиқ озиқасини таъминловчи ёки талабини қондира оладиган ҳамда озиқа базасига салбий таъсир этмайдиган; P_k —озиқа организмлар-нинг маҳсулдорлиги (г. м^2), C_{ab} — абориген балиқлар рациона (г. м^2); P — келтириладиган балиқларнинг

потенциал балиқ маҳсулдорлиги (г. м^2); 0,6 (60%)—бокиладиган товар балиқларнинг тирик қолиш кўрсаткичи; Сп — ҳар бир дона. балиқнинг озиқага бўлган талаби; Р— ҳар бир дона. балиқ массасининг ўсиши (сутка¹, ой¹, йил¹).

Тахмин қилинган сув хавзасининг 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 г.м^3 . Сувлик балиқсизлантирилгандан кейин орадан икки ой ўтиши билан озиқа биомассаси 7,46 г. м^3 гача ошади.

Олдинги йиллари то балиқсизлантирилгунча, сувлик ўгитланиб турилганда тубан қисқичбақасимонларнинг биомассаси то 7,15 г.м^3 гача ошган. Шундай қилиб, тахмин қилиш мумкин, агарда сувлик белгиланган нормада ўгитлантирилса тубан қисқичбақасимонларнинг ўртача биомассаси 7,3 г. м^3 гача бўлган катталикни ҳосил қилади. Йиртқич копеподаларнинг (Р) маҳсулдорлиги вегетация давомида — 36,0 г. м^2 га тенг бўлган филтратор копеподалар-маҳсулдорлиги — 29,7 г. м^2 га тенг бўлган, кладоцера-филтраторларнинг маҳсулдорлиги 309,4 г.м^2 .

Йиртқич қисқичбақасимонларнинг рациона (С) 117,2 г. м^3 . Барча сувлик учун кладоцера ва копепода — филтраторларнинг маҳсулдорлиги 389,9 тоинани ташкил қилди. Йиртқич қисқичбақасимонларники эса — 44,4 тонна. Йиртқич қисқичбақасимонларнинг суткалик рациона 194,78 тонна. Тубан қисқичбақасимонларнинг реал маҳсулдорлиги — 296,58 тонна ёки 257,9 г. м^3 (339,1+36,0-117,2)га тенг бўлади. Сувликдаги тубан қисқичбақасимонларнинг ўртача биомассаси 7,3 г. м^3 . Планкто балиқларнинг доимий таъминланиши эса 3,5-5,0 г. м^3 .

Озиқ организмларни истеъмол қилиш даражаси 70 %ни ташкил қилиши мумкин. Мазкур сувликдаги зоопланктонда 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. Балиқчили амалиётида сеголетка ёшида 0+ бўлган чипор дўнгпешона ўртача массаси 39-50 г бўлганда, сувликдаги зоопланктон биомассаси

3,5–5,0 г м³. Бўлганда, боқилдиган 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 коэффициенти 2,8 ни ташкил қилади. Бу ерда абориген балиқ йўклиги сабабли-уларнинг рационали йўқ. $q=115$ энди 23-тенгламага асосан мавжуд сувликка қанча чипор дўнгпешона кўйиб 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, $(0,6 \times 0,0644 \times 375)$.

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

Шүркүл 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.

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

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

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

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

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

Шүркүл 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 озика организми билан таъмишловчи майдон 250 км^2 , 18-тенгламага асосан бу майдонга кўшимча балиқ маҳсулоти олиш учун қанча кўшимча балиқ қўйиш ҳисоблаб чиқилади. Озика 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, суткага 1 га тенг. Тахминан чипор дўнгпешона Шўркўл сув омборида 7 ой озикланади (210 кун), унда чипор дўнгпешонанинг йиллик рацион катталиги $2,7 \text{ кг йил}^{-1}$, $C_{ab} = 13,55 \text{ г м}^2$, 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 чипор Q_p дўнгпешонанинг ўртача йиллик ўсиш 175 г га тенг. 18-тенгламага асосан кўшимча балиқ маҳсулдорлиги, кўшимча 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 озикланадиган майдон юзаси ($q = 553,6 \text{ км}^2$) дан 653,2 тоннани ташкил қилади. Шундай қилиб Шўркўл сув омборининг ўртача озика 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 юзасида кўшимча равишда $1,18 \text{ г/м}^2$, чипор дўнгпешона маҳсулоти олиш мумкин. Худди шундай ҳисоб-китобни бентосхур балиқлар учун ҳам бажарса бўлади.

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

Гидробиологик маълумотларга асосланган ҳолда планктон организмлар, зообентос каби озика базасининг имконияти в

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

Вояга етган балиқлар (чинор дўнгпешона, пеляд) учун зоопланктоннинг озика коэффиценти 10; ёш балиқлар учун –6, турли хил гурппадаги зообентос учун: нектовентос (гаммарид, креветка, дарё қисқичбақаси личинкалари) –5, хиროномид личинкалари –7, моллюска –10.

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

ТЕСТ САВОЛЛАР

1. Балиқларнинг озикланишини ўрганадиган фанни аниқланг?

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

2. Балиқларнинг асосий ҳаётий омилларини аниқланг.

- А) озикланиш;
- 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) тегиримон тишлар;

4. Халқум тишлар жойлашган жойини аниқланг.

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

5. Карпсимон балиқларда халқум 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 хайвонлар орасида турларнинг хилма-хиллиги жиҳатдан балиқлар 1-ўрнини эгаллайди.

Уларнинг турлар сонини аниқланг.

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

9. Майда организм билан озикланадиган 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 х бўлиб, лентасимон шаклда ўсган бўлади.

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

11. Озиқа заижири деганда нимани тушунасиз?

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

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

- А) невод;
- Б) сачок;
- В) бреден;

- Г) планктоначерпател;
 Д) джедди тўри.

13. Ихтиотрофологик тахлил учун ҳар неча соатдан кейин баллиқ 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 чавоқлар ичагидаги озиқа объекти қандай аниқланади?

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

16. Бу баллиқ турларининг қайси бирида ошқозон ривожланган.

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

17. Бу баллиқ турларининг қайси бирида ичак системаси ривожланган?

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

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

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

19. Солништирма рацион ёки баллиқларнинг интенсив озиқланиши деганда нимани тушунасан?

- А) баллиқ 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 этилади?

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

Д) процедиум.

21. Балиқ маҳсулоти 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) конун асосида овлаш;
- Г) ихтиомаасса;
- 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) кабул 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. Крог «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 етишмаслиги;
- В) йиртқич ўлжа;
- Г) озиқа учун кураш;
- Д) оч қолиш.

31. Плангтон қисқичбақа-симонларнинг 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. Ҳашарот личикалари (хиропомид) 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 хазм 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 ХХI асрда ҳам ўз қимматини йўқотгани йўқ. Чунки аҳолини балиққа бўлган талабини ички сув ҳавзаларда етиштирилади балиқ ҳисобига таъминланади. Кейинги йилларда сунъий ҳовуз балиқчилиги хўжалиги майдони 20 000 га дан ошиб кетган (Каримов Б. И. 2008 й). Биргина Бухоро вилоятида 1500 га га яқин. Бу майдонлар келгусидан янада кенгайди.

Республика балиқчилиги ҳовуз хўжаликлари икки гуруҳга бўлинади:

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

2. Тўлиқ бўлган ёки тўлиқ системали балиқчилиги хўжалиги. Бу хўжалик ҳудудида табиий урчиши ҳовузли инкубацион цех мавжуд бўлиб, хўжаликнинг ўзида чавок етиштирилади. Инкубацион балиқчилик аппаратларнинг куйидаги 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) *Савин-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-урчиташ ҳовузлири, майдони 0,1–0,3 га, майда балиқча (чавоқ, малки) боқиш ҳовузлири, майдони 0,5–1,5 га, ўстириш ҳовузлири, майдони 5–10 га, товар балиқ ўстирилади.

Ота-она балиқлар учун ҳовуз (маточные) – майдони 3 га, қишлаш ҳовузлири, майдони 0,3–0,5 га, ремонт ҳовузлири, майдони 0,5–1,0 га, карантин ҳовузлири, майдони 1 га каби ҳовузлири 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 ҳовузлири 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 суе манбасига яқин (зовур, канал) бўлиши керак. Сув йил девомида бўлсин. Сув борлигига ишонч бўлиши, уни тўлдириш ва сув кириб туриши ва чиқиб туришига ишончингиз комил бўлиши керак. Сув манбаси (зовур, канал) ҳовузга нисбатан юқорироқ бўлиши керак. Сувнинг эркин ҳаракати билан ҳовуз қийинчиликсиз билан тўлсин.

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

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

БАЛИҚЧИЛИК ҲОВУЗИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Асосий гидротехник ишоот. 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 жойида сув чиқиш жойигача қиялик 15–20 %ни ташкил қилади. Демак, ҳовузга сув кирадиган жойнинг чуқурлиги 50 см. Бу қисм ҳову майдонининг 10–15 %ни, ҳовузнинг ўрта қисми чуқурлиги 1 метр, ҳовузнинг майдонининг 60 %, сув чиқадиган жойнинг чуқурлиги 1,8–2,0 метр, бу ҳам ҳовузнинг 15–20 % ташкил қилади. Агар ҳовулар 5–10 га бўлса, унда ҳовузнинг ўртасида чуқурлиги 30–50 см, худди ўқ ариққа ўхшаган дрен олинади. Ўз ариқ сув кирадиган жойдан сув чиқадиган жойгача чўзнади. Лекин шуни эсдан чиқарманг, саржўна очилгандан кейин ҳовузд 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-кичигинигига боғлиқ. Катта ҳовуларда 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 ҳовуларда тўлқин катта бўлади. Сув кирадиган жойга диаметри 0,5 метрли қувур, кириш жойига тўр кўйилади. Тўр ҳар 2–3 соатда текширилади ва тозаланади. Сув чиқадиган жойда саржўна бетондан тайёрланади.

Сув чиқиши махсус мослама орқали бошқарилади. Ҳовузнинг асосий хусусияти – сувини тўлик чиқиш имкониятини яратиш лозим. Ҳовузда сувнинг ҳар қаерда қолиши энг ёмон ҳодиса, чунки балиқлар қолиб кетади. Жабра балчиқ билан тўлади. Шунинг учун ҳам балиқ тутқичининг 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.Ниёзов, 2010 й).

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

Ҳовузлар қуйидагиларга бўлинади:

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

Балиқ чавоқларини боқиш учун ҳовуз майдони – 0,25 дан то 1–2 га гача бўлади, чуқурлиги 0,5–0,8 метр. Чавоқлар учун мўлжалланган ҳовузлар балиқ қўйгувга қадар 5–8 кун олдин сув билан тўлдирилади. Чавоқ ўстириш ҳовузига 4–5 кунлик чавоқлар қўйилади. Бу ҳовузда чавоқлар 30–45 кун боқилади, огирлиги 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 огирликкача боқилади. Ўстириш ҳовузи ҳам хўжалиқнинг 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 тўлик алмаштирилиши лозим.

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

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

Яйлов – товар балиқ боқиладиган ховуз: ховуз 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 ховузларининг 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 олмақчи бўлсангиз 15 минг дона карп сеголеткаси қўйилади.

СУВ МИҚДОРНИ БОШҚАРИШ

Сув исрофланишига йўл қўймаслик керак. Сув ховуздан хаддан ташқари кўпайиб кетмасин. Дамбалар мустаҳкам бўлиши унинг юқори кенлиги 2 м ва сув сатҳидан 0,5–1,0 м баланд бўлиши керак. Айниқса сув чиқадиган саржўна мустаҳкам бўлиши, сув чиқиб кетишига имконият бўлмаслиги шарт. Сув кирадиган, сув чиқадиган жойларга ҳимоя мосламалари ўрнатиш шарт. Сув қуйишдан олдин сув кирадиган ва сув чиқадиган жойлар яхшилаб кўздан кечирилади. Агар саржўна бўлса, унинг деворлари бетон қилиниши ва сув қовлаб уриб кетмаслиги учун тупроғи яхшилаб шиббаланиши керак. Ховуз девори 5–8⁰ қия бўлиши, сув трубадан тушса, ховуз туби ва деворининг қовламаслиги учун қайроқ тош ташлаш керак. Шундай бўлиши керакки, босим билан тушаётган сув ховуз деворини бузмаслиги, қавламаслиги 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 30–34 % 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;

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

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

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

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

Ҳовуз майдони 2 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.

$$1 \text{ м}^3 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 3,5 \text{ г N } / \text{м}^3,$$
$$20,000 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x$$

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

Қанча аммофос бериш керак:

$$100 \text{ кг аммофосда} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 22 \text{ кг N бор},$$
$$x \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 70 \text{ кг N}$$

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

Қоидага мувофиқ ҳовуз сувга тўлдирилгандан кейин унинг суви гидрохимёвий 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 ҳовуз балиқлантирилгандан кейин $8-10$ кун ўгиши билан ўғитлангирилади. 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

Ҳовузнинг 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 мартаба 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 сеиб чиқилади.

Шу нарсани эрдан чиқарманг. Юксак сув ўтлари (камиш, лух, рдест, шохбарг, кара) жадал равишида сувдаги азотни, фосфорни ўзлаштиради.

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

ОРГАНИК ЎҒИТ

Органик ўғит ҳилма-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 сеиб солингач, ер ҳайдалади ва мола бостирилади.

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

КОМПОСТ ҚАНДАЙ ҚИЛИБ ТАЙЁРЛАНАДИ?

Компост учун ўсимлик қолдиқлари – қарам барги, лавлаги барги, қамиш, лух, рдест ишлатилади. Чуқур ҳандак 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 қўйилади.

2) 2-қават мол гўнги жойлаштирилади ва яна сув қўйилади. Мол компости яхши бўлиши учун 10 л сўндирилган оҳақ суви ҳам қўйилади. Қўй, қорамол, парранда шалтоғи ҳам ишлатилса бўлади. Гўнг қаватига айниган мева, сабзавот, ошхона чиқиндилари (картошка, лавлағи, сабзи пўчоқлари ва бошқ.) ташланади, сўнгра яхшилаб сув қўйилади. Ҳар 2–3 кунда сув сепиб нам сақлаш керак. Компост бир ойда (30 кунда) тайёр бўлади. Компостни ишлатиш учун унинг бир биқинидан олиш маъқул. 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 маъқул. 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 озикабоп 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 маъқул.

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

янги бўлса, биринчи 2–3 кун оралтигида азотли 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 олиниши билан қуритилади ва 2 тонна гўнг ёки компост бир гектар ҳисобига берилади ва культивация билан яхшилаб мола бостирилади. Келгуси йили апрель ойига кам-кам сув қўйиб сўнгра чавоқ қўйилади. Сув қўйиши давом эттирилади. Ўғитлашдан олдин Секки диски ёрдамида сув тиниклиги аниқланади, сувдаги эриган кислород миқдори аниқланади. Сув тиниклиги 20–30 см бўлса, ҳовуз ўғитлангирилмайди. Сув тиниклиги 45–50 см бўлганда ҳовуз ўғитлангирилади. Сувдаги азот миқдори 2 мг/л, фосфор эса 0,4–0,5 мг/л бўлганда ўғитлангирилмайди. Масалан, сувда азот 0,1–0,5, фосфор 0,1 мг/л бўлса, дарҳол ҳовуз ўғитлангирилади.

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

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

Яйлов 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 руҳсат этилади. Баҳорда ҳар 15 кунда бир маротаба, ёзда эса ҳар 10 кунда бир маротаба ўғитлангирилади. Балиқларни жадал озиклангиринишга киришиши билан ўғитлаш сони камайтирилади.

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 қулайлигига қараб) аниқлик ёки чегара бўлади. Минерал ўғит ҳовузга берилганда сувда фақат фитопланктон ривожланади. Фитопланктон эса оқ дўн пешонанинг озиқаси ҳисобланади. Минерал ўғит берилганда фитопланктоннинг фақат оддий формалари ривожланади. Бу эса ҳовуз маҳсулдорлигини пасайтиради. Юксак даражали сув ўсимликларининг ривожланишига таъсир эффеќти унчалик юкори 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 дўнпешонани озиқа билан таъминлай олмайди. Минерал ўғитнинг таъсири ёки эффеќти қисқа муддатли бўлади. Ҳовузни бир хилдаги маҳсулдорлигини сақлаш қийин. Агарда монокультурада фақат оқ дўнпешона боқиладиган ҳовуз бўлса унинг эффеќти катта. Лекин ҳовуз сувини ифлослантормайди, 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 (волвок, эвгленалар, инфузориялар).

Демак, органик ўғит фақат оқ дўнпешонани эмас балки, карп, чипор дўнпешона 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 меъёрда 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 селиб

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 қолдигини шудгор ерга ташлаш кераклигини эсдан чиқарманг. Сутли эритмани бутун ҳовуз бўйлаб сеппиб чиқиш керак.

ҲОВУЗЛАРНИ ОҲАКЛАШ

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

$$\begin{array}{r} 10,000 \text{ м}^2 \qquad \qquad \qquad 2000 \text{ кг} \\ 200 \text{ м}^2 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \times ; \\ \hline x = \frac{200 \text{ м}^2 \times 2000 \text{ кг}}{10,000} = 40 \text{ кг} \end{array}$$

Демак, ҳовузнинг балчиқланган тубига 40 кг сўндирилмаган оҳак берилади.

Вегетация давомида ҳовузда фойдаланилмаган органик бирикмалар кўпайиб кетади. Бу органик моддалар микроорганизм-лар таъсирида парчланади, оксидланади. Натижада, ҳовуз сувининг гидрохимёвий ҳолати ёмонланади. Сувдаги эриган кслород миқдори кескин камаяди, замор (димиктиш) ҳодисаси юз беради. Ҳовуз шароитини яхшилаш ва органик моддаларни тезда чўқиши учун оҳаклаштирилади.

Оҳакнинг ижобий хусусиятлари

1. Сувдаги органик моддаларни чўкмага туширади (сүв тиниклашади) ва фитопланктон ривожланишини, органикани минераллаштирилади.

2. Ҳовуз сувининг кислород кўпайтириш ҳисобида га режимини яхшилайти.

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

Органик моддаларнинг минерализацияланиши натижасини сувда биоген моддалар кўпаяди. Ҳовуз сувини оҳаклаштириш 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? $2000 \text{ кг} : 210 \text{ кун} = 9,54 \text{ кг}$. Агарда ҳар 10 кунда оҳаклашга тўғри келса, унда $9,54 \text{ кг} \times 10 \text{ кун} = 95,4 \text{ кг}$ оҳак ишлатилади.

Сўнгдирилмаган оҳакни 100–200 л сувга эритилади ва соғ 10⁰⁰ да сувга сеппиб чиқилади. Қондага 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 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 ТАРҚИБИ, МИҚДОРИ ВА БИОМАССАСИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Балиқ ўсиши ва ривожланиши учун зарур бўлган озимоддаларни – 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 жере

кабилар озиқланади. Табиий озіқа турлари 12-жадвалда берилган.

12-жадвал

Балиқ табиий озіқасининг гарқибий қисмини ташкил қилувчи организмларининг рўйхати (доминант турлар) 1

Фитоцланктон	Бўлим		
	Суанопхита- кўк яшил сув ўтлари	Bacillriophyt а-диатом сув ўтлари	Chlorophyta- яшил сув ўтлари
Anabeana Sp	+		
Oscillatoria planctonica	+		
Lyngbia limnetica	+		
Anabeana laxa	+		
Diatoma isulgare		+	
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			+
Зооцланктон	Retatoria- коловраткалар	Cladocera- шоҳдор мўйловлилар	Соперода- куракоёқсилла 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	Ҳашаротлар личинкалар	Нектобентос
Chironomus plumosus	+		
Ch. thumi	+		
Ch. reductus	+		
Cryptochironomus conjgens	+		
Limnochironomus nerisus	+		
Tanytarsus manicus	+		
Odonata (ниначилар)		+	
Plecoptera (Баҳорчилар)		+	
Немиптера сув каналлари		+	
Trichoptera булоқчилар		+	
Colioptera сув қўнғизлари		+	
Ostrocooda			+

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

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 мустаҳкам 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 ховузнинг 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 йигинди 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 $- 26^{\circ} \text{C}$.
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 кўшилади. Чиққан 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 Горжес камерасида қўйилади.

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

Микроскопик ҳужайралар қандай ҳисобланади?

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

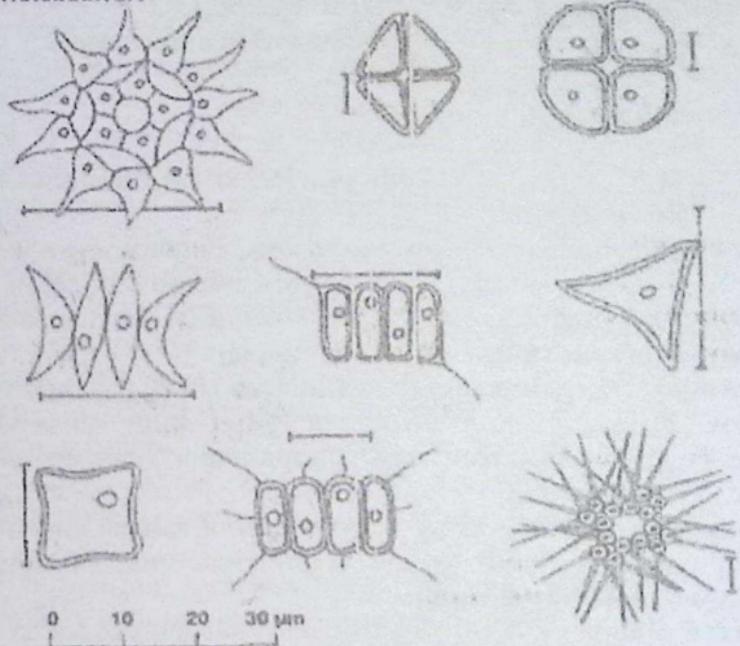
$20 \text{ мл} \frac{\quad}{\quad} 20\,000 \text{ ҳужайра}$

$1000 \text{ мл} \frac{\quad}{\quad} x$

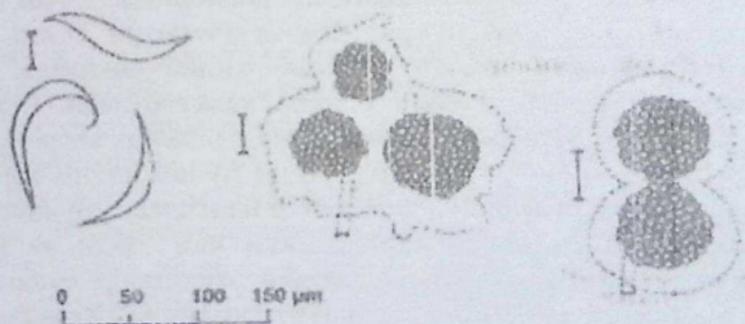
$$x = \frac{1000 \text{ мл} \times 20\,000 \text{ ҳуж}}{20 \text{ мл}} = \frac{20\,000\,000}{20 \text{ мл}} = 1\,000\,000 \text{ ҳуж/л}$$

Ҳовуз сувида ҳар бир литрида 1 млн ҳужайра бор экан. Энди 1 м^3 сувда қанча ҳужайра бўлади. Бунинг учун 1 л сувдаги ҳужайра сони 1000 (1 м^3) литрга кўпайтирилади ва 1 м^3 сувдаги ҳужайралар сони аниқланади. Дикқат қилинг $-$ ҳар 100 млн ҳужайра 1 г оғирликка эга. Тахминан 1 м^3 сувдаги ҳужайралар сони 1 миллиардга тенг. Демак 1 миллиардда 10 та 100 миллионлик мавжуд. Агарда ҳовуз сувининг ҳар бир литрида 1 млн ҳужайра бўлса, 100 л сувда 100 млн. ҳужайра ёки 1 г / ҳужайра 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:

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

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

Агарда фитопланктоннинг озика коэффициентини 4,0-4,5 қабул қилинса, бу миқдордаги фитопланктон бор йўғи 16 с дўнгпешонага етади холос ёки балиқ маҳсулдорлиги с 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 ў режасини тузиши керак.

