



ХОВУЗДА СУВНИНГ АЙЛАНИШ ТИЗИМИНИ ҲОСИЛ ҚИЛИШ – ХОВУЗ БАЛИҚЧИЛИГИНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИК ОМИЛИ

Қурбонов Рухулло Бурхонович,

техника фанлари номзоди, раис ўринбосари
Ўзбекистон Республикаси “Ўзбекбалиқсаноат” уюшмаси
ORCID: 0000-0003-1043-1528

Ўринов Акмал Ахмаджонович,

иқтисодиёт фанлари номзоди, доцент, проректор;
ORCID: 0000-0001-7663-9212

Носиров Илҳом Аббосович,

иқтисодиёт фанлари доктори, профессор, проректор;
ORCID: 0000-0003-1941-3713

Фарғона давлат университети

Мамажонов Алишер Ўрағович,

техника фанлари номзоди, доцент;
ORCID: 0000-0001-7653-5673

Абдуллаев Иброҳим Нуманович,

техника фанлари номзоди, доцент;
ORCID: 0000-0003-4009-5422

Маматқулов Маматқул,

катта ўқитувчи;
ORCID: 0000-0002-9718-498X

Мирзобобоева Соҳиба Мирзаакбаровна,

катта ўқитувчи;
ORCID: 0000-0002-6183-4688

Халимов Аббосбек Ойбек ўғли,

Қурилиш факультети 2-босқич магистранти
ORCID: 0000-0003-0696-2123

Фарғона политехника институти

Аннотация. Республикамиз балиқчилиги таҳлили шуни кўрсатадики, балиқ чавоқлари биомассасини кам миқдорда етиштириши ҳамда ўтган асрнинг 60-80 йилларида қурилган ва ҳозирда оммавий равишда қурилаётган сунъий тупроқ сув ҳавзаларидан самарасиз фойдаланиш республика балиқчилик тармогининг энг заиф бўғини ҳисобланади. Ушбу кўллар юза қисмининг катталиги 50-100 гектар ва чуқурлиги етарли эмаслиги сабабли кўллар кам миқдорда, 2000-3000 донна карп туридаги балиқлар билан балиқлантирилиб, экстенсив усулда



парваришлаш амалга оширилади ва 1,0 гектар ҳовуз ҳисобига балиқ маҳсулдорлиги 1,0-3,0 тоннани таъмин қилади. Бу эса, ўз навбатида, катта миқдорда сув, минерал ўғит ва омукта ем талаб қилади. Фарғона Давлат университети “Балиқчилик инновацион маркази”да, республикаимиз иқлим шароитида аэраторлар қўлланмасдан, ҳовуз сувда сув айланишини (циркуляцияланишини) таъмин қилиш орқали балиқлар учун қулай гидробиологик шароитни ҳосил қилиб, ҳовуздаги балиқларни етарли миқдордаги кислород билан таъминлаб, юзаси кичик (0,5; 1,0; 1,5 га) бўлган сунъий тупроқ ҳовузларида интенсив усулда – поликультурада карп туридаги балиқларни парваришлаш орқали, балиқ маҳсулдорлигининг экстенсив балиқ етиштириши усулига нисбатан 3-4 баробар ортишига эришилган.

Калим сўзлар: карп туридаги балиқлар, интенсив усул, сувдаги қулай гидробиологик шароит, сувда эриган кислород, тизим балиқлантириши, интенсификация, органик ва минерал ўғитлар, оҳаклаш, тўлақонли омукта ем, поликультура, маҳсулдорлик.