Балиқшунос зоопланктон намуналарини қандай қилиб йиғи уни қандай қилиб лаборатория шароитида ишлаши тўғриси тушунчага эга бўлиши лозим.

Қондага мувофиқ зоопланктон намуналари асосан икки хил бўлади:

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

Ҳовуз, садок ва бассейнлардан миқдор таҳлили маъқулли Бунинг учун махсус сачоқлардан фойдаланилади. Сачоқ темир халқадан, темир дастадан иборат. Халқа диаметри 25 см. Халқа атрофида 10 см сурф билан айланма қилиб чиқилади. Сурф айлантриб 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 ҳоказ 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. Намун

дархол флакон идишга қўйилади ва 4 % фармалин билан фиксация қилинади.

Фитопланктон, зоопланктон намуналарини йнгиш 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 намунасида штемпель ёрдамида 0,025 см³ олиниб, Богорев камерасида қўйилади 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 қўйидаги 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 коэффициенти.

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.

$$x = \frac{120 \text{ дона} \times 100 \text{ л} \times 1000}{1 \times 100} = \frac{120\,000\,000}{100} = 120\,000 \text{ дона/м}^3$$

6.
7
E

Адибётларда кўрсатилганга бирикмаснинг массаси 0,0005 мг, десмак $120\ 000\ \text{тонна}/\text{м}^3 \times 0,0005\ \text{кг} = 60\ \text{кг}/\text{м}^3$. Зоопланктон ва фитопланктон ҳам чивок боёқдаланган ўстирувчи ёки балчица (селетика) боёқдаланган жайда тоғар (нагул) балик боёқдаланган ховуэларнинг бир неча жойидан (3-5 гача) планктон сетка (Джеси тур) билан ёки сачок билан 100 л сув филтрлашиб зоопланктон намунаси йиғилади. Зоопланктон турлари 3-4 расмларда кўрсатилган.

Хўсбалаш 1 м³ да, суёрга ховуэ суёининг хавасига инебатан ялин биомассаси аниқланади. Зоопланктон намунаси олинган ховуэнинг ҳар бир м³ суёида 3,5 г/м³ биомасса аниқланади. Ховуэ хажми 10 га (100 минг/м³), ўртача чуқурлиги 1,6 м.

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

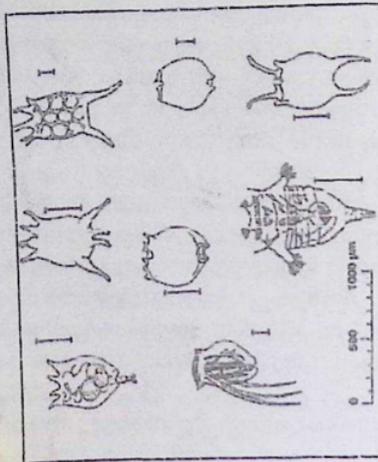
$$160\ 000\ \text{м}^3 \times 3,5\ \text{г}/\text{м}^3 = 560\ 000\ \text{г ёки } 560\ \text{кг}$$

Десмак, 10 гектарлик ховуэнинг зоопланктон биомассаси 560 кг ни ташкил қилади. Ёзга матлумки, воёга етган планктофог (чипор дўнгитиона ва пельда) учун озика коэффициенти 10 га, майда балнқечлар учун 6 га тенг.

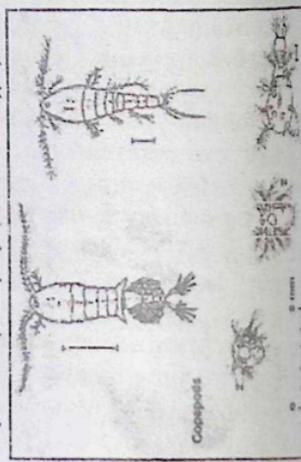
Ёки қатта балнқ планктофоглар учун: $560\ \text{кг} : 10 = 56\ \text{кг}$, майда балнқчлар учун: $560\ \text{кг} : 6 = 93,33\ \text{кг}/\text{балнқ максулотги}$

Десмак, ховуэнинг зоопланктон максулотини ёки биомассаси балнқшуносни қаюаглитирмайди. Ёки қилиб зоопланктон биомассасини кўлайтириш ва чипор дўнгитиона ёки пельда хосидорлигини 10-15 и/га етказиш учун зоопланктон биомассасини кўлайтиралими ёки омикта см микдорини кўлайтиралими, бу ил эса балнқшуноснинг муаммасы.

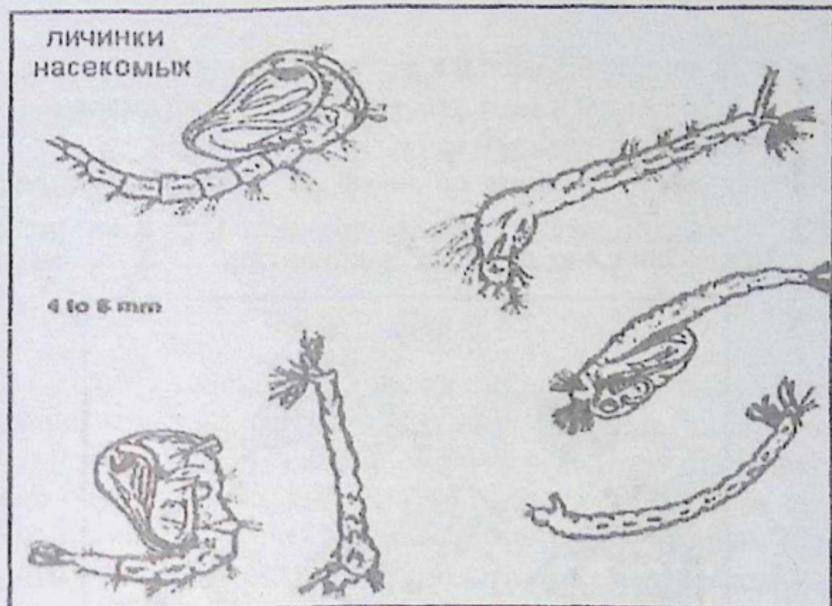
Табийи озика базисининг кейинги объекти бу сув туби умурткаси хайюллари ялин зообентос хисобланади. Зообентос билан ховуэ балнқларидан асосан қарп озикланади. Табий сув хавзаларда эса зогора, леш, қарас, воёла зообентос билан озикланади.



2-расм. Колларателлар ва Уларнинг дэмининг турлари.



3-расм. Колларателлар ва Уларнинг дэмининг турлари.



5-расм. Хираномид 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 45×35 см ли ванначага солинади ва ювиб сачок орқали филтрлангирилади. 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.

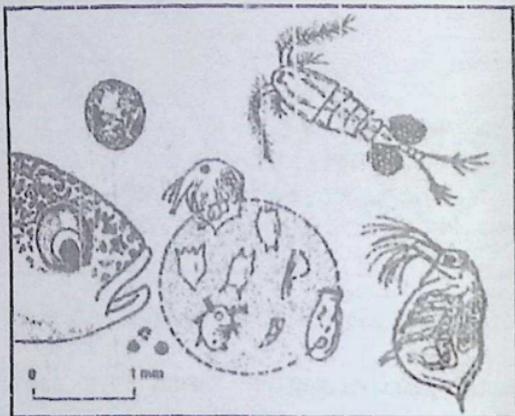
28 дона : 10,5 мг = 0,8 мг

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

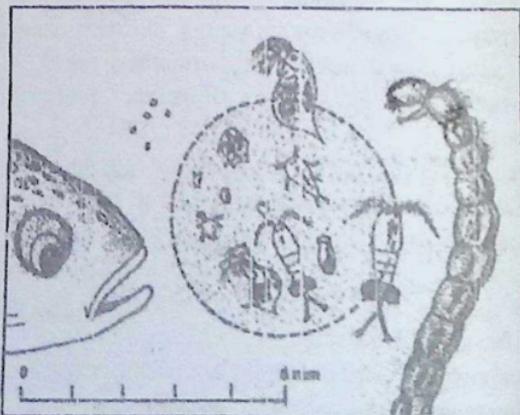
10 000 м² x 1 г/м² = 10 кг/га.

Ҳашаротлар ёки хирономид личинкалари озика кoeffициенти 7 га тенг.

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



6-расм. Майда балиқчаларнинг озика объектлари.



7-расм. Балиқ сеголеткаларнинг озика объектлари

6
H

E
c

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

Эрни қовлаб 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 сугорилади. 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 организмидан 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 қолдиги бўлиб чириган бўлади ва кўпчилик балиқлар учун озиқа ҳисобланади (карп, карас, зогора, самарқанд хромулиси).

Планктон организмлар ҳовузнинг турли жойларида бўлади:

а) ҳовузнинг киргоғида, 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 ҳужайрали сув ўтларининг асосий вазифаси сувни кислородга бэйитишдир, иккинчи вазифаси зообентос ва зоопланктон учун озиқа бўлса, оқ дўнгпешонанинг ҳам асосий озиқаси 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 (димқишига) олиб келади. Ҳовуз сувида учрайдиган микроскопик бир ҳужайрали сув ўтлари куйидаги гуруҳларга бўлинади.

1. Яшил сув ўтлари. Уларнинг ташқи кўриниши 1-расмда берилган. Бу бир ҳужайрали микроскопик ўсимликлар айниқса оқ дўнгпешонанинг сеvimли озиқаси ҳисобланади. Бу балиқшунос бир ҳужайрали микроскопик- фитопланктоннинг 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* кўп учрайди. Иложи борича кўк-яшил сув ўтлари кўпайиб кетиши йўл кўйманг. Дарҳол олдини олишга ҳаракат қилинг. Ҳовз сувини оҳакланг, сувни алмаштиринг, ҳовузни ўгитлаш тўхтатинг.

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

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

Сув ҳавзасининг юзасида ёки тубида турли хил хашаротлар личинкаси, ғумбаги ва имаго формалари учрайди. Сувда ва уни тубида учрайдиган чувалчангсимон личинканинг асосий қисми хирономид личинкалари ташкил қилади, расмда хирономид личинкаси ва ғумбаклари кўрсатилган. Зообентос билан асосан карп, карас, зоғора, леъ озиқланади.

Зоопланктон асосан коловраткалардан, кладоцералардан ва копеподалардан иборат. 4-расмда сунъий ҳавзаларда учрайдиган коловраткалар келтирилган. Балиқ личинкалари донатор

озикланишга ўтиши билан коловраткалар ва инфузориялар билан озикланади.

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 сугир 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 лотокларга 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 стадиясидаги ўтгандан кейин оғирлиги 1–2 г бўлгач айнан шу организмлар билан озикланади. 6- расмда энг кўп учрайдиган турлар: *Daphnia longispina*, *Alona* sp., *Ceriodaphnia reticulata*, *Diaplanosoria brachyurum* ҳисобланади. Шохдор мўйловлилар ёки кладцералар билан барча балиқ чавоқлари ва майда балиқчалар озикланади. Зоопланктоннинг яна бир озиқабоп гуруҳи бу куракоёқлилар ёки копеподалар. Булар анча йирик ва сермаҳсул. Айниқса, *Acartodiaptomus salinus*, *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops* sp., кўп миқдорда учрайди. Айниқса, буларнинг наупlius, ювениал формалари билан балиқ чавоқлари озикланади. Куракоёқлилар ёки циклопларнинг ташқи кўриниши расмнинг пастки қисмида уларнинг науплии формалари кўрсатилган.

Барча балиқ чавоқлари эндоген озикланишдан чиқиб донаоген озикланишга ўтиши билан албатта зоопланктон, фитопланктон билан озикланишга ўтади. Тахминан зоопланктон билан 30–40 кун озикланади. 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, катгалашиши билан каттароқ организм билан озикланишга ўтади—инфузория, колсвраткалар, кладоцера, копеподалар билан озикланади. Асосан вояга етган карп зообентос-хирономид личинкалари билан озикланади:

1) ўсимликхўр балиқлар (фигофиль) ўсимлик билан озикланади.

а) фитопланктон билан — оқ дўнгпешона;

б) юксак сув ўсимликлари билан — оқ амур;

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

а) зоопланктон билан — чипор дўнгпешона;

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

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

Балиқшунос ҳовузнинг у ёки бу озиқа базасининг организмларини тўлиқ аниқлаб, қайси балиқ кўпайишининг 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 объект сифатида мизид, артемия салини, дафния, хлорелла, сценодесму каби озиқа объектларини махсус мосламалар: лоток бассейнларда сунъий равишда кўпайтириш лозим.

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 қўшимча стабиллашган омехта 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	балиқ
Усимликхўр балиқлар	+							+	
Оқ дўнгпешона	+								
Оқ амур								+	
Ҳаммахўр тинч балиқлар									
карп		+		+	+	+	+		
Чипор дўнгпешона	+	+							
Иирткич балиқлар									
Каная лаққачаси					+		+		+
Камалак ранг (форел)									++

ҲОВУЗДА БАЛИҚЛАРНИ БОҚИШ Қўшимча омехта 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 тўйиб табиий озикага асосланган ҳолда балиқ боқилса, *экстенсив* усул дейилади. Агарда ҳовузга ўғитдан бошқа қўшимча озиклантирувчи усули қўлланса, тўлиқ бўлмаган *жадал балиқ боқиш* дейилади. Бу усулда балиқ боқилса, маҳсулдорлик анча юқори бўлади. Агарда боқиладиган балиқларни тўлиқ омихта ем билан боқилса, табиий озика ва ўғитлаш қўлланилмаса *жадал балиқ етиштириш* дейилади. Сунъий омихта ем тайёрлаш учун хўжалиқда тегирман бўлиши мақсадга мувофиқ.

Демак, балиқчиликда балиқ етиштиришнинг 3 та усули мавжуд.

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

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

3. *Жадал балиқ боқиш*. Бу усулда боқиладиган балиқлар нусха омихта ем билан боқилади. Ҳаттоки, табиий озика сув айлантиради ва балиқ маҳсулдорлигига салбий таъсир кўрсатади. 5-60 кг/га.

Қимматбаҳо балиқ етиштириш учун (осётр, форель, каналаққачаси ва бошқ.) баланслашган омихта ем ишлатилади. Анча арзон, айниқса *экстенсив* технологияга асосланган карпсимонлиқ (карп, оқ ва чипор дўнгпешона ва оқ амур) булар Ўзбекистон шароити учун энг қулай балиқ турлари бўлиб, буларнинг озикаси – табиий озика ҳисобланади. Шу сабабли озикабериш организмларнинг ривожланишини стимуллаш ва уларнинг балиқлар истеъмол қилишини ташкил қилиш керак.

Балиқчилик Ўзбекистонда 1963–1990 йилларда ташкил қилинган. Балиқчилик планли – иқтисод асосида гарантияланган бюджет томонидан фінанслашган бўлиб, дуққакли экинли асосида тайёрланган сифатли омихта ем билан ҳамда керакли миқдорда минерал ўғит билан таъминланган. Ҳозирги кунда ҳаёт давлат томонидан ишлаб чиқарилган баланслашган омихта ем орқали балиқ боқиш – бу асосий йўл деган тушунча, орзу-ҳавас билан ишламоқдалар. Балиқ боқишнинг бу усули яққай-яққон эмас. Балиқ боқишнинг 2-йўли ҳам бор. Бу йўл қуйидагича:

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

2. Агарда илмий асосланган ҳолда балиқ боқилса унинг учун балиқ боқиш усули ва вазифаси экологик ва технологик нуқтан 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 еми 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 яроқчилиги (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, оқсил (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 оқсил, 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 ҳўжалиги ҳайвонларига нисбатан анча юқори.

Ёғ – асосий энергия манбаси ҳисобланади. Балиқ организмидаги бўладиган барча физиологик жараёнларда иштираётган ва нормал ўтишини таъминлайди. Агарда балиқ истеъмол қиладиган ем таркибида ёғ етишмаса, балиқ ўсишдан тўхтайдди, 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, омехта 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 оқсил 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, олтингурут, хлор, темир, мис, йод, марганец, рух ва бошқалар ҳисобланади.

БАЛИҚЛАРНИ ОЗИҚЛАНТИРИШДА ФЙДАЛАНИЛАДИГАН МАҲСУЛОТЛАР

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

Оқ амурни боқиб учун – кенг миқёсда яшил сув ўтлари ишлатилади. Асосан ўт-беда, маккажўхори кўк массаси, қарам барғи ёки сабзаёт барғлари 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 (қоқ нон, картошка сабзи, шолғом, пиёз, овқат қолдиги, макарон, мош, ловия) пивзавод, винзавод, қушхона чиқиндиларидан кенг фойдаланиш керак. Буларнинг барчаси қиймалагичдан ўтказилади ва дон уни ёки кепани билан қўшиб ҳамир қилинади ҳамда яна қиймалагич орқали 0,5 см, 1,0 см қилиб чиқарилиб махсус сушилкада қуритилади. Бундай ем билан оқ амур ва қарп боқилади. Балиқчиликда кенг қўлланиладиган ем сифатида омехта 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 қарп ва амур боқилади.

Гуруч чиқиндиси, 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 юқора сифатли озиқа маҳсулоти ҳисобланади. Бунинг учун сўйилган мол чиқиндилари, суяк уни, ипак курти гумбаги бугдой донига қўшиб омихта ем тайёрланса бўлади. Кўпчилик мамлакатларда сунъий равишда етиштирилладиган чувалчанг, моллюска, кривелка, 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 берилладиган ем рецептини қандай қилиб тайёрлаш вегетация даврида тўлиқ етарли даражада бўлишига боғлиқ. Рецепт тузишдан мақсад – боқилладиган балиқларни зарур бўлган озиқ модда билан таъминлашдан иборат. Иложи борица кам маблағ сарфлашни режалаштириш керак. Балиқчилик фермер хўжалигида балиқшуноснинг биринчи қадами балиқлар учун тўлқимматли омихта ем тайёрлаш учун озиқабоп маҳсулотни танлай билишида. Танланган озиқанинг таркибидаги протени миқдорини билиш зарур.

Камбикорм учун зарур бўлган маҳсулот таркибидаги протени кўрсаткичи:

Арпа – 10 %, ловия – 22 %, лавлаги – 1,6 %, карам – 1,4 % кунгабоқар (шроти) – 16 %, маккажўхори дони 14 %, сабзи – 1, %, соя – 39 %, картошка – 2,0 %, қаттиқ бугдой – 12 %, юмшо 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 8 кг x 1000 сўм = 81000 сўм, мош – 57000 сум + бугдой 81000 сўм = 138000 сум.

Агарда бу юқори сифатли омихта емнинг озика коэффиценти 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 озикаси эса 138,000 сўмни ташкил қилади. Энди орадаги фарқни аниқлаймиз.

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

Бундай қимматбаҳо озика билан балиқ боқини ўзини оқламайди. Агарда озика коэффиценти 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, озика коэффицентини иложи борича камайтириб, юқори балиқ маҳсулоти олишни ўйлаш керак.

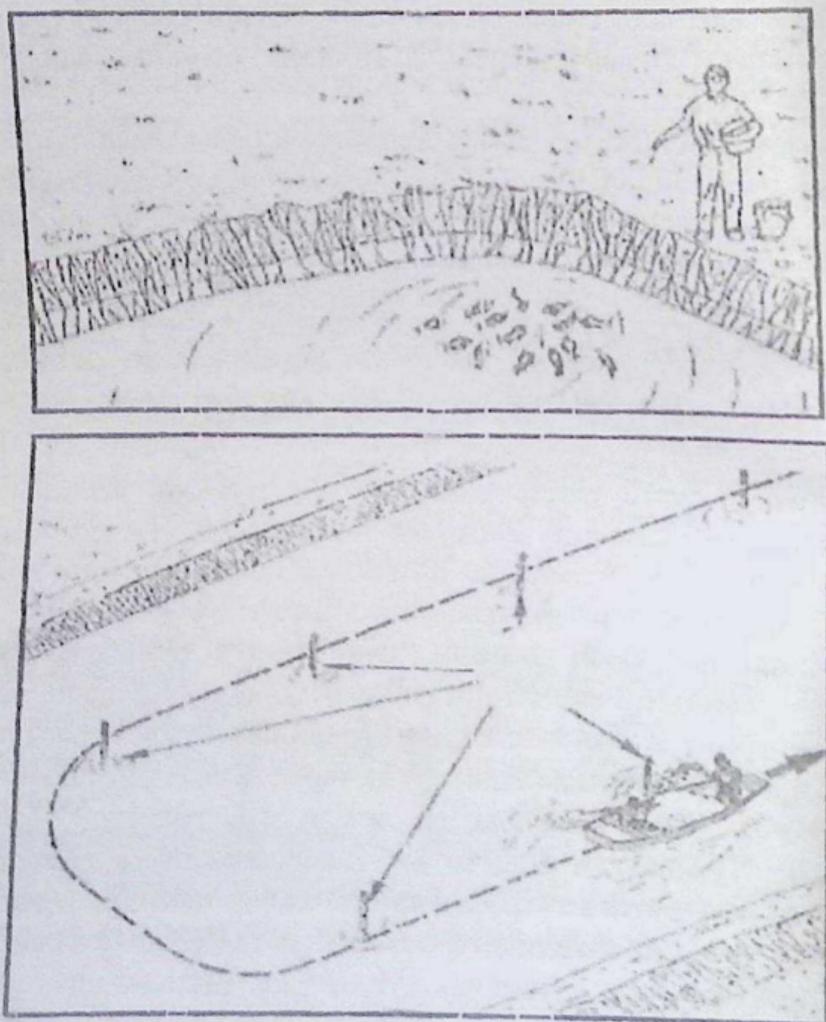
Бундай баланслашган омихта емни бошқа протеин сақловчи моддалардан тайёрласа ҳам бўлади.

ОЗИҚАНИ ҚАНДАЙ ШАКЛДА БЕРИШ КЕРАК?

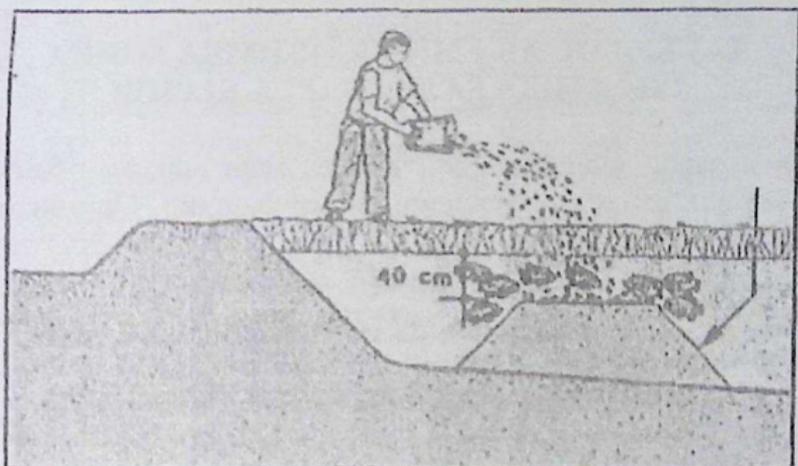
Озикани сувга сепиб юбориш ҳам мумкин, лекин анча йўқотишга дуч келинади. Ем сувга ташланганда уни ҳаммасини балиқ истеъмол қилолмайди. Кўпчилик қисми чўкмага тушиб кетади ва микроорганизмларнинг озикасига айланади. Бу ҳодисанинг энг ёмон томони, сув сифати бузилади, сувда кислород камаяди. Балиқларни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

Қурук гранула шаклидаги омихта ем тайёрлашда хўжаликда электр қиймалагич, сушилка, турли хил катталиқдаги тўрлар бўлиши керак. Балиқ чавоқларини озиклантириш учун ун шаклидаги заррачалар катталиги 0,3 мм дан ошмасин ва сувга сепиб чиқилади, каттароқ бўлган балиқчалар учун (мальки) озика заррачалари 0,6 мм дан йирик бўлмаслиги лозим. Емга иложи борича 25–30 фоиз сув қўшиб нам қилиб бериш яхши самара

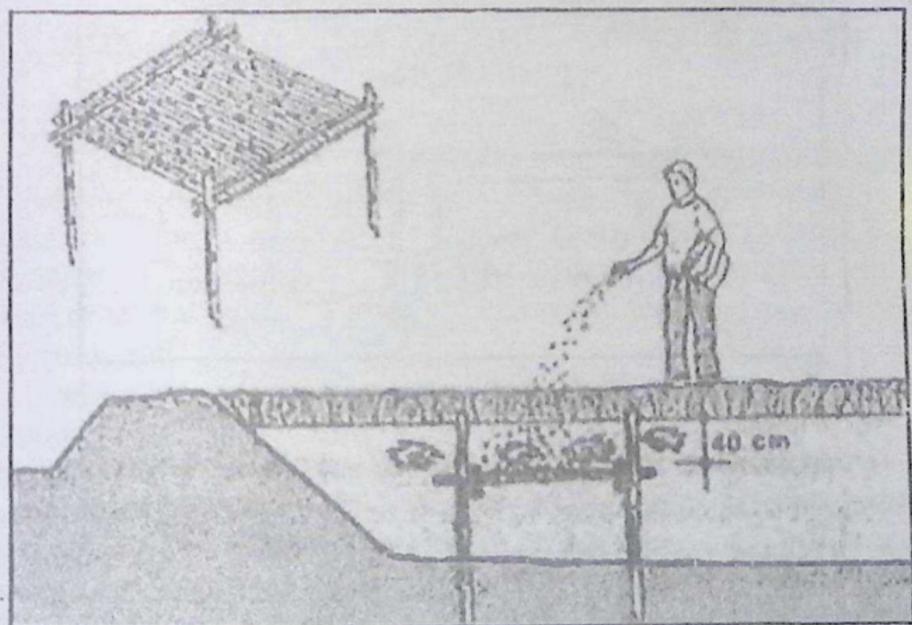
беради. Каттароқ балиқчалар (молодь, зеголетка) учун омихта емни 25–30 % сув қўшиб қиймалағичда узунлиги 3–7 мм қилиб кесилади. Нам гранулаи хона ҳароратида совитилади ва маҳсус қуритиладиган мослама (сушилка)да қуритилади, қурук иссиқ ҳавода қуритилади. Қуритадиган мослама ёки прибор гранулаи дарҳол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



8-расм. Балиқларни озислаштириш жойлари.



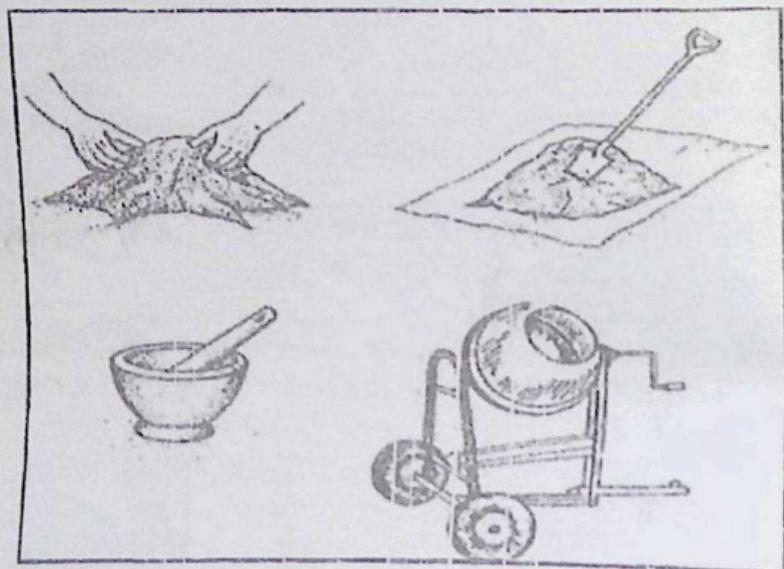
9-расм. Сув тубидаги махсус озиклантириш телалигида ем бериш.



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

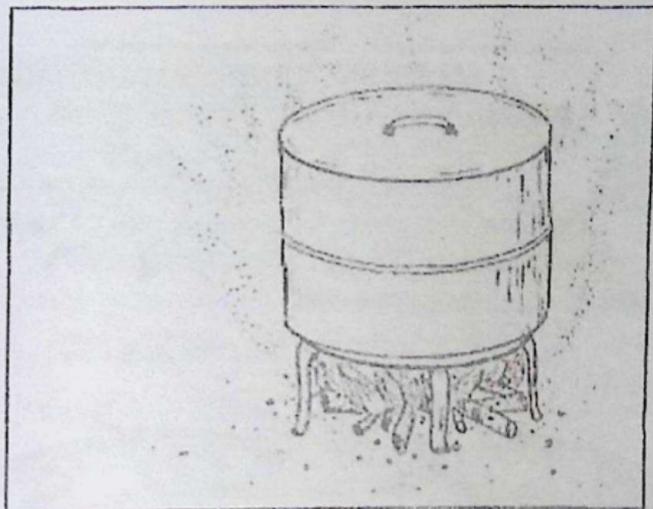
ТАЙЁРЛАНГАН ЕМНИ ҚЎШИМЧА ОЗИҚА СИФАТИДА БАЛИҚЛАРГА БЕРИШ

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 тўхтайдди, 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 айтилган маҳсулот олишингиз мумкин.



12-расм. Емни бугда пишириш мосламаси.

ЎСТИРУВЧИ ҲОВУЗЛАРНИ БАЛИҚЛАШТИРИШ НОРМАЛАРИ

Хўжаликка тегишли бўлган ҳовузларни балиқлаштириш (ўтказиш зичлиги) нормасини балиқшунос табиий озикага 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 озика таъминланишига қараб умумий балиқлаштириш нормаси:

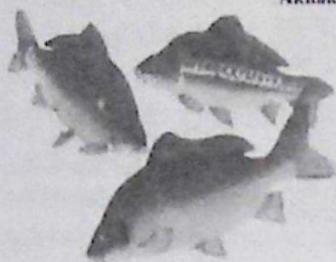
Сийрак балиқлаштириш 100 минг балиқча/га (мальки);

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 мингта/га) ўтказилган.

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

Ўзбекистон сувиқаналарида маданийлаштирилган асосий
Аквакультура объектлари



Карп



Оқ дўнг пешона



Чипор дўнг пешона



Оқ Амур



Осётр



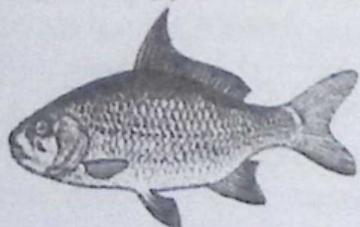
Пелля



Камаланг ранг
фарель



Олдин лакси



Кичик оғизли
буффало



Дорё лаксаен



*Юмалоқ шаклдаги
бассейнлар. Бетондан
тайёрланган*

*Узунчоқ шаклдаги
бассейнлар. Бетондан
тайёрланган*



*Тўртбурчак шаклдаги бассейнларнинг кўриниши.
Самарқанд стеклопластика корхонаси маҳсулоти*

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 омехта ем ҳамда ўғит 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 ўзинг хос бўлган ёки вояга етган балиқ турига характерли бўлган озиқага ўта бошлайди (3–5 г бўлганда).

Оқ ва чипор дўнгпешонани озиқлантириш

Балиқ чавоклари кўйишдан олдин планктон ривожланиши учун ҳовуз тубига 2–4 т/га органик ўғит (гўнг, компост) берилди, сўнгра сугорилади. Чавоклар 2–3 кундан кейин кўйиш

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 балиқлантирилгандан 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 сеиб чиқилади. Эрта кузда сув ҳарорати 10–12⁰ С га тушиши билан ўғитлаш сони камайтирилади. Агарда ҳарорат 15–18⁰ 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.

Карпини озиқлантириш

Қоидага мувофиқ карп асосан зообентос билан озиқланади. У бентофаг ҳисобланади. Шу муносабат билан уни ҳовуз шароитида баланслашган омехта ем билан боқилади. Агарда баланслашган омехта емдаги протени 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 рационни 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 огирлиги 5 фоизини ташкил қиладиган озиқа миқдори белгиланади.

Масалан, амур огирлиги 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, ок дўнгпешона, чипор дўнгпешона ва сқ амур биргаликда боқилса, унда аввал ок амур озиклантирилади (ассан 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 25⁰ С, уни омихта ем билан боқасиз. Балиқлар катта-кичиклигига қараб ҳаёт фаолиятини копловчи озиқ модда қуйидагича бўлади ва 15- жадвалда келтирилган.

15-жадвал

Балиқ массасига қараб озиклантириш нормаси

Балиқларнинг ўртача огирлиги, 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 озиклантиришда ҳосилдорлик 15–20 ц/га. Агарда сиз олдиндан 30–40 ц/га балиқ маҳсулоти оломқчи бўлсангиз, балиқлар яхши ўсиши керак. Бунинг учун яхши боқиш ва кўпроқ баланслашган озиқа бериш талаб қилинади.

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

БАЛИҚЛАРГА ҚАНЧА ҚЎШИМЧА ЕМ БЕРИШ КЕРАК?

Қанча қўшимча ем бериш бу оддий масала эмас. Бунинг учун хар 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 коэффициентини 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.

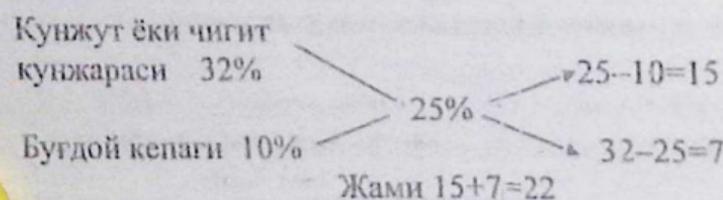
Қуйидаги схемада 25% протеинли омехта ем тайёрлаш учун:

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

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

Демак, маҳаллий шароитда ем тайёрлаш учун 68 кг кунжут ёки чигит кунжараси ҳамда 32 кг бугдой кепаги олиниб, ўзаро қўшиб ун шаклида келтирилади ва ҳамир қорилган электрқийма-лагичдан 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. Омикта ем учун мош, ловия, нўхат каби дуккакдилар ишлатса ҳам бўлади. Дуккакдиларнинг таркибида 22 % протеин бор. Бунинг ҳисоби қуйидагича бўлади.

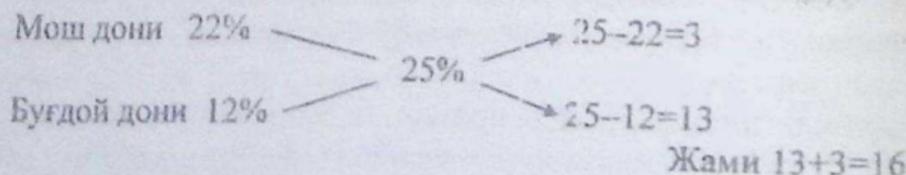


1) қуйидаги схемада 25% протеинли ем тайёрлаш учун кунжут ёки пахта кунжарасидан $(15:22) \times 100=68\%$

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

Демак, маҳаллий шароитда 25% ли протеинли ем 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.

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



100 кг 25% протеинли ем 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 коэффициенти деганда 1 кг балиқ маҳсулоти олиш учун сарфланган озиқа (кг) миқдориға айтилади. Аниқ озиқа коэффициенти кўрсаткичи аниқ шароитда аниқланади. Лекин озиқа коэффициенти кўрсаткичи адабиётларда ҳам кўрсатилган. Масалан, аниқ бир омихта емнинг озиқа коэффициенти аниқ ва у 6 га тенг. $200 - 300$ кг балиқ маҳсулоти қўшимча озиқа ҳисобидан ештириш 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 тақсими

Вегетация даври (фоиз хисобига)	Озиқа миқдори (озиқа миқдориға нисбатан фоиз хисобида)
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 муддатига асосан. Балиқчалар кичик бўлса, қанча озиқа бериш керак, ёзда, кузда улар катта бўлганда қанча озиқа бериш керак? Қуйидаги маълумотларга 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 боқилadиган 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 иктисо қилиб нобуд бўлишига йўл қўймаслик керак;
- 5) сув ҳарорати юқори бўлган сари ($26, 28, 30^{\circ} \text{C}$) кўпроқ қўшимча ем бериш керак, ҳарорат пасайиши билан ем беришни камайтириш керак.

Доимо озиклантиришни 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 рациона 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

$$80 \text{ кг} \frac{\quad}{\quad} 100 \text{ \%};$$

$$x \frac{\quad}{\quad} 2,5 \text{ \%};$$

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

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 ⁰ С	Оқ дўнгпешона 26 ⁰ С	Оқ амур 28 ⁰ 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 ёирданига берилади, айрим ҳолларда эса бир суткалик нормани 2-3 порцияга бўладилар ва 2-3 маротаба берадилар.

20-жадвал

Оғирлиги 35-50 г келадиган исарини боқинининг суткалик нормаси. Турли ҳилдаги суи ҳароратида

Суи ҳарорати °С	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

Қўшимча ерни порциялаб бериш маъқул. Балиқлар кунига маротаба озикланади ва бундай озиклантиришни ўзига хо муваффақиятлари бўлади. Балиқ оғирлигига нисбатан суткалик норма 16-жадвалда берилган.

1. Суининг ифлосланиши камайди. Балиқ емай қолган озик суи тубига тушиб нобуд бўлмайди.

2. Ҳовуз суи таркибидаги эриган кислород миқдорини камайинишига йўл қўймайди (озикани парчаланишига кислород сарфланмайди).

3. Озиқа нобуд бўлиши олди олишади.

4. Балиқларнинг оммавий ўсишини яхшилайти.

Суткалик рацион нормасини порцияларга бўлишдан олдин, куйидагиларни эса сакланг:

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 % огирлигига 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 балиқларини озиқлантириш сони (бир суткада)

Балиқнинг массаси (г)	Куи 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 борича қўшимча озиқани махсус жойга ёки столовойларга беришингиз маъқул. Бериладиган озиқа аниқ бир вақтда бўлсин. Вақтга нисбатан балиқларга шартли рефлекслар ҳосил бўлади. Бу эса ортиқча энергия сарфини олдини олади.

БАЛИҚЛАРГА БЕРИЛГАН ЕМНИ ИСТЕЪМОЛ ҚИЛИШИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ

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

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

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

Балиқларни озиклантириш пайтида балиқларнинг хулқида эътибор беринг, ҳаракат активлигига, свқатланиш активлигига диққат қилинг. Балиқлар соғлом эканлигига ишонч ҳосил қилинг. Агар балиқ хулқида 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 назорат натижасида балиқ маҳсулдорлиги ошганлиги учун кўшимча озика сарфлаб шу биомасса ҳосил бўлган. Энди сиз ҳақиқий озика коэффициентини аниқлайсиз. Агар зарурат пайдо бўлса озикланиш нормасини кўриб чиқиб ўзгартиришлар киритасиз.

Мавсумнинг охирида озика 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 коэффициентини аниқлаш ва фойдаланиш

Озиқа коэффициенти (К) бу балиқ биомассасининг миқдор жихатдан 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 коэффициенти қуйидагига тенг бўлади: $48 \text{ кг} : 12 \text{ кг} = 4$.

Озиқа коэффициенти 4 га тенг. Сизга маълумки, баланслашган омихта емнинг озиқа коэффициенти 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 коэффициенти асосан озиқа сифатига, балиқ турига, ҳовузнинг табиий озиқа базасига, сув сифатига, об-ҳавога, балиқ боқиш технологиясига ва бошқа омилларга боғлиқ.

Озиқа коэффициентини аниқлашда қуйидагиларни ҳисобга олинг. Ҳовузда табиий озиқанинг борлиги, энг яхшиси озиқа коэффициенти 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 қуйидагича 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 коэффициенти : $48 \text{ кг} : 9 \text{ кг} = 5,3$;

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

Хўжалик учун олинган озиқа коэффициентини адабиётда учрайдиган озиқа коэффициентлари билан солиштиринг.

Агарда сизнинг хўжалигингизда озика 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) хўжалиқда еми ўғирланиши ва бошқалар. Юқоридаги сабаблар ферма фаолиятини таҳлил қилишда яхши сабаб бўлади.

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

22-жадвал

Ишлатиладиган қўшимча емнинг озика коэффициенти

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

Карп учун қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари

Пахта шроти	1,3 – 2
Қуритилган ипак қурти гумбаги	1,3 – 2,1
Кунжара – 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 ($8-10^{\circ}\text{C}$), бокиладиган 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 озиқлантирилиши 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 еми 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) сеюлетка	Товар балиқ
Озиқлантиришининг	Тана оғирлигининг	Тана оғирлигининг

суткалик нормаси	10 %	3 %
Озиқлантириш частотаси (соли)	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 сениб чиқиш мумкин:

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

б) ҳовузнинг аниқ чегараланган жойига. Бунда озиқлантириш катта ҳовузларда (3–5 га), агарда чўкмагач қўкадиган ем бўлса. Бундай пайтда балиқ томонидан озиқани ейиш даражасига эътибор бериледи. Ҳовузни тубини тахлаётган пайтда маълум жойлар яхшилаб тромбовка қилинади, бундай жойлар 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) озиқландиган 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);

б) озиқлантиришда яъни озиқани бериб чиқишда қайиқда 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 жойлар тайёрланса бўлади. Балиқ озиқланиши учун узок масофага бормаслиги керак. Бу эса балиқнинг ортиқча энергия сарфида саклайди.

Озиқлантириш учун танланган жойда албатта белги бўлиши керак, сув устида кўрнниб 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 курук ем солинади. Балиқ тумшуги билан маятниксимон механизми (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 ясашни 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.

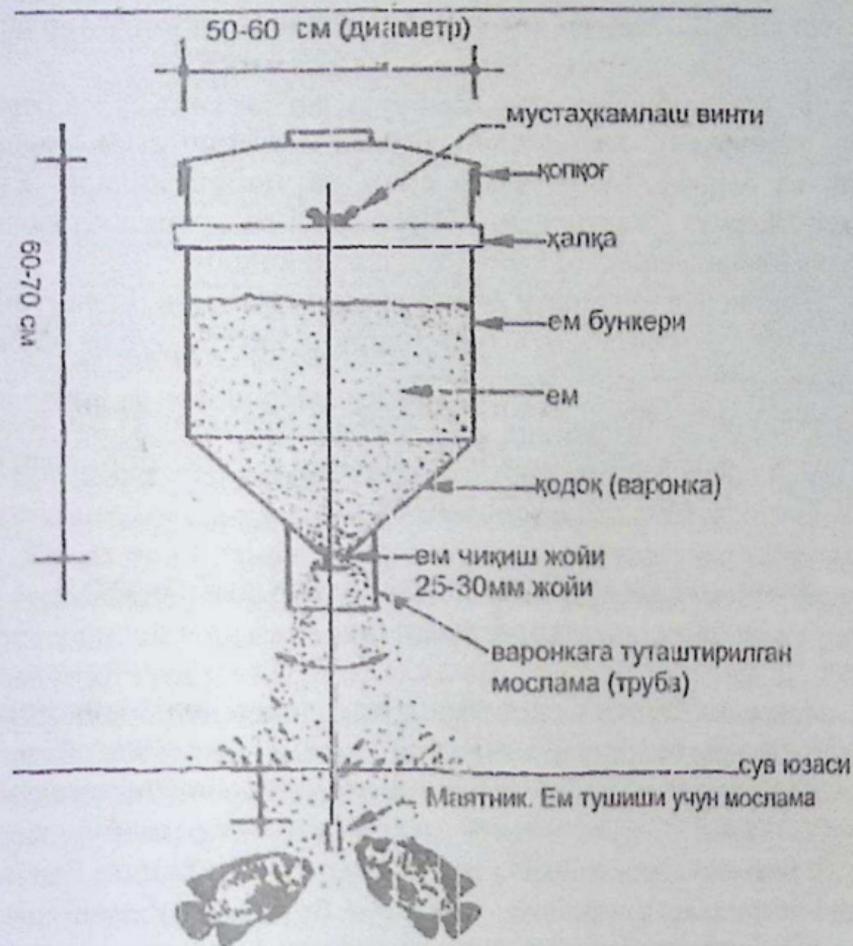
5) краиштейндан иборат. Қандай қилиб ясаш мумкин?

Бункерни пластмасса канистрдидан тайёрласа бўлади. Пластик, қопқокли 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 ясашга боғлиқ.

Ем тақсимлагични ховузнинг 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 холига келтиради.



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

ЕМНИ ТОЗА САҚЛАШДА ҚАЙСИ ОМИЛЛАР ТАЪСИР ҚИЛАДИ?

Қўшимча омихта еми сақлашда уни нобуд бўлишига йўл қўймаслик керак. Омихта еми сифатига таъсир этувчи омиллар қуйидагилар:

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

2) ҳаво ҳароратини ва омихта еми ҳамма вақт иложи борича паст ҳароратда сақлаш. Агарда ҳаво ҳарорати сақлайдиган хонада

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

3) энг кўп нобудгарчилик замбуруглар таъсирида юз беради (моғор замбуруги), хашаротлар (кўнгиз, мита, узун тумшук, чумоли ва бошқа). Булар емни ейди ва нобуд қилади. Емни яроқсиз ҳолатга келтиради. Зараркунанда хашаротларнинг фаолияти юқори даражали хароратда фаоллашади;

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

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

Замбуруг (моғор)ларнинг балиқ ҳаёти учун хавфлилиги

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

Шу сабабли омихта емни нам жойга қўйиб моғор замбуруги босишига йўл қўйманг. Моғорлаган омихта емни харид қилманг. Моғорланган емни балиққа берманг. Замбуруг ривожланишига шароит яратманг.

Омихта емни сақлаш шароитини яхшилаш

Озиканинг нобуд бўлишига йўл қўймаслик учун куйидагиларга эътибор беринг.

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

2) омборхона томини яхшилаш, ёмғир, 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 борича 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 қодаларига риоя қилган ҳолда амал қилинг;

5) қуруқ ем олишга ҳаракат қилинг, могорланган 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, дераза, дарчаларни майда тешикли темир сетка билан ихота қилинг, кемирувчилар, қушлар кирмасин.

8) агар ем очиқ тўкилган ҳолда сақланса, уни ахён-ахёнда 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 бўёкли 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, кунжака, 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 ясаш мумкин. Тахтадан бункер ясаш мумкин. Бундай бункерда кормостес сақланади. Бундан сиз хамир қилиб, сўнгра гўшт қиймалагичдан ўтқазиб гранулали омихта ем тайёрлайсиз.

ЕМНИ ҚАЙТА ИШЛАШ

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

Балиқчилик фермер хўжалиги тўлик шаклангандан 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, албағта, электр қиймалагич керак бўлади.

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

тайёрланган уни ҳам қўшасиз ва ҳамир тайёрлайсиз. Ҳамир тайёрлашда махсус ҳовузда ўстирилган хлорелла, сценодесмус каби микроскопик сув ўтларининг суспензиясидан фойдаланасиз, 9-расм.

Омихта ерни керакли ўлчамда тайёрлаш

Балиқ учун тайёрланган озиқанинг катта-кичиклиги энг аввал балиқ огиз аппаратини ҳисобга олиб, демак огиз бўшлиғига мувофиқ келадиган 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 борича майда тўрдан ўтказиш лозим. Электрқиймалагичнинг тўр кўзига мос қилиб (0, 5, 0, 8 мм) донча 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

Таҷрибаларга асосланган ҳолда 3–4 хил аралашма танланиб ўзаро қўшиб тайёрланган ернинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

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

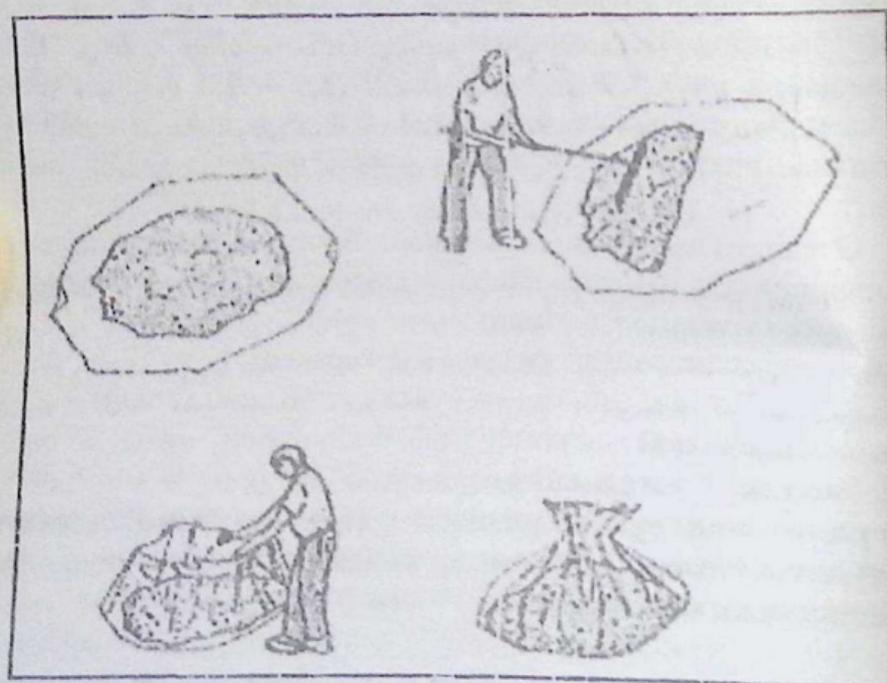
2) маҳаллий маҳсулотлардан тайёрланган ем балиқлар томонидан яхши ўзлаштирилади;

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

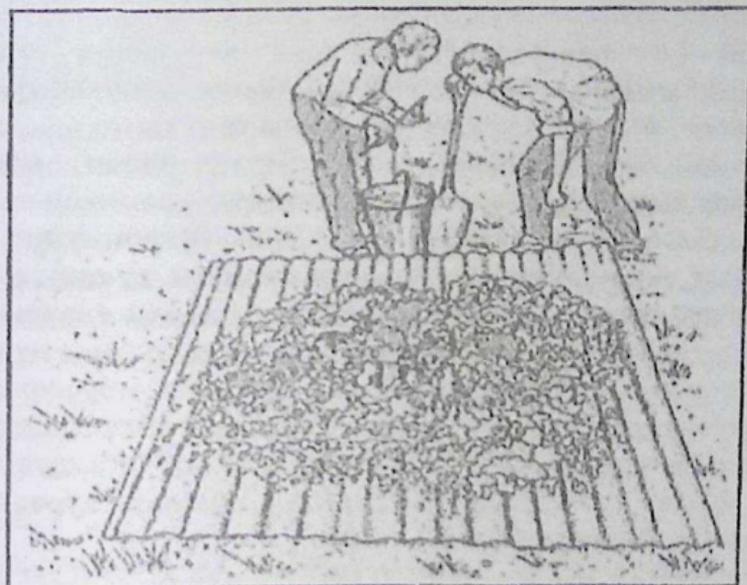
4) хўл озикани қуруқ озика билан қўшиб омихта ем тайёрлаш қуйидагича амалга оширилади:

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

II. Аралаштириш ва гранулалар тайёрлаш.



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



15-расм. Содда шакллаги кўёш ем қуритгичи.

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 олинadиган маҳсулотлар миқдори тўғри нисбатда танланганми? Омихта ем тайёрланаётганда тақсим моддалардан хушёр бўлинг. Могорлаган, айниган маҳсулот ишлатманг.

Омихта аралашма емни қайнатиш ва буг ёрдамида қайта ишлаш

Агарда омихта емни махсус мосламаларда қайнатиб, бугда қайта ишланса бундай емни ҳазм бўлиши осон, ҳар қандай токсик моддалардан ҳоли бўлади. Омихта емдаги крахмал желатинсимон қуюқ 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, озика стерилизацияланади.

Бундай ем пиширадиган қозонни ва печни ўзингиз қилишингиз мумкин. Сиз танланган озиқа маҳсулотларини аралаштиринг, масалан, ошхона чиқиндилари – картошка, сабзи, қовоқ, қотган нон, нонвойхона уёсклари, 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 муддаги 30–40 дақиқа, то ҳамирсимон масса ҳосил бўлгунга қадар давом эттирилади. Яна шрот, қон уни, суяк уни, ипак қурти гумбағи ҳам солинади. Шундай қилингики, яхши ҳамир ҳосил бўлсин. Агарда суяк бўлса, бугдой кепағи, арпа уни соласиз. Ҳамир тайёр бўлгандан кейин маълум муддат совитилади. Омихтени 12-расмда кўрсатилган мосламада буглаш 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 ошмасин. Агарда 1 мм бўлса ҳам яхши. Бундай катталиқдаги гранула махсус элақдан ўтказилади, демак ҳамир махсус мослама (қиймалағич) орқали ўтказилади;

2) аралашма намлигини ошириш учун қуйидагилар қўшилади;

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

б) балиқ мойи ёки ўсимлик мойи қўшилади;

в) крахмал суялтирилган ҳолда қўшилиши мумкин, шундай қўшиш керакки аралашма ҳамир бўлсин. Ўзаро ёпишқоқлигини текширинг, бунинг учун ҳамирдан шарик ясанг ва у шарик шаклини сақласин:

г) ҳамирни порцияга бўлинг;

д) ҳамирдан керакли шакл ясанг (исси кулча, юмалоқ, кубик). Ҳамирни қиймалағичдан ўтказинг ва майда гранула ҳосил

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

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

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

Сиз ўзингиз тайёрлаган кўлбола омихта ем кўшимча 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 ўсимликларининг; яшил қисми, шох-шаббаси, меваси, дуккакчилар, 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, нернес, 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 гумбаклари

Суюқ ва хўл озиқа (ҳайвон қони, мол ичаги ва ошқозонидаги маҳсулотлари, пивзавод ва винзавод чиқиндилари, мева ва сабзавот маҳсулотлари) каби озиқа турларини куриштишга 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 беришча тез қуритиш керак, чунки буларда ферментация кучли ёки моғорлаб, сасиб кетиши мумкин;

2) 10 % намлик қолгунга қадар қуретилади;

3) қуритиш учун қуруқ жой танланади;

4) қуритиладиган маҳсулотни ёмғирдан, намликдан эҳтиёт қилиш керак;

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

6) қуритилган маҳсулотни ифлосланишидан эҳтиёт қилинг.

Ҳўл ва қуруқ ингредиентлардан иборат бўлган озиқа аралашмасини қўшиш анча қулайроқ, масалан дон ва дон қолдиқлари билан кунжара ўзаро аралаштирилади, булар тез қуриydi.

СУЮҚ ОЗИҚА (ҲАЙВОН ҚОНИ)НИ ҚАЙТА ИШЛАШ

Қуйидаги оддий усулни қўлланг (ҳайвон қони мисолида).

Челак тубига майдаланган оҳак кукунини 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 қуйиб тўлдиринг. Қон то қорайгунча, резинасимон масса ҳосил бўлгунга қадар яхшилаб қўшинг.

Ҳосил қилинган озиқа массасини қуёшли жойда бирон-бир клёнками, целофанми, устига юпка 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 йгинг ва қуйидагича қайта ишланг:

- 1) яхши қуёшли жой танланг;
- 2) бирон бир нарса (кленка, целлофан, пласмасса) ёки мато устига ёки тоза бетон майдончага ёйиб чиқинг, қалинлиги 5–7 см бўлсин;
- 3) ҳар замон ағдариб туринг, яхшилаб қуритинг;
- 4) қуритилган 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 маҳсул 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. Очик ҳавода тез қуриydi, ҳаво айланиши яхши бўлади. Қуёшли жой танланади, қаттиқ шамол бўлмасин.

Қандай қилиб ўзингиз қуёш сушилкасини тайёрлайсиз?

Учта тахта тайёрланг. Ҳар бири $220 \times 10 \times 5$ 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 химоялаш материал билан тўлдириш керак (ўт, барг, опилка, кепак, шлуха, гурунч кепаклари)). Ички яшикни ташқи яшикка мустаҳкамланг ва тахталар билан мустаҳкамланг. Яшиклар орасидаги бўшлиққа химояловчи материал қўйинг, тахминан ички яшикнинг баландлигининг ярмигача бўлсин.

Сушилка тайёр бўлиши билан унга қопқоқ ясаш керак. Бунинг учун 250×135 см рейкалардан рама ясалади. Марказий қисмидан 250×10 см рейка ўтказинг. Рамкага пастдан фанер ёпиштиринг, бошқа фанер юқори томонга ёпиштирилади. Ўртадан узунасига битта рейка ўтказинг, қалинроқ бўлсин.

Ички яшиқнинг иккита курук 100 x 150 см поддон ясанг, рамка юқорисиде тайёрланг ва рамкага тўр-металлдан сетка ёпиштиринг, тўр кўзчалари иложи борича кичик бўлсин. Қуригиш учун;

а) сушилкага поддон жойлаштиринг;

б) поддон устига озикани юпқа қилиб ёйиб чиқинг;

в) сушилкани қопқоғи билан ёпинг;

г) қуригиш жараёни ҳаёо айланиши орқали амалга оширилади.

Совуқ ҳаво оқими сушилка тубидан ўтади (ҳар иккала яшиқ ва тахта орқали) ва озикани ағдариб туринг, бу ишни тез-тез такрорланг. Шундай қуригингки, ундаги намлик 100 фоизгача қолмасин. Ҳаттоки ундан ҳам паст бўлсин. Агар нам кўп қолса ем могорлайди. Натижа яхши бўлиши учун:

1) сушилка қуёшли кунда ишлаш керак;

2) сушилкани кучли шамолдан эҳтиёт қилинг, шитлар хизмат қилиши учун;

3) ҳаво айланишини яхши бўлиши учун сушилкада ҳаво сўрувчи мослама қўйиш керак.

Ҳурматли балиқшунос, сиз урғиниб тайёрлайдиган омихта емингиз билан асосан қарп боқасиз. Лекин емини оқ амур ҳам ёйди. Сиз тайёрлаган озика оқ дўнгпешонага тўғри келмайди. Оқ дўнгпешонанинг сеvimли озикаси микроскопик сув ўтлари (фитопланктон), чипор дўнгпешонанинг сеvimли озикаси коловраткалар, кладоцера ва копеподлар (зоопланктон).

Ўзингиз маҳаллий маҳсулослагингиздан фойдаланиб қўшимча ем тайёрлаш технологиясини ўрганинг. Тадбиркорлар тайёрлаган емини 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 емини ўзингиз тайёрланг. Бунинг учун ўзингиз тайёрлаган хамирга маълум шакл бериш жараёни 12-расмда кўрсатилган.

Балиқшунос ҳар бир ховуз 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.

Озиқлаштириш кунлари	Ойлар		
	Балиқнинг ўртача оғирлиги (г), (1 чи кунларда)	Озиқа миқдори, кг	Озиқа тури

Участка балиқшуноси _____ Бригадир _____

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Балиқчилик хўжалигининг обороти дегадда нимани тушунасиз?

- А) увилдириқдан то товар; балиқ етиштиришгача;
- Б) балиқ кўпайтирилиши;
- В) табиий урчителиш;
- Г) инкубацияда кўпайтириш;
- Д) сеголетка етиштириш.

2. Ўзбекистон шароитида неча оборотли балиқчилиги фаолният кўрсатади?

- А) 5 оборотли;
- Б) 2 оборотли;
- В) 1 оборотли;
- Г) 7 оборотли;
- Д) 4 оборотли.

3. Икки ёзли қари оғирлигини аниқланг:

- А) 800–1000 г;
- Б) 200–2500 г;
- В) 1100–1080 г;
- Г) 450–500 г;
- Д) 150–200 г.

4. Ховузлирини балиқлаштириш учун қари 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 аниқлаиғ:

- А) баҳорги – ёзги;
- Б) баҳорги- кузги;
- В) баҳорги – қишки;
- Г) қишки–ремонт;
- Д) ёзги – қишки.

6. Урчитиш ҳовузлари нима учун керак?

- А) табий 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 аниқлаиғ:

- А) 10 минг–15миг м²;
- Б) 50–60 м²;
- В) 1000–2000 м²;
- 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. Маъьси ўстириш ҳовузларининг майдонини аниқлаиғ:

- А) 50–100м²;
- Б) 0,25–1,5 га;
- В) 80–400м²;
- Г) 2–2,5 га;
- Д) 20–30 м²

10. Товар балиқ етиштириладиган ҳовуз қандай аталади?

- А) ўстириш ҳовузи;
- Б) ремонт ҳовузи;
- В) нагул ҳовузи;
- Г) маъьки ҳовузи;
- Д) ота она ҳовузи.

11. Ўстириш ҳовузларида балиқчалар қайси ривожланиш давригача боқилади?

- А) увилдирик;
- Б) чавок;
- В) товар;
- Г) воьга етиш;
- Д) сеголетка.

12. Қишлаш ҳовузларининг сув чуқурлигини аниқлаиғ:

- 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 дона 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 $^{\circ}\text{C}$ бўлганда сеголеткаларни ўстириш ҳовузидан қишлош ҳовузига кўчирилади?

- А) 20-22 $^{\circ}$;
- Б) 1-2 $^{\circ}$;
- В) 2,5 $^{\circ}$;
- Г) 28-30 $^{\circ}$;
- Д) 6-8 $^{\circ}$.

17. Агарда баланслашган сифатли ем билан қари 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. Оқ дўнгичешованинг озика объективни аниқланг:

- А) нейстон;
- Б) плейстон;
- В) плангтон;
- Г) нектон;
- Д) зообентос.

19. Ҳовузга бериладиган вегетация давридаги аммиак селитраси миқдорини аниқланг:

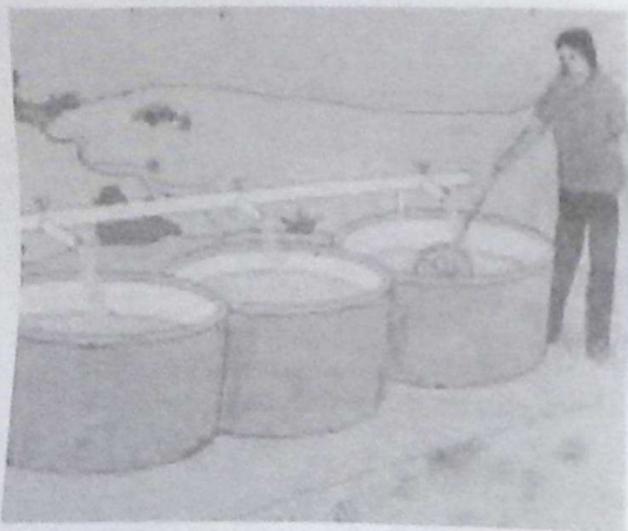
- А) 25 кг/га;
- Б) 55-60 кг/га;
- В) 70 кг/га;
- Г) 100 кг/га;
- Д) 30 кг/га.

20. Вегетация даврида бериладиган аммофос миқдорини аниқланг:

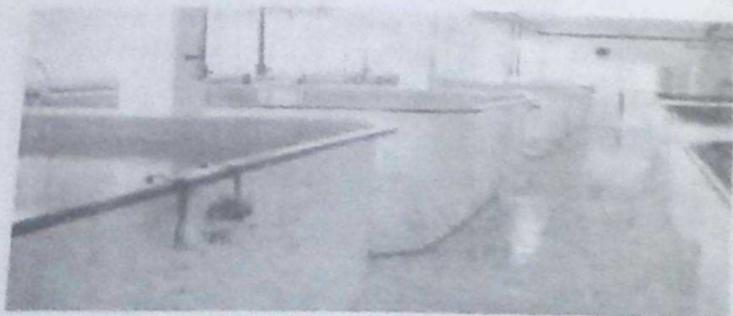
- А) 5-10 кг/га;
- Б) 7-10 кг/га;
- В) 100-120 кг/га;
- Г) 30-35 кг/га;
- Д) 20-25 кг/га.



Бассейнларда фарельни баланслашган озиқа билан озиқлантириш



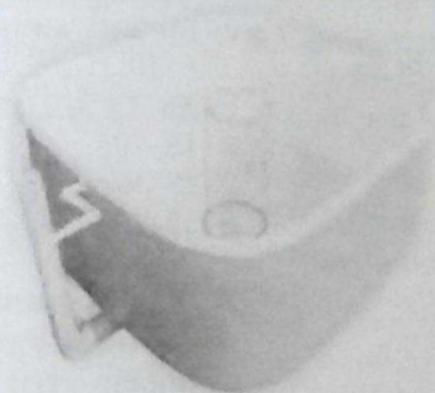
Бассейнлардаги фарельни назорат қилиш пайти



Янги ишловтадаги бассейнлар кўриниши



*Фарель этиштирувчи бассейн тубида азратор қўйилган
Аэрация яхшилланиши учун*



*Тўрт бурчак шаклдаги бассейн кўриниши.
Самарқанд стеклопластика корхонаси маҳсулоти*



*Узунчоқ бурчак шаклдаги бассейн кўриниши.
Самарқанд стеклопластика корхонаси маҳсулоти*

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 аниқлаш.

- 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 ўлчамдаги карпсимонлар неча фоизли протейвли 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 аниқлаш:

- 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 аниқлаш:

- А) 6–10;
- Б) 0,5–1;
- В) 15–20;
- Г) 25–30;
- Д) 50–100.

27. Ҳар бир озиқлантириш майдончаси неча дона 2 ёшли балиқлар учун мўлжалланади?

- А) 1000–1200;
- Б) 400–500;
- В) 50–100;
- Г) 3000–4000;
- Д) 25–30.

28. Ҳовуз балиқчилигида инселяция усулини қўллаш деганда нимани тушунасиз?

- А) ҳовузга сув куйиш;
- Б) балиқсизлантириш;
- В) қуёш нурида қуритиш;
- Г) ўғитлаш;
- Д) оҳаклаш.

29. Бу баликларнинг қайси бири ховуз мелнорацияси учун фойдаланилади?

- А) лакқа;
- Б) судак;
- В) карас;
- Г) оқ амур;
- Д) карп.

30. Баликчиликда экстенсив усулни қўллаш дегада 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

САДОҚДА БАЛИҚ ЕТИШТИРИШ ВА БОҚИШ

Республика ҳудудда 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-Ариасой 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 қайиқда 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 лаққачаси 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 даражада кўшимча омикта смдан фойдаланиш зарурлиги;

2) сув сифатини ҳамма вақт мониторинг қилиб туриш (сув ҳарорати, сув тиниқлиги, сувдаги эриган кислород миқдори, сув муҳити (рН)) 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 каттик қўриқлаш керак.

1991 йилдан бошлаб Ўзбекистон сув ҳавзаларида экстенсив ва тўлиқ бўлмаган жадал карпчилик хўжалиги 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 хўжалиги учун табиий сув ҳавзаларнинг географик хусусиятини аниқлаб садок учун жой танлаш муҳим аҳамиятга эга.

Тоғ ва тоғолди ҳудудларда – форель, пеляд, осётрлар каби совуқсевар балиқлар етиштириш имконияти бор. Форель, пеляд, осётр учун асосий мезон (ўртача декада) сув ҳароратининг 20° С ошмаслиги, лекин қисқа муддатли 23°С 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 гарбида, шимолида кўп сонли кўллар (Оғитма, Девхона, Тузкон, Денгизкўл, Тўдакўл, Шўркўл, Каттақургон 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 лакка (канал лакқаси) 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 бичимиغا

етмаган балиқлар сув ҳавзасининг ўзи га кўйиб юборилади. Кўлин балиқлаштириш режаси ҳам бажариледи.

САДОКЛАРДА БОҚИЛАДИГАН БАЛИҚ ТУРЛАРИ

Садокда балиқ боқиш қачон меъърида бўлади, агарда жадал равишида боқилса. Жадал балиқ боқиш-юқори даражали балиқ маҳсулдорлигидир. Садокдаги сув ҳажмидан юқори фойдаланиш имкониятини беради. Садокда балиқ етиштиришни мақсад қилдингизми, дарҳол баланслаштирилган тўла қимматли омихта эмга 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 – *Jetalurus 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 24° С. Лаққа етиштириш Ўзбекистон шароитида унчалик узоқ муддатни талаб қилмайди, бор-йўғи 4 ой. Лаққалар садок шароитида қишлайдими 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 -- *Jetalurus punctatus*. Бу тур Тошкентга 1980 йилда келтирилган ва ҳозирги кунга қадар муваффақиятли насл бермоқда.

Оддий лаққа – йирткич балиқ. Уни етиштириш учун баланслашган саноатбон омихта эм ниҳоятда зарур. Оддий лаққа

кўп хусусияти билан карпага ўхшайди, чунки карп ҳам баланслашган омихта емиш хуш кўради. Оддий лаққа маҳаллий озикадан дуккакдиларни 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 хаттоки ўлади. Агарда сув ҳарорати 21°C дан пасайса кам озикланади, кам ўсади. Сув ҳарорати 7°C тушганда умуман озикланмайди. 21-жадвалда ем рецепти берилган.

Садокларга канал лаққасини ўтказиш сув ҳарорати 10°C бўлганда бошланади. Лекин сув ҳарорати 27°C гача кўлайтирилганда 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 түри кўзларини катталиғи 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 лакқачасини иложи борича баланслашган заводда ишлаб чиқилган омихта ем билан боқинг. Махсус канал лакқачасига мўлжалланган омихта ем топиб олишга ҳаракат қилинг. Бу ем ниҳоятда қиммат. Шунинг учун ҳам алтернатив сифатида ўз хўжалигингизда канал лакқачаси учун омихта ем тайёрланг. Лакқача учун мўлжалланган омихта емни рецепти куйида кўрсатилади:

25-жадвал

Канал лакқачаси учун тавсия этиладиган омихта ем рецепти

Омихта ем таркиби (Ингредиентлар)	Таркиби %					
	Протеин 32 %	Протеин 32 %	Протеин 32 %	Протеин 28 %	Протеин 28 %	Протеин 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 кепаги	22,9	22,4	21,1	30,6	31,4	51,4
Паст сифатли бугдой уни	20	20	18	22,5	22,5	4
Дикальциум фосфат	1	1	1	1	1	1
Лизин HCl	—	—	0,28	—	—	—
Лакқалар учун минерал набори	Кири-лади	Кири-лади	Кири-лади	Кири-лади	Кири-лади	Кири-лади
Лакқалар учун промесс	Кири-тилади	Кири-тилади	Кири-тилади	Кири-тилади	Кири-тилади	Кири-тилади
Лакка ёғи #	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5

— то чанглари кимайгунга қадар солинади.

Канал лаққачаси Бухоро табиий сув хавзаларида (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 Фаргона водийсида, Тошкент, Жиззах, Самарқанд, Навоий воҳаларида форелни етиштириш имконияти катта. Сурхондарё, Қашқадарёнинг тоғли худудларида етиштирилса бўлади. Форель ҳам баланслашган омихта 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 хавзаларида биологик нуқтан назарда тўғри келмайди.

Камалак ранг форелни – *Oncorhynchus myciss* – Садокда етиштириш учун сув ҳарорати $12-18^{\circ}$ С бўлганда форель меъёрда 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 тўхтайтиди. Сув ҳарорати 7° С дан пасайса ҳам озикланиш камаёди. Озикланиши худди канал лаққачасига ўхшаган, юқори сифатли, завод шароитида тайёрланган баланслашган омихта 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/ m^3 , 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 севимли балиғи. Садокда балиқ етиштирадиган яхши маҳсулот берадиган тур. Карпини Европа, Осиё, яқин Шарқда кенг миқёсда садок шароитида боқадилар. Садокда, бошқа балиқларга нисбатан карпнинг

ҳосилдорлиги анча юқори. Кўпчилик балиқшунослар садокда то 230 кг/м³ гача маҳсулот олмақдалар. Карпнинг сув муҳитига бўлган талаби худди оқ амур ва дўнгпешонадай. Эътибор берсангиз оддий ва канал лаққасидай қам

Садокка балиқ қуйиш худди канал лаққачасидай 170–500 дона/м³. Лекин ўргача норма 250 дона/м³. Садокка ўтказиладиган материал сеголеткаларнинг катталиги 10–12,5 см. Карп учун озиқа протеини 32–36 % бўлган смихта ем. Аммо карп ҳаммахўр ҳайвон, озиқа танламайди. Шу муносабат билан фермада мавжуд бўлган озиқабоп маҳсулотлардан фойдаланиб карп учун қўлбола омихта ем тайёрласа бўлади.

Агарда садокка карп сийрак ўтказилса 70 дона/м³ унинг маҳсулдорлиги ҳар бирининг оғирлиги 1,5 кг гача етади ва ҳосилдорлик 105 кг/м³ ни ташкил қилиши мумкин. Карп ва унинг турлари тўғрисида маълумот С.Қ.Хусенов, Д.С.Ниёзовларнинг “Балиқчилик асослари” китобида баътифенл 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 борича ўсимликлардан холи бўлган жой танланади (Садокларни қандай қилиб пире атрофида жойлаштириш 16-расмда кўрсатилган);

2) садок ўрнатиладиган сувликнинг чуқурлиги энг камида 2,5–4,0 метр бўлиши керак. Чуқурлиги 10–15 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, инфлюэнцямасин;

5) садок ўрнатиладиган ҳудудга айниқса 2 гектарли ҳовузларга қорамоллар кирмаслиги, сув ичишга яқин келмаслиги лозим. Моллар сувга кириб сув сифатини бузади;

б) 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 тўлкини 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 мустақкам жойлаштирилган бўлсин. Садоклар керак, йилининг 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 метабализм маҳсулоти, озика 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 ўриятиладиган 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 тўлик

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 (қ/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 (юкори, 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.

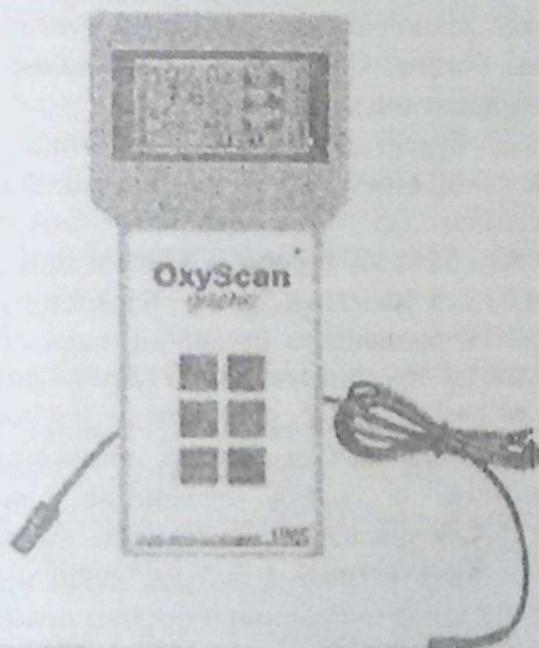
САДОК ЎРНАТИЛАДИГАН ҲАВЗАНИНГ СУВ СИФАТИ

Балиқшуноснинг асосий вазифаси сув сифатини аниқлашдан иборат. Кўпчилик муаммолар (балиқ ўсмаслиги, балиқ касалланиши, замор (димиктиш) ва паразитлар биринчи навбатда сув сифатининг ёмонлашишидан бошланади. Садокда балиқ етиштириш жараёнида сув ифлосланишидан қочиш бўлмайди, чунки балиқ катта миқдорда ўзда чикинди ёки садок учун танланган жойнинг сув сифати ёмон гидрокимёвий шаронга тўғри келиши мумкин. Сувнинг энг зарурий сифатларидан куйидагилар ҳисобланади. Бу параметрлар : сув ҳарорати, сувда

эриган кислород миқдори, сув муҳити (рН), биоген моддалар (N_2 , P_2O_5) ва сув минерализацияси.

а) Сувда эриган кислород миқдори

Сувда эриган кислород балиқларнинг нафас олиши учун керак-кислород сувда эриган ҳолатда бўлади (дегиз сувида 5 мг/л, чучук 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, лаққасимонлар) 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, меъёрада 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 ўсимликларидир. Балиқлар кислород учун рақобат бошқа гидробионтлар билан айниқса балиқларни зич ўтказсалар, балиқлар орасида кислород учун рақобатлик ҳукм суради.

Балиқшунос ҳамма вақт садёқдаги сувга эриган кислород миқдорини қунига 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 концентратиясини 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 – совуқконли 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 $^{\circ}\text{C}$	Меъерий 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, огир 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

хавзалар. Ўзбекистонда йўқ. Сув муҳитини бошқаришда садок суви охакланади. Сув муҳити (рН) дала шароитида универсал индикатор ёки Михаэль аппарати ёрдамида аниқланади.

г) Садок сувдаги аммиак, нитритлар, нитратлар кўреатгичи

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 озика 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 озика самаравийлигини пасайтиради. Балиқ ўсиши секинлашди ва касалланиш даражаси ортади ёки касалликка берилувчан бўлади. Барча ҳовузларда ва сув хавзаларда 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 хавзаларда 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) амоний ва нитритлар ўзлаштирилмаса уларнинг концентрацияси ошади сув сифати бузилади, балиқларнинг масса

бўлиб ўлишига сабаб бўлади. Бундай пайтда ҳовуз суви оҳаклантирилади ва тезда сув алмаштирилади.

Балиқшунос қуйидагиларни билиши шарт. Агарда унда махсус жихозлар (биологик филтрлар) бўлмаса, яъни сувни тозаллагич аммоний ва нитритлардан тозаланмаса, унда 50–100 кг/м³ ни режалаштириш керак яъни балиқ махсулдорлигини, бундай пайтда садокларнинг муваффақиятли томони шундаки, садокдаги сув сифати унчалик ўзгармайди, сув алмашилиб туриши туфайли. Демак, табиий сув хавзалар 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 жихатдан 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, ўртарокда 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 халақит беради.

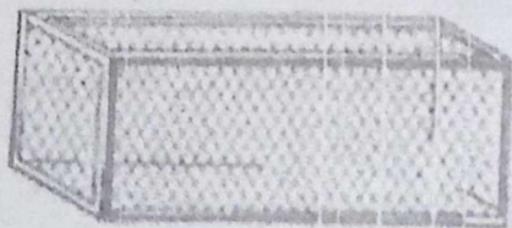
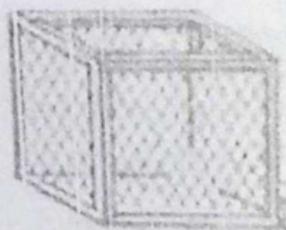
Бирламчи органик махсулдорлигига, сувда кислород миқдорини ошишига халақит беради. Муаллақ моддаларнинг асосий қисми сувликга тушади, сув тўлқини таъсирида, заррачалар балиқ жабраларига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун ҳам садок ўрнатиладиган сувлик лойқа бўлмаган жой танланади.

Агарда садокда жадал технология асосида балиқ етиштириш режалаштирилса, табиий озиқа базасига эҳтиёж бўлмайди. Фақат баланслашган тўла қимматли омехта емга асосланган ҳолда садокда балиқ етиштирилади. Шу муносабат билан садоклар иложи борида сув хавзаларнинг тиниқ, лойқа бўлмаган жойларда

курулади. Шунинг учун хаддан 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 нуқтан назаридан қараганда Ўзбекистонда садок балиқчилиги ривожланмаган. Шунинг учун ҳам яхши мутахассислар ҳам йўқ. Биринчи қадамни ўзингиз қўйиб садокни ўзингиз тайёрлаб садок балиқчилигини ташкил қиласиз.



17-расм. Садок шакллари.

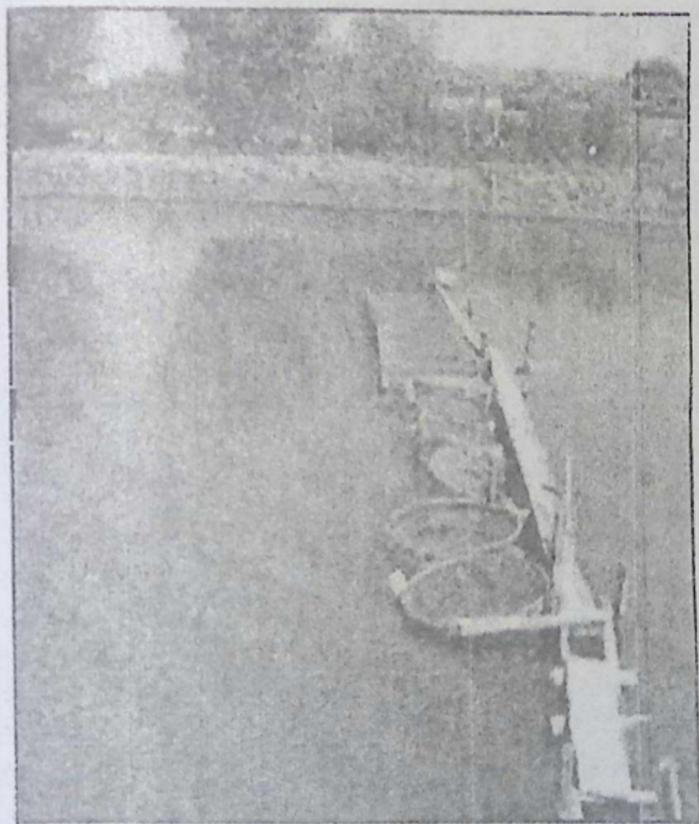
Садоклар турли катталикдаги шаклда бўлиб, турли хил материаллардан тайёрланади. Садок материали асосан тўр ҳисобланади. Иложи борича тўр мустақкам бўлиши керак. Тўр катта миқдордаги балиқ сақлаши ва таксик хусусиятта эга бўлмаслиги керак. Садок девори сифатида Ўзбекистонда sanoatда тайёрланган дел (қалин капрон ип) бўлиб, дел билан садок деворлари ўраб олинади, хишлари 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 поплвовок садокларнинг шакли куйидагича бўлади: юмалок, квадрат, тўғри тўртбурчак.

Садок шакли балиқ маҳсулдорлигига таъсир этмайди. Садоклар бир-биридан ҳажми ёки катта-кичиклиги билан ҳам фарк қилади.

Агарда майда ҳавзаларда (0,2–0,5 га) садок қурмокчи бўлсангиз қулай ҳажм (2–20 м³). Табиий қўлларда 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 металллардан бўлса, яхшилаб бўйш 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, пластмассали тишлардан бўлиши керак. Темир тўр, лескали тўрларни ишлатманг. Темир тўр тез каррозияга учрайди ва балиқ урилиб жароҳатланади. Лескадан тайёрланган тўрлар тез тешилади, йиртилади. Энг яхши тўрлар нейлон, капрон, ипакдан бўлгани маъ сул.

Тўрларда кўйиладиган асосий талаблар қуйидагилар:

- 1) сув циркуляциясини таъминлаши;
- 2) балиқ чиқмаслиги ва ташқаридан кирмаслиги ;
- 3) товар балиқлар учун кўзлари ёки ячейкалари 1,5 см дан кичик бўлмаслиги.

Бундай катталикдаги кўзлардан ёки ячейкалардан узунлиги 10 см бўлган сеголеткалар чиқиб кетмайди. Катта бичимдаги балиқ боқмоқчи 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 боёқлар 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 тўрттала деворига ва бир бўлагини садок тубига ишлатиш учун тайёрланг.

5. Сиз фойдаланадиган материал тўрига қараб тўрни боғлаб чиқасиз ёки болт билан тугаштирасиз. Тўрни рамка устидан ўраб чиқасиз.

6. Садокни ён томонга етказиб уни тубига ҳам тўр ўрнатасиз.

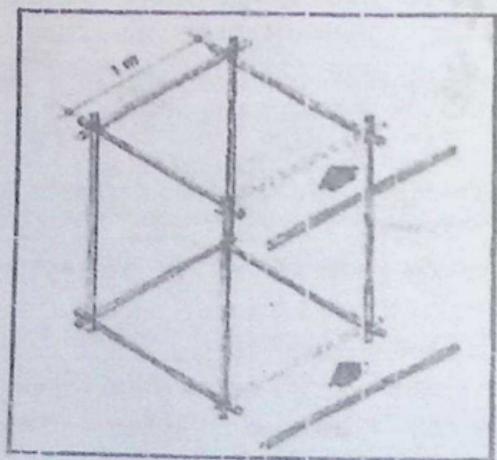
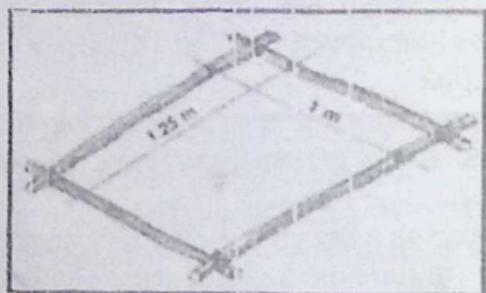
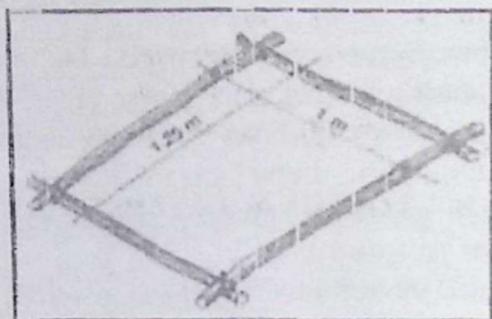
7. Садок учун попловок тайёрлайсиз. Попловок сифатида пенопласт мосламалар, автомобил камераси, умуман сувга ботмайдиган нарсалар, ўз ақлингиз билан иш тутинг.

8. Попловокни садокнинг юқори қисмидан 25 см пастроқда жойлаштиринг. Попловок сув юзасида бўлсин. Садок сувга чўкиб кетмасин.

9. Ёки тахта қўясизми ёки пластмасса труба жойлаштира-сизми, 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, Огигма, Шўркўл, Тузкон чуқурлиги 8–10 метр бўлган сув ҳавзаларда) пирс ёғочдан ясалади. Эни 1,0–1,5 метр. Пирсини ҳар иккала томонига садоклар ўрнатилиб чиқилади.

11. Садокни барча қондаларга змиал қилган ҳолда ўрнатилади. Садок туби билан сувлик туби орасидаги масофа энг камида 1 метр бўлсин. Демак, садок туби сув тубидан юқори бўлсин, балчиққа тегиб турмасин.



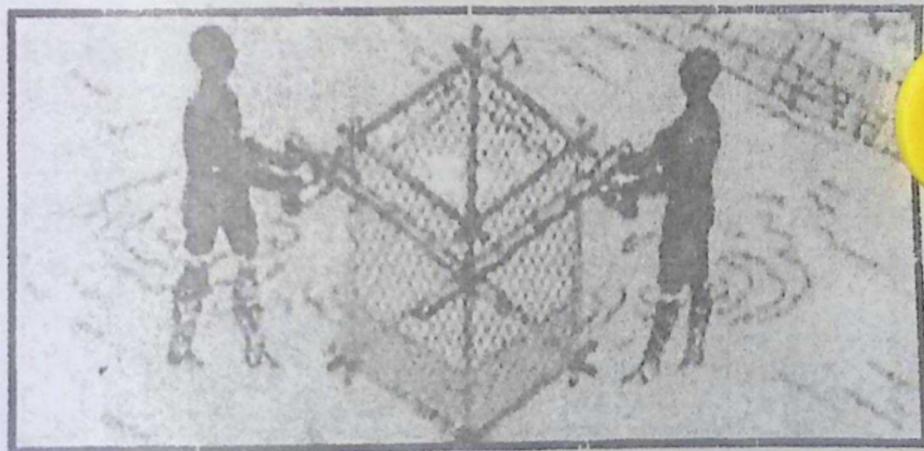
19-расм. Маҳаллий шаронгта садок тийёрлаш усуллари.

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 юкорисидан қопқоқ ёрдамида ёпиб қўйганингиз маъқул. Қопқоқ очилиб-ёпиладиган бўлсин (бу фанерадан, тахтадан, пластмассадан тайёрлансин.) Қопқоқ ўртасида озика бериш учун махсус тешик қўйилсин, броконьерлардан ҳимоя учун қопқоқни кулфлаб қўйиладиган қилиш керак.

САДОКНИ ЖОЙЛАШТИРИШ

Садокни шундай жойлаштирингки, балиқшунос тез-тез хабар олиши учун, озиклантириш учун, сув ҳароратини аниқлаш ва балиқлар хулқ-атворини кузатиб туриши учун қулай йўлақлар-пирслар бўлсин. Бўлмаса қайиқ билан боришга тўғри келади.



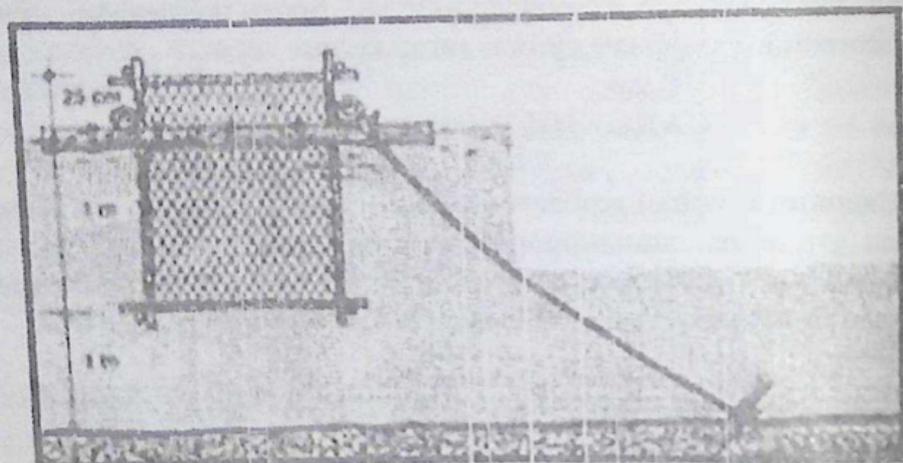
20-расм. Садокни жойлаштириш ҳолати.

Агарда электр жиҳозлардан фойдалансангиз (масалан, аэрозатор сув сачратувчи, суспензия қилувчи, лампочка ўрнатсангиз) иложи борича электросетга яқин жойга садокни ўрнатинг.

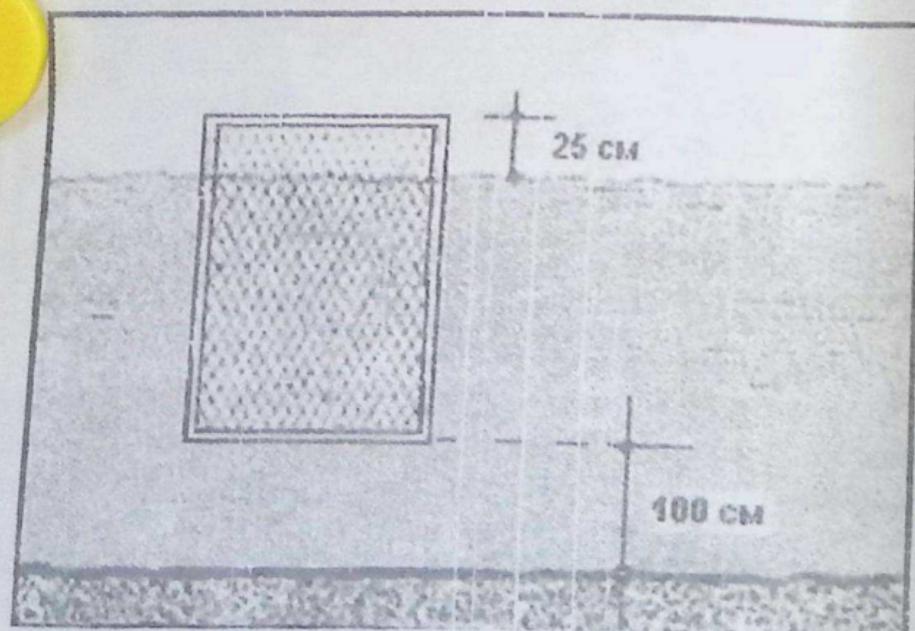
Агарда садокдаги балиқларни экстенсив ёки тўлиқ бўлмаган жадал йўл билан боқсангиз, ҳар бир садок устига 1 та 50 Вт ли лампочка қўйсангиз ҳар бир м² 50–50 г табиий озика бўлади.

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 бокиладиган жойлардан узоқда бўлсин.



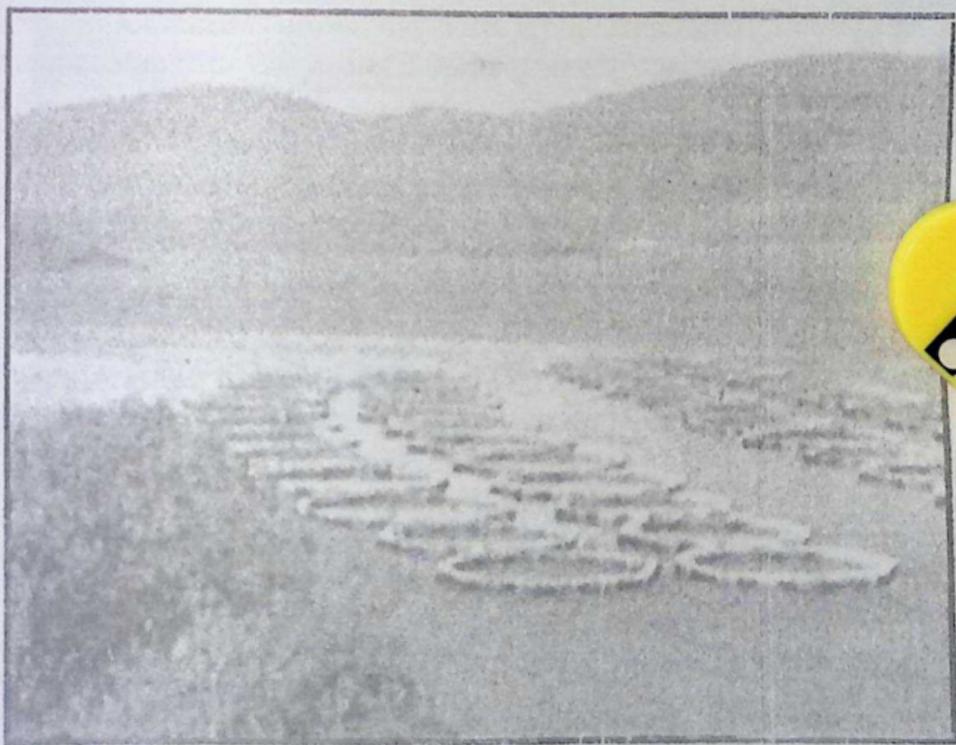
21-расм. Сувликда жойлаштирилган садокнинг кўриниши.



22-расм. Садокларни сув ҳавза тарди жойлаштириш тартиби.

Кўпинча агар сувлик катта бўлса, бир нечта (15–20 та) садок кўйилади. 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 кўйилса, кўпинча кўшимча аэроция керак бўлмайди. Лекин аэроция бўлса маҳсулдорлик анча юқори бўлади. Аэроция сув сифатини яхшилайди, 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 хавзаларда 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 балиқлантириш; 2) балиқларни озиклантириш, 3) сув сифати мониторинги, 4) балиқлар 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 боқинининг асосий муаммолардан бири бу балиқлар стресси. Стресс натижасида балиқлар озикланиши бузилади, балиқнинг ўсиши тормозланади. Стрессга асосий сабаб садокни бошқара олмаслик, балиқ овлаш, балиқ ўтқозиш, балиқ ҳаракатининг чекланганлиги, ёмон озиклантириш (ортиқча озиклантириш ёки ўз вақтида озиклантирмаслик, 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 БАЛИҚЛАНТИРИШ

Кўпчилик садокларда қуйидаги балиқларни боқини, мақсадга мувофиқ оддий лаққа, канал леққаси, форель, буфало,

карп балиқчилик фермер хўжаликлари ўзларининг балиқ боқини 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 (тузун ванна, малахит яшили билан Зеленка) ва бошқалар. Ҳовуз суви ҳарорати билан цистерна суви ҳарорати унчалик катта фарқ қилмасин, 2–3⁰ 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 ўтказилаётганда 1 м³ сув асосий ҳажм ҳисобланади. Садокда қанча балиқ ўтказишни бош балиқшунос режалаштиради 26-жадвал.

Садокларни сеголеткалар билан балиқлантириш нормаси
дона/м³ (Казлов, Абрамович, 1980)

Садок ҳажми	Балиқ турлари				
	Оддий лаққа	Канал лаққаси	Ок ёки чипор дўнгтещина	кари	Камалак раиғ 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 озика 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 ҳолатда. 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. Илгор хўжаликлар 100-150 дона/м³ ўтказмоқдалар. Зичлик катта бўлса, ҳосилдорлик ҳам катта бўлади.

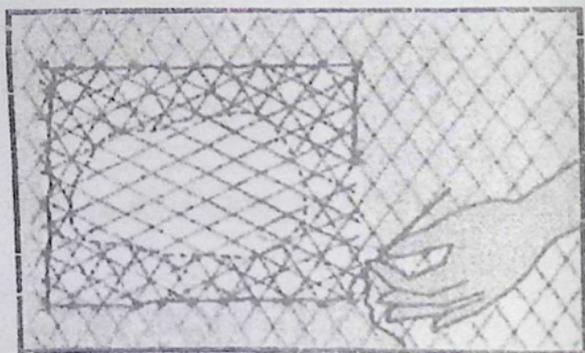
Садокни балиқлаштириш худди ҳовузлар қандай балиқлаштирилса бу ҳам шундай балиқлаштирилади. Иложи борича эрта баҳорда балиқлантириш, балиқлаштириш сутканинг салқин вақтида ўтказиш ($8^{00} - 9^{00}$ да) ёки кечроқ соат $17^{00} - 18^{00}$ да, мақсадга мувофиқ.

САДОҚДАГИ БАЛИҚЛАРГА ҚАРАШ

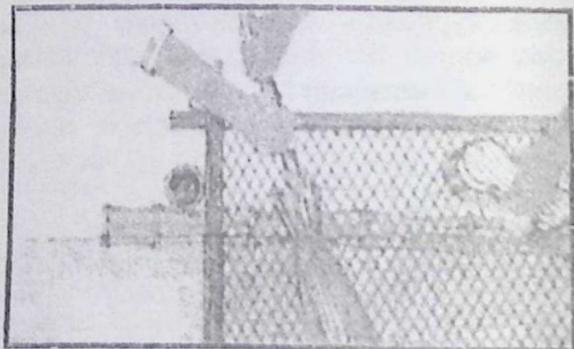
Асосан балиқларнинг ҳулқига, уларнинг ҳолатига эътибор бериш ва кузатиш. Соғлом балиқлар яхши сузади, яхши озикланади. Агар балиқлар ўзини ёмон ҳис қилса, озикланишдан тўхтайдди. Бундай пайтда балиқларни 2-3 сутка овқатлантирмаслик каби чора қўрилади. Овқатлантириш янги бошлаганда, озикани камроқ бериш ва аста-секинлик билан ошириб бориш тавсия этилади ва белгиланган нормага келтирилади. Агарда садокда ўлган балиқни кўрсангиз, дарҳол садокдан олинг. Садокдаги балиқлар ҳолатини кузатиб ҳулоса чиқаринг, озика миқдорини оширасизми ёки тўхтатасизми. Агарда 2-3 кундан кейин балиқлар ўсиши секинлашса, дарҳол озиклантиришни бошланг. Агарда балиқлар ўсмаслиги давом этаверса дарҳол ихтиопаталогия марказига мурожаат қилинг. Даволаш йўлини топишга ҳаракат қилинг. Баъзан балиқлар ўлади ёки кам ҳаракат сув юзида секин сузади. Дарҳол мутахассисга ёки ветеринарга мурожаат қилинг.

Садоклар ҳолатини назорат қилиш ёки гамхўрлик

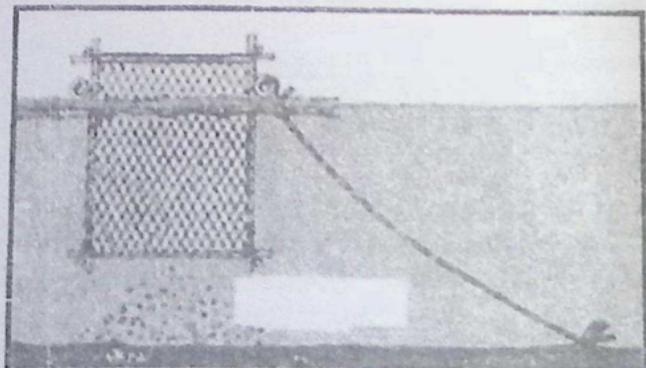
Агарда садок йиртилса ёки бир бутунлиги бузилса унда сиз балиқдан маҳрум бўласиз. Шунинг учун ҳам садокнинг ҳолати ҳамма вақт назорат остида бўлсин. Бу ишни тез-тез бажариб туриш лозим. Энг аввал садок тўри йиртилган-йиртилмаганими текшириб туриш лозим, чунки балиқлар чиқиб кетади. Агарда тешилган ёки йиртилиб кетган бўлса дарҳол ямаш керак. Тўрни ямаш қуйидаги расмда кўрсатилган.



24-расм. Садокнинг йиртилган жойини таъмирлаш.



25-расм. Садок деворларини тозалаш.



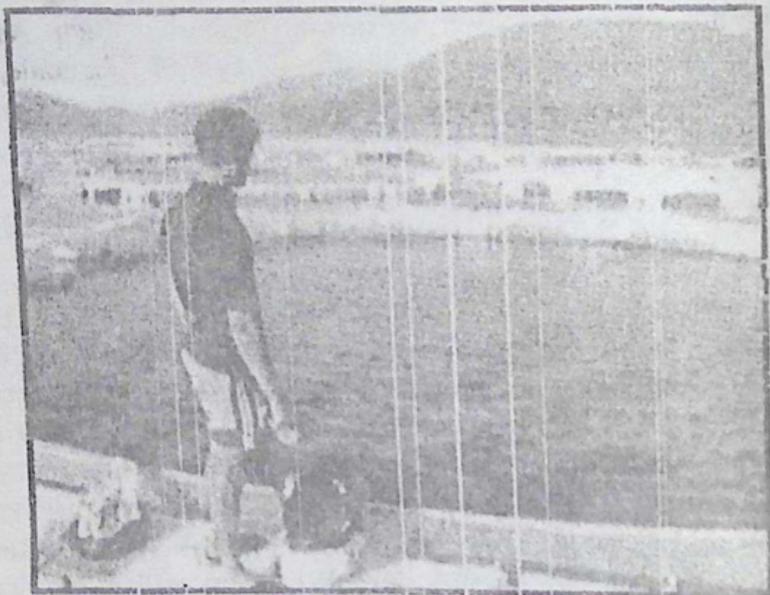
26-расм. Садокни сувликда мустаҳкамлаш.

Садокдаги сув сифати бузилмаслиги учун садок тўрининг кўзлари сув ўтларидан тоза бўлиши, ифлосланмаган бўлиши учун махсус шётка билан тозалаб, сув алмашиниб 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 омехта 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 омехта ем протеинга бой барча зарурий витаминлар, углеводлар, ёғлар ва минерал моддалар балиқ ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган моддалар билан боқилади ва ўғитлашни ҳам хожати йўқ. Иссиқсевар балиқлар (карп, канал лаккачаси) садокда боқилadиган бўлса, истеъмол қилинадиган емнинг протени 32 % кам бўлмаслиги керак. Агар форель, бўлса 40–42 %дан кам бўлмасин. Балиқ малкилари, молодлари ва сеголеткаларининг озиқасида протени миқдори 50 % бўлиши керак. Балиқлар қанчалик кичик бўлса, шунчалик протеинга бой бўлган озиқа берилади.



27-расм. Садокдаги балиқлар ҳолддини кузатиш.

Садокдаги балиқларни озиклантиришда асосан боқиладиган балиқ турига ва катта-кичиклигига эътибор берилади ва гранула бичимига ҳам эътибор бериши лозим. Хўжалик учун олинган емнинг инструкциясига эътибор берилг. 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 борича балиқ таннархини камайитиришга ҳаракат қилинг. Оддий халқнинг чўнтагига мос келсин.

Ейилмаган озиқа сув сифатини бузади, айниқса аммоний ва нитрит ионлари кўпаяди. Суёда микроскопик организмлар кўпаяди. Агарда озиқа кам берилса, балиқ ўсишдан тўхтайд.

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 озика етиштириладими – нимаики бўлмасин озика тўла қимматли бўлсин.

Садокда яхшиси сувда сузувчи ем ишлатилишидир. Ем сувга тўйиниб махсус озика ҳалқасига тушади. Балиқшуносга балиқ озикланишининг самаралилигига баҳо бериш имкониятига эътибор беради.

Саноат тарзида тайёрланган баланслашган емнинг таннарни анча юқори, лекин ишлатилиши анча қулай. Бу емнинг паспортига барча кўрсаткичлар кўрсатилган. Бундай баланслашган емнинг озика коэффициенти 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 замбуруги 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 режалаштирилганининг учун махсус шароитлар бўлиши керак. Озика ингредиентларни майдаловчи, ўлчаш анжомлари ва грануллайдиган мосламалар бўлиши лозим. Майда фермерлар учун озика тайёрлаш анжомлари бўлиши керак.

Ҳамма вақт озика сифатига эътибор берилади. Қанчалик протеин миқдори кўп бўлса озика 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, лакқалар, осётрлар учун бу озика тўғри келмайди. Ғалла емидан тайёрланган емнинг озика коэффициенти 5 га тенг. Демак, бу емдан 5 кг истеъмол қилинса карп бир кг семиради. Демак, озика коэффициенти 5.

Баланслашган озиканинг озика коэффициенти эса 1,0-1,5 қайси ерни ишлатишни балиқшунос ҳал қилади.

Ҳамма вақт берилган ем ва сув ҳароратини махсус журналда қайд қилиб бориш шарт. Бу эса озика коэффициентини аниқлашга ёрдам беради, озика коэффициенти ери сифатини белгиловчи асосий кўрсаткич. Озика коэффициенти—қуйидагиларнинг кўрсаткичи ҳисобланади. Маълум вақт ичида садокда қанча ем берилди, шу ем ҳисобида балиқ массаси қанчага ошди. Озика коэффициентининг кўрсаткичи қанчалик кичик бўлса, ери шунчалик яхши ва садок балиқ боқиш маданияти сизнинг фермангизда яхши йўлга қўйилган. Қуйидаги формулага эътибор беринг:

$$K = Q \text{ (кг)} : DW \text{ (кг)}$$

K —озика коэффициенти, Q — вақт бирлигида садокга берилган ери миқдори, DW — балиқ массасининг вақт бирлигида ортачилиги (охирги массадан, бошланғич масса қамайтирилади). Масалан, апрель ойида садокда қўйилган сеголётка оғирлиги 35 г, октябрь ойида эса 540 г ни ташкил қилди:

$$540 \text{ г} - 35 \text{ г} = 505 \text{ г}$$

Демак, садокга боқилган балиқнинг маҳсулдорлиги 505 г ни ташкил қилади.

Садокга ери беришга қуйидагиларга эътибор бериш керак. Бериладиган ерининг доимий дозаси, сув ҳароратига боғлиқ. Садокдаги барча балиқларнинг умумий биомассасига боғлиқ. Балиқшунос ҳар кун (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 мартаба мониторинг ўтказиб, унинг натижасига асосланган ҳолда озиклантириш нормасига ўзгаришлар киритади. Бир кунлик сарфланган ери миқдорини ўлчаб аниқлайди. Балиқ қулай ҳароратда (22° – 28° С) 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 озикланишни кузатилади. Озиклантиришни куннинг аниқ бир вақтида бериш, вақт орасидаги фарқ 30 дақиқадан ошмаслиги керак. Озиклантириш нормасини энг

камида икки маротаба ҳар 6 соат оралигида бериш маъқул. Умуман 210 кун яхшилаб боқиш керак.

Сувга муаллақ бўлган ем балиқ томонидан яхшироқ ўзлаштирилади, балиқшунос емни балиқлар ейишини кузатади. Натижада, озиқа рационал фойдаланиши аниқланади. Ейилмаган ем қолдиги 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). Балиқлар қанчалик ёш бўлса кунига 8–10 маротаба озиқлантириш. Емни кўл 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 қондага мувофиқ агар балиқлар соғлом бўлса берилган емни 15–30 дақиқада ейиши керак. Балиқларни емни ейишини визуал назорат қилиш. Уларнинг озиқланиш хулкига эътибор бериш лозим. Балиқ қанчалик фаол озиқланса, у шунчалик соғломлигидан далолат беради.

Балиқларни 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 балиқларни 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.

Балиқларнинг ўсишига қараб бериладиган ем миқдорини кўпайтириш лозим. Ҳавони исиши ёки совинишига қараб озиқлантиришни тўхтатиш керак (агарда азратор бўлмаса) ва сув ҳарорати 35° С ошиб кетса.

Диққат, ҳозирги кунда тайёрланадиган омикта емлар тўлиқ целлюлоздан иборат. У садок учун яроқли.

ОЗИҚЛАНТИРИШ НОРМАЛАРИ

Балиқларни озиклантириш одатга кўра сутка давомида фоида 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 ёшли балиқларни суткалик нормаси 5–10 % балиқ биомассасига нисбатан. Улар катталашдики, бу норма то 3 %гача камайтиради балиқ биомассасига нисбатан. Балиқ овлашдан олдин озиклантириш нормаси камейтирилади балиқ биомассасига нисбатан то 2 %гача.

Тажрибали балиқшунослар озик 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 юкори. 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 қондага 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 микозларга тарқатиш;

2) балиқни савдогарларга кўтарасига сотиш;

3) балиқларни маҳсус дўконларга элтиб топшириш;

4) ҳаваскор ҳовуз балиқчилик хўжаликларига элтиб бериш;

5) маҳаллий балиқ қайта ишловчи корхоналарга топшириш;

6) тирик балиқни ошхона, рибажарка, рестороанларга 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 сотишнинг режалаштирган бўлсангиз, унда сиз давлат стандартига, ихтиосервиз даражасига етказишингиз шарт. Бунинг учун санитедстанция ходимлари

билан алоқада бўлиш, информация олиш мақсадида. Ихтиосервис 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 таркатадилар. 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 куйидаги товар ва уни тайёрлаш учун хизматлар ҳамда таннархлар ҳисобга олинади:

- 1) садоклар нархи ва тайёрлаш учун материаллар;
- 2) балиқ сеголеткалари боқил материалли (личинка, малки, молод ва сеголетка) турли хил узунликда ва массага нисбатан;
- 3) баланслашган омихта ем қиммати;
- 4) жиҳозлаш таннархи (азраторлар, балиқчилик инвентарлари, сеткалар ва бошқ.);
- 5) бошқа материаллар (медикаментлар, химикатлар, электр қуввати);
- 6) ер солиғи, сув солиғи, газ ва ҳоказо.

Ўз маҳсулотингизни тахминий нарҳини 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 қилинган 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 сеглолеткасининг 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 етиштириши 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 боқса 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-киتابни қарп учун қилинса ҳам бўлади. Ҳар бир m^3 да 70 та қарп бор:

$$70 \text{ дона}/m^3 \times 30 m^3 = 2100 \text{ дона}/\text{қарп}.$$

Агарда садок усулида қарп ёсқили бўйича малака ошса унда қарп сони 150–200 дона/ m^3 гача етказиши мумкин. Садокда балиқ етиштириш ва маҳсулдорликни ошириш бу балиқшуносни иши. Агарда садоклар ораси 3 метр бўлса фермер садокларини пирепинг икки ён томонида линия асосида жойлаштирилади. Бунинг учун фермерга канал лаққасини боқиш учун куйидаги майдон юзаси зарур бўлади:

$$23 m^3 \times 10 m = 230 m^2 \text{ -- канал лаққаси учун}$$

$$28 m^3 \times 10 m = 280 m^2 \text{ -- фрель учун}$$

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 доллари 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 боиқалар сарфи	600
	Доимий харажат сарфи якуни	2600
Барча харажат сарфи		30000
Даромад	Канал лаққачаси 14 тонна	40000
Умумий соф фойда		10,000

10 садок куриш 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 маблағ ажратади. Бу ишни бажариш мумкин, агарда сув хавзалар садок учун тўғри келса.

Бухоро вилоятида Девхона, огитма, Шўркўл–садок фермер хўжалигини ташкил қилиш учун қулайликлари кўп.

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Бухоро вилоятидаги бу сув хавзаларининг қайси бири садок учун қулай:
- А) девхона;
Б) қора кир;
В) замон;
Г) хатича;
Д) кумсулгон.
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) форель-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 хароратини аниқланг;

- А) 18–24;
- Б) 30–35;
- В) 5–7;
- Г) 9–10;
- Д) 1–2.

7. Каниал лаксаи учун садокдаги сув харорати:

- А) 5–8;
- Б) 26,5–29,5;
- В) 35–38;
- Г) 7–9;
- Д) 15–18.

8. Садок сувидаги рН нинг доимий кўрсаткичинини 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) миҳасел;
- Б) индикатор;
- В) секси;
- 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 кўлланиладиган 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 балик боқини 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. Кўл, сув омборларида қуриладиган садокларнинг энг яхши ҳажминини аниқланг:

- А) 2–20 м³;
- Б) 0–15 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 м³ юзасидан 10 кг балиқ маҳсулоти олиш учун неча %ли протенили ем ишлатилади:

- А) 10;
- Б) 15;
- В) 20;
- Г) 32;
- Д) 8.

17. Садокда канал лаққаси боқилганда ем таркибидаги протени канча бўлиши керак:

- А) 36;
- Б) 9;
- В) 12;
- Г) 40;
- Д) 42.

18. Садокда карп боқилганда ем озикка коэффициентини 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 °С 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 лакқаси 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 м³:

- 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 боқса бўлади:

- А) 2,5-20;
- Б) 550;
- В) 125;
- Г) 175;
- Д) 200.

28. Садокда боқиладиган карпининг ем таркибидаги протени 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 м³ 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 озик-овқат хавфсизлигини таъминлаш вазифаларидан олиб чиққан ҳолда балиқ етиштиришни 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 кўламда 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 ёпиқ 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 комиллаштириш 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 коэффициентини 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, кўшимча ер ҳам ажратилган. Лекин меҳнат сарфига нисбатан иктисодий самара паст бўлган.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида иссиқ ёз ($38-42^{\circ}\text{C}$) ва доимий қурғоқчилик ҳавфи шароитида, бу типдаги хўжаликлари кенгайтириш эса сув ресурсларини ортиқча исроф қилишга, ҳамда ирригация тизимида жойлаштирилган бошқа деҳқончилик фермер хўжаликларини сув таъминотида кўшимча қийинчиликларга олиб келмоқда.

Аквакультура сунъий ҳавзаларида балиқ етиштириш, иктисодий 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 ресурсларнинг сарфини қуйидаги мисолда кўриш мумкин.

1 гектар ер майдонга (чуқурлиги 1,5 метр) 15000 м^3 сув тала этилгани ҳолда шунга кўшимча сув вегетация (210 кун) давомида (филтрация, бугланиш—10 л/сек. гектаридан) 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 емиш йўқотилиши кичик ҳавзаларга қараганда 40 %га ортиши меъёрда белгилаб берилган. Агар омихта ем сарфи, балиқ етиштиришда умумий таънарни 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 тақч яллиги ортиб бораётганлиги кузатилаётган пайтда балиқчилик соҳасини ривожлантиришда умуман янги жадал балиқ етиштириш тизимлари ва технологияларни маҳаллий шароитда жорий этиш мақсадга мувофиқ.

Дунё микёсида озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабни ортиб бориши ва минтақадаги сув ресурсларининг камайиб бориши, балиқчилик фермер хўжалиқлари ҳосилдорлигини ҳисоблашда сув ҳажмига қараб ҳосилдорликни, фойдани ва сарф этилган омихта емни белгилаш тизимига ўтиш талабини белгилайди.

Ҳозирги кунда оқар сув бассейнларида балиқ етиштириш, сувни тоза ирригация тизимига 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 емларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйишни талаб этади. Юқори даражали протеинли ва турли ўлчамлардаги гранулаланган омихта ем 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 алмашилишига ва ортиқча исрофсиз ирригация тизимига қайтарилишига асосланган бассейнда балиқ етиштириш – жадал балиқ етиштириш усули деб аталади.

Жадал балиқ етиштириш, бугунги кунда балиқчилик соҳасидаги энг кенг формада ривожланиётган 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 киска муддатда товар балиқ етиштириш.

2. Балиқларни озиклантиришда гранулаланган, юқори протеинли ва турли ўлчамдаги емларни ишлатилиши орқали баланслашган омихта емни 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 тўсиқ 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 узок муддатли, уни кўчириш имконияти йўқ. Ёки бошқача айтганда доимий бассейн. Лекин стеклопласт бассейнлар илҳам ва тез ўрнатилади. Эксплуатация даврида балиқларни кам даражада шикастланишида эришилади.

4. Республикада фаол ян 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 ўрнатилган бўлиши керак 24-расм.

БАССЕЙНЛАРНИ ҚУРИЛИШИ ВА ЎРНАТИЛИШ ТАРТИБИ

Бассейнларни артезиан кудуқлар, 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 кудуқлар 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, шагал тошлок жойларда, айниқса тоғли ва тоғ олди ҳудудда 2–3 фоиз қияликда қурилади. Бетон типдаги бассейнлар яхши ер казилиши осон

бўлган худудларда қурилиши мақсадга мувофиқ. Бухоро воҳасининг барча балиқчилик хўжаликлари ҳар бир балиқ тури учун (карп, оқ амур, дўнгпешона) аҳоли бассейни қурмоқдалар.

Бассейнларда майда балиқча (1–2 г) лар октябрь–ноябрь ойларигача боқилиб, кишлаш ҳовузларига юбориши учун етиштирилади. Товар даражасигача балиқ етиштириш имконияти йўқ. Чунки июль–август ойларида сув ҳарорати 36–38⁰ 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 метабалиқ 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.

Дикқат, 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 (чигир) ўрнатилиши ва ушбу чархпалак орқали бассейнни сув таъминотини йўлга қўйиш, бетон бассейнларни

қулай жойлаштиришига ва ортикча сарф харажатларсиз балиқ етиштириш имконияти яратилади. Чархпалак типидagi 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, бассейнинг 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 қуёш нуридан химояланган 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 чавокдан тортиб то товар балиқ етиштиришгача фойдаланиш мумкин. Аммо чавокларни октябрь ойигача боқиб 35–50 г етказиб қишлоқ 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), ок амур 1000 г, дўнгпешона (800 г) ҳолатигача етиштириш ва истеъмолга чиқариш.

Бассейнларда балик етиштириш ва унга тайёргарлик ишларида асосий эътибор белгилаб берилган биологик нормаларга қатъий риоя қилиш керак.

30-жадвал

Бир ёзлик (35–50 гр гача) қарп сеголеткаларини 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 сеголеткаларини (35–50 г) чиқиши	фоиз	90
Сеголеткаларни етиштириш муддати	ой	Май-октябрь (180 кун)
Баланслашган тўлиқ компонентли омехта емдаги протени микдори кам бўлмаган	фоиз	47
Бир ёзли сеголеткаларини ўртача оғирлиги	грамм	30
Бассейнда сув сарфи	л/сек	3,5–4

31-жадвал

Бассейнда товар балик 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 омихта 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 гранулаланган омихта ем билан бақидни ташкил қилишдан иборат. Балиқларни бассейнларда озиқлантиришда кунлик рационларни биологик нормативлар асосида белгилаб берилиши, етиштирилаётган балиқларни ўзини даражасига ва ҳар бир назорат овида олинган кўрсаткич маълумотларига асосланган ҳолда озиқлантириш ташкил қилинади. Карпсимонларга берилган 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
Кунгабокар	7,0	ОВ	В	Н
кунжит	8,0	ОВ	В	ОВ
Соя, қовун, тарвуз,	11	ОВ	В	Н

КОВОК				
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 – нихоятда кам, В – юқори даражада, ОВ – нихоятда юқори.

Баҳолаш учун куйидаги 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 (Жомиллов Б.Г., 2008)

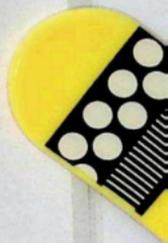
Балиқ массаси (г)	кари	Дўнг пешона	Ок амур
0,5 гача	0,05–0,2	0,05–0,02	0,3–0,5
0,5–1,5	0,6–1,0	0,06–0,03	0,6–0,9
1,5–5,0	1,0–2,0	0,08–0,05	1,0–1,5
5,0–10	1,0–1,8	0,09–0,04	1,5–2,5
10–20	1,5	0,1–0,2	3,0–4,0
20–40	2	0,3–0,5	4,5–5,5
40–100	2,5	0,6–0,8	5,5–6,0
100–250	4,0	0,8–0,9	6,0–7,5
250 дан ортиқ	4,5	0,9–0,1	7,0–8,0

Озика заррачалари бассейнда боқиладиган балиқ турининг оғиз аппаратиға мос келиши керак. Мајида 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 эға. Шунинг учун ҳам оқ дўнгпешона фақат микроскопик катталиққа эға бўлган бир хужайрали сув ўтлари билан озикланади. Бассейнда боқиладиган оқ дўнгпешона малки ва молодларининг озика нормаси тана оғирлигининг 5–10 %ини ташкил қилади. Чипор дўнгпешона эса асосан зоопланктон билан озикланади. Чипор дўнгпешона ҳам алоҳида бассейнда боқилади. Оқ ва чипор дўнгпешоналар учун махсус моеламаларда (лотокларда, бассейнларда) фитопланктон (хлорелла ва сленодесмус) етиштирилади.

Бассейнларда карпсимон балиқларни етиштиришда табиий озика зоопланктон кўпайтиришда қайси турлари кўпайтирилиши тўғрисида қуйидаги жадвалға маълумотлар берилади.

Балиқларнинг табиий озикаси сифатида зоопланктонни сунъий кўпайтириладиган турлари
тўғрисида маълумот.

Зоопланктон турлари	Узулиги, мм			Волага етиш вақти сутка	Хаст давомий вақти тухумлар сони	Хаст давомий вақти сутка	Оптималь ҳарорати °С	1 генерацияда тухумлар сони	Тухум қўйиш 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
Моина (<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
Браххионус <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 кўнайтирилиб, 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 в тухум сариғи билан озиклантирадилар. Бу усул ҳам балиқчилик қондаларига қабул қилинган. Карпсимонларнинг массасига қараб бериладиган ем катталиғи 19-жадвалига 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, тиңдириб суви берилса, чавоқлар нормал ўсади. Бунинг учун махсус лотокларда нуридан шарбат тайёрлаб, шарбат сувида қанча содда ҳайвон борлигини аниқлаш херак. Айниқса, тоза мол гўнгида катта микдорда инфузория бўлади. Молнинг ошқозони ширасининг бир см³ да 2 миллионгагача инфузория бўлади. Бир кг мол чиқиндисига то 100 г гача инфузория бўлади.

1-2 г бўлган малкиларни ёсосан коловраткалар, шохдор мўйловлилар ва курак оёқлилар каби зоопланктон билан боқилади. Бунинг учун махсус табиий озика етиштирадиган ховузчалар тайёрланади. Бундай боқиш усули *экстенсив* усул дейилади. Суний равишда кўнайтириладиган зоопланктон турлари 27-жадвалда ақс 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 озика, тирик организмлар билан боқилади: яшил сув ўтлари (хлорелла, снадесмус) коловраткалар, майда шохдор мўйловли

тубан қисқичбакасимонлар, куракоёкли майда қисқичбака-симонлар каби организмлар билан озиклантирилади. Артемия салина, дафния, мизид, гаммарид каби озиқа объектлари махсус ҳовузларда етиштирилади. Сув ҳароратига қараб озиклантириш 21-жадвалда кўрсатилган ва бассейнларга берилади.

Тирик табиий озиқа етиштириш учун хўжалиқда, кичик 1x1 метрли, 2x1 метрли бетон ҳовузлар тайёрланади. Буларни озиқаси бўлиб органик ўғит (мол гўнги) ҳисобланади. Табиий озиқа 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 балиқларни боқилса, протеини 37 %ли бўлган омихта ем берилади. Бу емларни хўжалиқ томонидан озиқа 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 мартаба озиклантириш керак. Берилган озиқани чавоқлар ейишини кузатиш керак ва белгиланган суткалик рационга ўзгартириш керак.

Сеголеткаларни етиштириш даврида сув ҳарорати, сувда эриган кислород (термооксиметр билан) миқдори, сув муҳити (рН), табиий озиқа билан озиклантириш ишлари доимий назорат талаб қилинади.

Чавоқларни боқишда табиий озиқани кенг ишлатиш, бирламчи юқори даражали оқсилли 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 хўжалиқларига сотиб юбориш мумкин ёки табиий кўлларни балиқлантиришга бериб юбориш мумкин. Агарда 50 % табиий озиқа бўлса, қолган 50 % баланслашган омихта ем билан боқилса — бу усул тўлиқ бўлмаган жадал балиқ боқишга

тегишлидир. Аммо жадал балиқ боқишда табий озиқа, минерал ўғит ишлатилмайди. Нуқул баланслашган омехта 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)

Майки (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 МЕЪЁРЛАРИ

Карпсимонлар шу жумладан карп ҳам иссиқсевар тур бўлганлиги сабабли Ўзбекистон шароитида яхши ўсиши кузатилади. Баланслашган протеинли омехта 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 табий кўллардан сувланган 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 %) омехта ем берилади, сўнгра ҳар

бир дона қарига 2 грамм бериш керак. Қуйида балиқларни ўртача оғирлигига қараб озиклантириш нормалари тавсия этилади.

35-жадвал

Сув ҳарорати ва товар балиқларнинг оғирлигига қараб уларни озиклантириш нормалари (балиқлар оғирлигига нисбатан % ҳисобига Қурбонов, 2011 й)

Товар балиқлар 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 балиқларни 5-6 маротаба озиклантиришни амалга ошириш лозим. Етиштирилган балиқларни ўртача таннархини 50 %ини баланслашган омикхта ем ташкил қилганлиги учун емни сифати ва унинг тўлиқ компонентли бўлиши ва омикхта емдаги протеин даражаси муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам балиқларни суткалик рациони хар бир хўжалик учун аҳолида ва умумий балиқларни ҳолати, сув ҳарорати, сувда эриган кислородни миқдори ва бошқа табиий факторларга қараб олиб борилиши лозим. Бассейнларда емни истеъмол даражасини ва балиқлар ўсиши суръатини доимий назорат қилиб туриш яхши натижа беради.

Бассейнларда жадал балиқ етиштиришни ташкил этувчи хўжаликлар учун эслатма

1. Бассейннинг ҳажмининг катга-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 миқдордаги сифатли протеинли гранулаланган омехта емни сотиб олиш ва балиқларни рацион асосида боқишни ташкил этиш.

3. Бассейнда балиқ етиштиришда ишлатиладиган сув ҳароратини ва сифатини доимий назорат қилиб бориш учун керак бўлган термооксиметр харид қилаш 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 ветерария 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 кондаларига 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 жihatдан тоза бўлиши керак. Сувда такеник 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, ҳаваскор балиқчи ўз қўли билан бундай бассейн қуриш имкониятига эга.

Шуни эсдан чиқарманг, бассейн бу мураккаб гидротехник қурилма бўлиб, ҳар 1 м^3 ёки 1 тонна сув сигимига эга. Фақат сув алмашинадиган ва яхши ҳаракатланадиган бўлиши керак.

Бассейн учун материал

Бассейн учун энг яхши материал бетон ҳисобланади ёки пластика (фиберглас), ёгочдан, металлдан фойдаланса ҳам бўлади. Лекин Ўзбекистон шароитида асосан бетон ёки пластик материалдан фойдаланиш қулай. Бассейн (бетон)нинг ички юзаси

кафель билан копланганлиги маъқул. Лекин қандай? Материал фойдалансин, талаб битта — таксик ва каррозияланмайдиган бўлсин.

Бетон яхши материал “Сув билан яхши келишади” чидамлилиги ошади. Аммо гидроинссот учун мўлжалланган цемент зарур бўлади. Бетон қуриш технологиясидан оқилона фойдаланиш, кум, шағал шўр бўлмасин.

Бассейнлар дизайни

Форель ва қарп 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 қарп учун тўғри бурчакли бассейнлар анча яхши узунлиги ва кенлигининг 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, қарп 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 конценрацияланади. Сув яхшилаб қўшилади, бу дегани сув кислород билан яхшилаб тўйинади. Баликлар бассейн деворига ўзларини урмайдилар, жароҳатланмайдилар.

Тўғри бурчакли бассейнлар

Сув миқдорига қараб, бундай бассейнларни ҳажми ҳар хил бўлади. Чунки таъминланадиган сув миқдорига 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 мавжуд, 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

азраторлардан (диффузорлар компрессорлар) фойдаланади. Компрессорлар бассейн тубида жойлаштирилади.

Фильтрлар

Форель тоза сув балиги, муаллақ моддалардан, ниҳоятда тиниқ сувга талабчан. Агарда сув манбасида сув лойка бўлса, уларни механик фильтрлар ёрдамида тозалаш ниҳоятда зарур. Сувнинг шу хусусиятларини олиб Бухоро, Хоразм, Навоий ва Қорақалпоғистон худудида бассейнларда балиқ боқиш анча душвор айниқса форель боқиш, чунки Амударё суви ниҳоятда лойка унинг ҳар 1 м^3 сувида $1,0-1,5$ кг гача чўқинди бўлади. Бундай сувни сунъий равишда филтрлаш анча мураккаб айниқса иктисодий жиҳатдан. Карпсимонлар (карп, оқ амур, оқ ва чипор дўнгпешона) боқилса бўлади. Бу балиқларнинг табиати унчалик нозиқ эмас. Аммо тоғли ва тоғ олди худудларда (булок, дарё ирмоқлари) форель боқиши учун имкониятлар катта. Сув ҳажмига қараб бир нечта бассейн куриб форель бокса бўлади. Форель олиготроф типигаги сувни хуш кўради.

Шағалли фильтр

Бассейнларни сув билан таъминловчи манбаларда икки қатор козиқ урилади ($0,5$ м ва ундан чуқурроқ) козиқларда тўр сетка ўрнатилади ва улар орасидаги тўрлар $1-2$ см катталиқда бўлган шағал билан тўлдирилади.

Шағал – майда тош фильтри

Бассейнлар учун мўлжалланган каналнинг кенгайган участкасига уч қатор тўкилган 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.

Кум майда тош (тоғ жинси) филтрити

Бу ҳам лойка сувни тозалашнинг бир усули. Усул худди олдинги усуллардан, лекин бунда шағал кавати билан майда тош кавати орасида катта донатор кум солинади. Бу усул орқали ҳам сувни филтрлаб бассейнга юборса ҳам бўлади. Барча филтрлар канал ўзанига нисбатан 45° қиялик асосида жойлаштириш лозим. Сабаб сувнинг филтр 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 борича 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 бокмоқчи бўлса, унда сувни қувур орқали таъминлаш мумкин. Қувурлар пластмассадан, металдан 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 ўтказинг 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:

бир бассейнга биттадан қувур ўрнатилиб жўмрак орқали сув
ориш мумкин. Бу усулда сув анча аэрацияланади.

Ховуз ва бассейнларни форель билан балиқлантириш

Мўътадил иқлим шароитида форель етиштириш куйидаги
схема орқали амалга оширилади: баҳорда совуқ сувда
увидирикларнинг ажралиши содир бўлади. Сўнгра балиқшунос
биринчи йил давомида етиштира бошлайди-чавок, малки,
молодь, сеголетка ва қишлашни ўтказади, иккинчи йилда 25-35 г
сеголеткадан товар балиқ етиштиради, товар балиқнинг оғирлиги
50-400 г.

Имкониятига қараб фермаларнинг қуввати: тўлиқ системали
тўлиқ форель етиштириш циклларига эга, ота-она тўдаси бор,
инкубацион увидирик олиши, шахсий сеголеткага эга бўлиши,
товар балиқ етиштиради) ёки тўлиқ бўлмаган системали – аниқ
балиқчилик циклига мўлжалланган, булар питомниклар ота-она
тўдаси бор, увидирик оладилар ва то сеголеткагача
етиштирадилар. Уларнинг маҳсулоти отланган увидирик, чавок,
малки, молодь, сеголетка.

Товар форель, карп етиштирувчи фермалар булар
кўпчиликти ташкил қилади. Булар ёш балиқчаларни (сеголетка)
бошқа жойлардан олиб келади ва товар балиқчигача боқади.

Кўриниб турибдики, ферма турли стратегияларга
мўлжалланиши мумкин. Лекин унинг ҳовузлари, бассейнлари ва
жиҳозланишига кўп нарса боғлиқ.

Агарда сизнинг ихтиёрингизда битта ёки бир нечта яйлов
(нагул) ҳовузлари ёки бассейнлар бўлса, унда сиз бир ёзги ёки
сеголетка сотиб оласиз. Иложи борича форель оласизми ёки карп
оласизми бу ишни иложи борича баҳор фаслида бажарингиз.
Ҳовузингизни кузда асло балиқлантирманг, чунки қишда балиқ
сеголеткаларини эсон омон чиқариш анча мушкул. Агарда сиз
яйлов ҳовузлари бўлса, бассейнлар бўлса, ўстирувчи ҳовузлар
бўлса, унда сиз чавок олишингиз мақсадга мувофиқ.

Агарда сизда қўшимча инкубацион лотоклар бўлса, унда сиз
оталанган увидирик (икра) оласиз бўлади. Балиқшуноснинг
имкониятига қараб иш тутиши ихтисодий 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 материалнигизни 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 тўқиладиган 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 окими бўлиши зарур.

Оталанган форель увилдириклар инкубацияси

Оталанган увилдирик 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,+5⁰ C) сув қуясиз, унинг устида форелнинг оталанган увилдиригини бир қаторда ёйиб чиқасиз.

Сиз учун инкубацион цех зарур. Цехда лотокларни жойлаштирасиз. Бу ерда увилдирикдан 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 бассейниларида бериллади. Бассейнларни ҳовлида, айвон остида қурилса ҳам бўлади. То

Сув насос орқали аввал ёмкостга сўнгра у ердан махсус крашлар орқали инкубацион лоток ва бассейнларда бергани маъқул.

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 увилдириқларни ҳўл сalfеткаларда махсус қадокланган яшиқларда муз билан қопланган ҳолда транспортировка қилинган ҳолда олиб келинади. Олиб келингандан кейин яшиқ очилиб ўз ингизнинг 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 тўлдилинг. 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 санаб Богарев камерасида олиб борилади.

1 мл 880 дона x 50 мл 44000 дона оталанган увилдирик.

Увилдирик ичида ўлган ёки жароҳатланганлари, тиник бўлмаган, оқарган кабилар алоҳида саналади ва умумий сонга нисбатан унинг фоизи ҳисобланади. Ўлган увилдириқлар дарҳол пинцет ёки махсус мосламалар ёрдамида олиб ташланади. Инкубацион аппарат ёки лотокга ҳамма вақт совуқ сув берилади, совуқ сув ниҳоятда тоза бўлиши керак. Иложи борича сувни механик филтр орқали берилади.

Оталанган увилдирик инкубацияси аппарати ёки лотокдаги сувнинг қулай ҳарорати 6–10⁰ С, горизонтал лотокларда сув сарфи ҳар 1000 дона увилдирик учун 0,4 л/ мин. Увилдириқлар инкубацияси пайтида ҳамма вақт сув окими, унинг сифатига ва ҳароратига эътибор бериш шарт. Сув ҳарорати, эриган кислород миқдори махсус журналда қайд қилиб борилади.

Оталанган увилдирик ва личинкалик босқичигача бўлган эмбрионни ҳамма вақт қоронгиликда сақлаш керак. Шунинг учун ҳам лотогингиз учун қопқоқ қилиш ва инкубация вақти тугаганича ёпиб қўйинг. Увилдириқларни сапролегния замбуруғидан асранг. Бунинг учун увилдириқларни профилактик ишлов беринг, қуйидаги 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 қуйилади ва 5 минутдан сўнг кучли оқимли сув қуйилади, натижада, тўлиқ чиқиб кетсин.

Бундай профилактикани увилдириқни аппаратиға ёки лотокға қўйишингиз билан ўтказинг. Сўнгра ҳар 1–2 ҳафтада бир маротаба ўтказиб туринг. Бу ишни увилдириқлар чиққунга қадар давом эттирилади. Ҳар бир эритмадан алоҳида ишлатасиз.

Эмбрионлар чиққунча 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 бассейнларға ўтказиш 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 алмашиниб турадиган ҳолатда сақланг, бериладиган сув сифати айниқса кислород миқдорига этибор беринг. Шунинг учун ҳам термооксиметр ниҳоятда зарур. Эмбрион (форель) ҳамма вақт кислородға нисбатан сезувчан бўлади. Сув алмашинувининг қулай кўрсаткичи сув ҳароратига боғлиқ. Турли хил ёшдаги форель учун сув алмашинувиға асосланган мўлжал қуйидаги жадвалға кўрсатилган 21-жадвал. Чавоқчаға бўлган даврда ҳам лоток ва бассейн оғзини махсус қопқоқ билан ёпинг. Мустақкам тўқима (сурф, бўз, кандир) билан ёпинг. Чавоқларда ёруғлик тушмасин, қоронғи бўлсин. Чунки форель чавоқларида салбий фототаксик хусусияти шакланган 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 алмашииб турсин. Сув сифатини текширинг.

36-жадвал

Сув ҳароратига қараб турли хил ёшдаги баликларнинг (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 баликча 1 г гача	Молодь даври 20 г гача	Сеголетка даври 35–50 г	Говар даври 250– 300 г
3 ^o	1,3	1	0,7	0,4	0,2	0,2
4 ^o	1,5	1,1	0,7	0,4	0,2	0,2
5 ^o	1,7	1,3	0,8	0,5	0,2	0,2
6 ^o	2	1,6	0,9	0,5	0,3	0,3
7 ^o	2,4	1,8	1,1	0,6	0,3	0,3
8 ^o	2,7	2,1	1,3	0,7	0,4	0,4
9 ^o	3,2	2,5	1,5	0,8	0,5	0,4
10 ^o	3,8	2,8	1,8	0,9	0,6	0,5
11 ^o	4,3	3,3	2	1,1	0,6	0,5
12 ^o	4,9	3,7	2,4	1,3	0,7	0,6
13 ^o	5,6	4,3	2,7	1,5	0,8	0,7
14 ^o	6,5	4,9	3	1,7	1	0,9
15 ^o	7,2	5,6	3,4	1,9	1	0,9
16 ^o	8,2	6,3	3,8	2,2	1,2	1,1
17 ^o	9,1	6,9	4,3	2,5	1,3	1,2
18 ^o	10,3	7,7	4,7	2,7	1,5	1,3
19 ^o	11,5	8,7	5,3	3	1,6	1,4
20 ^o	12,6	9,6	6	3,4	1,9	1,7

Баъзан бассейн тубига сув чиқадиган фильтр атрофига 5–10 см келадиган тоғ жинслари тошлар (мармартош, гранит) қўйиб чиқилади. Чавоқлар уларни атрофига тўпланеди ва бассейн девори атрофига тўпланмайди.

ЧАВОҚЛАРНИ ЎСТИРИШ (С₁-Д₁ ЭТАПЛАРИ)

Балиқшунос ҳар куни балиқчалар ўсишини кузатиб боради. Чавоқларнинг 50 %да саршеллик халтаси сўрилиши билан улар эркин суза бошлайди. Демак, чавоқ аралаш озикланишга ўтишидан далолат. Бу эса чавоқлик босқичининг бошланишидир. Шу вақтдан бошлаб чавоқларни донмий 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 оқимига нисбатан) ва чавоқлар сув оқимига қараб ҳаракат қилади. Сариклик халтаси 50-60 %гача сўрилгандан кейин чавоқлар сувнинг юқори қисмида кўтарилади, сариклик халтасининг 20-25 % келганда чавоқлар бассейн тубига 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. Кунига 4 маҳал озиклантинг, аниқ бир вақт оралигида. Вақтга нисбатан чавоқ ва балиқларга рефлекс ҳосил қилдиринг, иложки борица 2-3 соатда озиклантинг. Сув ҳароратини ўлчанг, эриган кислород миқдорини ўлчаб ва журналга қайд қилиб боринг.

Ҳамма вақт балиқшунос кўлида термооксиметр бўлиши шарт. Чавоқлик босқичининг охирида майда балиқчалар (малик) да ижобий фототаксик ривожланади. Улар қоронги жойдан ёруғ

жойларга қараб ҳаракат қила бошлайди. Энди қопқоқ ва ёпилган матоларни олиб ташланг.

Форель майда балиқчаларни (малки) етиштириш (D₂-G босқичлари)

Демак, яхши балиқшуноси бўлган фермер чавоқларни ўзлари боқиши мумкин. Агарда инкубацион цехи бўлса. Агарда бундай имконият бўлмаса, чавоқ ёки оталанган увилдириқ сотиб олинади. Чавоқни фермага олиб келдингизми энди уларни майда балиқча (1-2 г) ёки малки босқичигача ўстиришдан иборат.

Чавоқлик босқичи тугалланиши билан майда балиқча (малки) этапи бошланади. Майда балиқча босқичи даврида уларнинг массаси 1-5 г гача бўлади. Бу даврдаги балиқлар ташқи кўринишдан вояга етган даврдаги балиқларга ўхшаб кетади. Агарда сиз чавоқларни 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 борича балиқларнинг катталиги бир хил бўлсин. Катталари майдаларини ўсишга йўл қўймайди. Озиқадан тўғри фойдаланиб бўлмайди. Бунинг учун қуйидагича сараланади. Лотокдаги барча балиқлар йиғилади. Балиқлар энг камида икки гурпунага бўлинади ва балиқчаларни гурпунасига 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 м³, зичликда ўтказинг. Агарда сиз бошланувчи балиқшунос бўлсангиз 100–200 дона балиқча 1/м³ дан бошланг. Агарда сиз табиий озиқа билан ёки ўзингиз тайёрланган омихта ем билан боқмоқчи бўлсангиз, зичлик 15–20 дона/м³ 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 йигиб олинади. Бассейн яхшилаб дезинфекция қилинади, сеголеткалар қишлаш бассейнига ўтказилади.

Форелнинг асосий хусусиятларидан бири улар қишда озикланади ва ўсади. Агар сув ҳарорати 2–3⁰ С дан юқори бўлса, қишда ҳам сеголеткалар озиклантирилади. Ҳар ойда 1 мартаба назорат ови ўтказилади. Агарда сув ҳарорати 0⁰ С дан пастга тушса, бассейнни ёки ҳовузни муз билан қопланишига йўл қўйманг. Музни синдирнинг, замор ҳодисаси юз бермасини 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 м² гача бўлгани, лекин баъзи бир фермерлар 100 м² гача бўлган бассейнлардан фойдаланадилар. Бассейнда балиқларни бошқариш қулай. Шунинг учун ҳам юқори тиғизлик билан балиқ

сазиб боқилса бўлади. Ишни 200–250 дона бир ёшар баликчаларни боқишдан бошланг, яъни ҳар 1 м^3 да. Бундай ҳолда бассейнда сув сатҳи доимо 80–100 см бўлиши керак. Ҳовузларда бўлса тигизлик анча паст бўлади, форель сони 50–75 дона/ м^2 , ҳовуз чуқурлиги 1 м.

Ҳар 15 кунда назорат ови ўтказинг. Суткалик рационада эгартириш киритиш масаласида, бериледиган кичик сув ҳажми 0,9–1,3 л/мин /кг балик. Кузда (сентябрь – ноябрда) форель оғирлиги 250–300 г, карп оғирлиги эса 450–500 г.

БАЛИҚЛАРГА ҚАРАШ – ФОРЕЛЬ БОҚИШ

Энг аввал сиз ўз иқтисодингизни 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 емдан 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 сариги элақдан ўтказилиб берилади, қон тўқимаси, талок. Булар ҳам қиймалагичдан, сўнгра майин кўзли ситодан ўтказилади. Майда баликчалар (мальки) учун – пастасимон ем унинг таркибида қуйидагилар киради, талок – 85 %, гўшт суяк уни, балик гўшт уни 14 %, балик ёғи 1 %, ем рецепти тўғрисида маълумот берилади. Чавоқ ва майда баликчаларни иложи борича ҳар 30–60 минутда 12 соат давомида боқилади.

Майда баликчаларнинг озикланиши асосан сув ҳароратига боғлиқ. Кун давомида бир маротаба озиклантириш мумкин. Иложи борича миқдорда бериш мақсадга мувофиқ. Ҳар бир балик учун 1,5–2,0 г норма бўлса, шуни 3–5 маротабага бўлиб бериш.

Масалан, бассейн ҳажми 2–3 м^3 , ҳар бир м^3 сувда 100 дона майда балик бўлса, демак бассейнда 200–300 дона баликча бор.

1 дона форелнинг суткалик рациони 1,5 г бўлса: $1,5 \text{ г} \times 300 \text{ дона} = 450 \text{ г}$.

Шу 450 г емни 5 мартабага бериш лозим: $450 \text{ г} : 5 \text{ мартаба} = 90 \text{ г}$.

Демак, ҳар бир порцияси 90 г дир. Сув ҳарорати қанчалик юқори бўса, суткалик рациони 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 ейишни 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 мартаба 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 ўгитлантирилган. Бу ҳолатдан қутулишнинг яққая-ягона йўли бу сувни тезда юз фоизга тоза сув билан алмаштиришдан иборат.

Агарда азротер бўлса, дарҳол уни ишлатинг. Агарда ахвол ёмонлашса, балиқларнинг ўлими кучайса, мутахассис чакиринг. Балиқ касаллиги бўйича мутахассис зарур.

ХОВУЗДАН БАЛИҚНИ ОВЛАШ

Октябрь-ноябрь ойларида ховуз, бассейндаги балиқлар овланади. Овлаш стратегияси икки хил бўлади: *биринчиси* балиқлар қисм – қисм қилиб овланади, заруратга қараб (ҳар куни, ҳафтага ёки ойга) овланади, *иккинчиси* бирданига барча балиқларни овлашдан иборат. Агар қисм-қисм овламоқчи бўлсангиз ховуз сувини қуритманг. Овлаш ишлари ҳаво салқин бўлганда эрталаб ўтказилади. Агарда балиқларни ҳаммасини овламоқчи бўлсангиз сувни тўлик чиқаринг. Қисман овламоқчи бўлсангиз невод ишлатасиз унинг қатталиги 30–35 мм. Олдин ем бериб сўнгра неводни ховузнинг чуқур жойидан саёз томонига қараб тортилади. Қисм-қисм қилиб овлашда балиқларда стресс юз беради. Улар кўрқоқ бўлиб, овқатланмайди, кучли кўзгалувчан бўлади, натижада ихтиомасса камаяди. Шунинг учун бирданига овлаш тўғри усул. Йўлжи ёрича балиқ тутқичлар билан овланса мақсадга мувофиқ бўлади, балиқ тутқичлар тўғрисида С.Қ.Хусенов, Д.С.Нижозовларнинг “Балиқчилик асослари”, 2010 йил китобида берилган.

Балиқлар овлангандан кейин майда балиқлар муаммоси пайдо бўлади. Агарда қўшимча қишлоқ ховузи бўлса, дарҳол ўша қишлоқ ховузига ўтказасиз ва учинчи йили боқасиз ёки бўлмаса майда балиқларни бошқа фермаларга сотиб юборасиз.

Ховуз, бассейн балиқдан тоза бўлгандан кейин янгитдан бошлайсиз. Энг аввал ховуз, бассейнларни тартибга келтирасиз. Ховузнинг балиқлашган жойларини сўндирилмаган оҳак билан ишлов берасиз. Ҳар бир гектарига 200–300 кг ҳисобида. Дамбалар таъмирланади, ўсимлик қолдиқлари йиғиб олинади, чуқур балчиқлашган 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 юқорироқда жойлашади. Ласоссимонларнинг қазилма

топилмалари билан биргаликда 12 та оиласи бор. Булар денгиз ва чучук сув баликлари 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 балик ҳисобланади. Урчитиш учун у дарёга чиқади. Ҳаётининг асосий қисмини денгизга ўтказади. Эркакларида жағлар анча ўзгаради.

Ласослар думи билан сув тубида чуқурчалар казийдилар ва шу чуқурчага увилдирик қўядилар. Эркак зотлар эса уруғларини увилдириклар устига келиб тўқадилар, сўнгра майда чағил билан кўмадилар, нерест тепалиги ҳосил бўлади. Бу нерест тепалигини бир неча вақт (10–5 кун) химоя қиладилар. Яъни чавоклар ҳосил бўлгандан кейин ота-оналар мадорсизланиб ўладилар. Чавоклар 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 миқёсида 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 – болтик кумжаси (*Salmotan tka trutta*) шимолий Европа қирғоқларида яшайди. Шу турдан дарё форели (*Salmotrutta trutta in fario*) келиб чиққан.

Камалак ранг гулбалик—*Oncorhynchus 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 кизил доғлар пайдо бўлади. Шунга кўра у камалаксимон форель дейилади. Сув ҳарорати 6–8° С дарё ирмоқларида, майда чағил жойларда тухум қўяди, Литофилъ, форель йиртқич балик, табиий шароитда ҳаётининг асосий қисми денгизда ўтади.

Тухум қўйиш учун ота-оналар сентябр-октябрь ойларида дарёларнинг ирмоқларигача кўтарилдилар. Тухум қўйиш эса баҳорга тўғри келади, ота-оналар май-июнь ойларида денгизга қайтадилар.

Форель – чаёқлари 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 (ҳовуз, бассейн) яхши даггациялашади. Баланслашган омикта емни 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 хўжалиқлари кўпайса у зафақат аҳоли талабини балким, экспорт қилиш даражасида етиштириш мумкин. Қуйида 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>Salmotrutta L.</i>
Чучук сув форели	<i>Salmotrutta truita L.</i>
Камалаксимон форель	<i>Oncorhynchus mykiss us</i>

38-жадвал

Камалаксимон форель кенжа уруғи

Адлер	<i>Oncorhynchus mykiss us</i>
Дональдсон	<i>Oncorhynchus mykiss Donaldson</i>
Камлоопс форели	<i>Oncorhynchus mykiss Kamloops Jordan</i>
Рофер форели	<i>Oncorhynchus mykiss us</i>
Золотая форель	<i>Oncorhynchus 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 тўхтайдди. Форель қишда озикланади, фақат 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 БАЪЗИ БИР БИОТЕХНОЛОГИК МАЪЛУМОТЛАР

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 ургочи зотлар 3 та эркек зотлар, яъни 3:1 нисбатда бўлади. Ота-она захира кўрсаткичи 50 % ургочи ва 10 % эркек бўлиши керак. Йиллик ота-она ротацияси 25–30 % бўлиши керак.

Форелнинг ўртача ишчи серпуштлиги 2000–5000 увилдирик/кг ургочи массаси. Овуляциялашган увилдирик диаметри 4,5–5,0 мм. Агарда хўжаликда имконият бўлса, унда ремонт тўдасини шакллантириш керак. Бунинг учун яқши эркек ва ургочи зотлар танлаб олинади. Ремонт тўдасини яъни шароитга бокиш керак, зичлик камроқ (2–5 дона/м²):

Бир ёшли – 50 дона/м²;

уч ёшли – 10 дона/м²;

икки ёшли – 20 дона/м²;

беш ёшли – 2–5 дона/м².

Ремонт тўдасининг шу зичликга асосланган ҳолда шакллантириш керак.

Урчитиш (перест). 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 донмий сув ҳарорати 6–12 °С.

Етилган жинсий маҳсулотларни қўл билан корин қисмини қисиб чиқарилади ва сунъий отлантирадилар. 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 боқилгани режалаштириш керак. Барча ёшдаги форелларни саноат тарзида тайёрланган омихта ем билан боқилган мақсадга мувофиқ.

Лекин фермер хўжалигида қуйидагича тайёрлаш ҳам мумкин. Сифати анча пастроқ бўлиб, форель маҳсулдорлиги бор йўғи 30–40 кг/м³. Форелни куруқ донатор, яъни гранулали ем билан ёки пастасимон ем билан боқилади. Форель учун асосан ҳайвон маҳсулотидан тайёрланган ем керак.

Чавоқларни сариклик халтасининг 2/3 қисми сўрилиши билан ва сувга суза бошлаши билан озиклантирадилар. Сувга тирик зоопланктон юбориш мумкин. Унда зоопланктонни махсус дафния ҳандаклариде кўпайтирилади. Биринчи 3–4 кун қайнатилган тухум сариги билан эзилган ёки ситодан ўтказилган ҳолатда бериледи. Ситодан ўтказилган протоксимон кукун сувга сепилади ёки ситодан тайёрланган мослама оркали бериледи.

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 озикани тўғридан-тўғри сувга беринг. Чавоқлар озикани олиши билан, сўнгра ситодан тайёрланган махсус мослама – пайпоқ шаклида вертикал ҳолатда бериледи. Бу озиклантиргич вертикал ҳолда осилтирилади, 5x10 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	сон
Увилдирик инкубацияси	

Горизонтал увилдирик аппаратаги типи минг дона/ m^2 нормаси	45-60
Вертикал увилдирик аппаратаги типи минг дона/ m^2 нормаси	180
Горизонтал увилдирик аппаратаги типининг сув сарфи, увилдирик, л/мин. минг	0,4
Вертикал увилдирик аппаратаги типининг сув сарфи, увилдирик, л/мин. минг	10
Аппаратдаги доимий сув ҳарорати $^{\circ}C$	6-10
Сув ҳарорати, мўтадил кўрсаткичи $^{\circ}C$ ёки чегара нуқтаси	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 чавок оғирлиги (даврининг 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)	Тама 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	-
Бугдой 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 эл сув ҳароратида
озиклаштиришнинг суткалик нормаси

Тана 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 баликларни 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 (бугдой, маккажўхори, арпа)	—	13	12	—
Тут ипак қурти гумбаги (уни)	5	—	—	10
Озиқабоп ачитки	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 ²	2000 тадан ортик бўлмасин
Сув сарфи (давринг охирида) л/мин/ минг дона	35
Сув сарфи (давринг охирида) л/мин/кг балик	2
Сув сатҳи, м	То 1 метргача
Давр давомида нобуд бўлганлар, % ҳисобида	То 10

47-жадвал

Товар балиқ етиштириш

Ўтказиш зичлиги, дона/м ²	350 гача
Сув сарфи (давринг охирида) л/мин/ минг дона	250
Сув сарфи (давринг охирида) л/мин/кг балик	0.9
Боқиш давридаги нобудгарчилик, % ҳисобида	20
Балик маҳсулдорлиги, кг/м ³	75

48-жадвал

Қуйидаги омехта ем рационн орқали майда балиқчаларни (малки) боқиш % ҳисобида

Озиқа компонентлари (ингредиентлари)	Ўртача таъна оғирлиги, г			
	0,3-0,4	0,4-0,8	0,8-1,2	1,2-2
Қорамол талоғи	75	70	65	60
Балик уни	11	15	18	20
Бугдой уни	5	6	8	11
Озиқабол ачитки	5	5	5	5
Фосфатидлар	3	3	3	3
Премикс	1	1	1	1

49-жадвал

Кўрсатилган омехта емдан фойдаланишнинг суткалик нормаси

Таъна 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 балиқларни суткалик боқиш нормаси

Тана оғирлиги, г	Сув ҳарорати θ С		
	5-10	10-15	15-20
20-50	4	5	7
50-100	3	4	5
100-300	2	3	4

Шу нарсани эедан чиқарманг-ки, форелга бериладиган озиқа ем иложи борича тоза ва сифатли бўлсин. Озиқа компонентлари (ингредиентлари) берилган нисбатда масса ҳосил қилинган бўлсин. Талоқ билан тайёрлангач емда сув қўшилмайди, қолган ҳолатларда 40 %гача сув қўшилади. Тайёрланган ем пастасимон консистенцияга эга бўлади. Бу пастани ситодан тайёрланган вертикал қопсимон ем халтасига солинади ва бассейнга қуйилади. Балиқшунос пастасимон емнинг озиқа коэффициентини 3,0-3,5 деб қабул қилади. Демак, 20-30 г форель сеголеткасини то 1 кг товар оғирликка эга бўлиши учун 3,5 кг пастасимон озиқа истеъмол қилиши лозим.

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Жаҳон тажрибаси таҳлилига кўра бассейннинг 1 м^3 дан қанча балиқ маҳсулоти олишни белгилаш:

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/гани 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) экстроф.

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 чавоги 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 эмбрионларини инкубатсия даврида қандай шароитда сақлаш керак:

- А) ёруғликда;
Б) корнгуликда;
В) қуёш нурида;
Г) лампочка ёруғлигида;
Д) вентиляция шароитида.

10. Форель увилдиригини сапролитини замбуругидан сақлаш учун

нилатиладиган формалин
концентрациясини
аниқланг:

- А) 1:50000;
- Б) 1:30000;
- В) 1:10000;
- Г) 1:2000;
- Д) 1:100.

11. Бассейндаги форель
чавоғининг сарислик
халтаси неча % колганда
улар бассейн тубига
тушмайди:

- А) 10–15;
- Б) 8–12;
- В) 20–25;
- Г) 50–60;
- Д) 14–15.

12. 1,2 г бўлган қари ёки
форель малкиларни қайси
ҳажмдаги бассейнга боқини
керак m^3 :

- А) 1–2;
- Б) 3–4;
- В) 50–60;
- Г) 6–30;
- Д) 100–500.

13. Агарда бассейнда
баланслашган озиқа билан
балиқ боқмоқчи бўлсангиз
ўтказиладиган малки
зичлигини аниқланг –
дона/ m^3 :

- А) 20–50;
- Б) 10–15;

- Е) 80–100;
- Г) 100–150;
- Д) 200–600.

14. Агарда экстенсив усулда
сеголетка етиштирмоқчи
бўлсангиз ўтказиладиган
малки зичлигини m^3
ҳисобида аниқланг:

- А) 2–20;
- Б) 80–100;
- Е) 150–200;
- Г) 175–190;
- Д) 1000.

15. Бассейнда товар қари
этиштириш учун сувнинг
минимал айланishi л/сек да
аниқланг:

- А) 10;
- Б) 3;
- Е) 5,5;
- Г) 4,5;
- Д) 20.

16. Бассейн ҳажми $15 m^3$
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. Чивоз 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
огирлигининг 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 шаронтида
боқиладиган баликларни
қунига печа марта
озиклантириш керак?

- А) 10–15;
- Б) 1–2;
- В) 8–10;
- Г) 12;
- Д) 5–6.

22. Табиий шаронтда
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 чўққисидagi
чидамлилиқ даражасини
мг/л ҳисобда аниқланг:

- А) 10;

- Б) 30;
- В) 5;
- Г) 9;
- Д) 40.

25. Бассейн суввидаги 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) баланслашган ем.

28. Табиий урчиғиш орқали материал олишнингиз учун ёки табиий урчиғишда

форель неча ёнда бўлиши керак:

- А) 10-12;
- Б) 4-6;
- В) 2-3;
- Г) 10;
- Д) 8.

29. Баланслашган емнинг озиқа коэффицентини аниқланг:

- А) 1,5-2;
- Б) 8-10;
- В) 0,5-1;
- Г) 4-5;
- Д) 6-7.

30. Форелнинг ўртача ишчи серпушглигини аниқланг:

- А) 500-800;
- Б) 10000;
- В) 2000-5000;
- Г) 12-1500;
- Д) 6-3000.

31. Ёш форелни боқишда ишлатиладиган баланслашган озиқанинг протени миқдорини аниқланг % ҳисобида:

- А) 18;
- Б) 48;
- В) 24;
- Г) 32;
- Д) 36.

32. Форель чавоқларини неча кундан бошлаб

қайнатылган 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.

ФҲЙДАЛАНИЛГАН 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. Мос св. 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 вращивании и кормлении местными кормами Ташкент. УзНИЦРР. 2006 г. 6-11 бет
6. Каримов Б.К. Аквакультура и рыболовство в Узбекистане: современное состояние и конциция 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

13. Комилов Б.Г.,
Юлдашев М.Л.,
Каримов Б.К.
мальков и сеголетков карповых рыб в
поликультуре в прудах
Ташкент. 2003 г. 3–11 бет
1. Руководство по разведению рыб в
прудах в бассейне Аральского моря.
Ташкент. 2008 г. 7–77 бет
2. Опыт интенсивного выращивания
радушной форели в условиях
Ташкентской области Узбекистана.
Вки: Актуальные проблемы изучения и
сохранения животного мира
Узбекистана.
УДАНРУз Ташкент. 2011 г.
14. Курбонов Р.Б.
Ўзбекистон Республикаси
минтақаларида оқар сув
бассейнларида интенсив балик
етиштириш технологияси бўйича
тавсиялар.
Тошкент – 2011 й. 5–30 бет
15. Махамдиев 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 лимнологичес-
кого мониторинга.
Ленинград “Наука” 1988 г.
19. Мирабдуллаев И.М.,
Ўзбекистон ва қўшни худудлар

- 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 « Колос» 1980 г. 100–128 бет
- Сборник статей по проблемам
рыбного хозяйства Узбекистана. (1-
изд) Ташкент, 2006, 91–96 бет
- Балиқчилик асёлари.
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 хавзаларда балиқларнинг озикланиши ва озика базасига қараб балиқ маҳсулдорлигини аниқлаш.....	8
1. Балиқнинг ошқозон - ичак трактидаги озика объектларини аниқлаш.....	12
Ихтиологик намуналарни лабораторияда ишлаш.....	16
Балиқ рациони ва уни аниқлаш усули.....	20
Рацион катталигининг озика организмлар концентрациясига боғлиқлиги.....	35
Шўркўл сув омборида озика организмларининг реал маҳсулдорлигига қараб қўшимча балиқ маҳсулдорлигини ҳисоблаш.....	52
ИККИНЧИ БЎЛИМ. Ҳовуз балиқчилиги.....	60
Ҳовузларда балиқларни озиклантириш.....	60
Балиқларнинг табиий озикасининг 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 хавза) балиқчилиги ва балиқларни озиклантириш.....	132
Садокда балиқ етиштириш ва боқиш.....	131
Садокларда боқиладиган балиқ турлари.....	133
Садок учун жой танлаш.....	137
Садокларни қандай ясаш?.....	148
Садокни жойлаштириш.....	150
Садокларни бошқариш.....	153
Садокни балиқлантириш.....	153
Садокдаги балиқларга қараш.....	156

Садокдаги балиқларни озиклантириш.....	158
Садок балигини овлаш, тайёр махсулотни жўнатиш, маркетинг хизмати.....	164
ТҮРТИНЧИ 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 ўжаликлар учун эслатма.....	189
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
Бассейнлар сув харакатига асосланган бассейнлар.....	191
Бассейнлар бурчакли бассейнлар.....	191
Бассейнларнинг сифатли фильтр.....	193
Бассейнларнинг сифатли фильтр.....	196
Бассейнларнинг сифатли фильтр.....	196
Бассейнларнинг сифатли фильтр.....	200
Бассейнларнинг сифатли фильтр.....	204
Бассейнларнинг сифатли фильтр.....	205
Бассейнларнинг сифатли фильтр.....	221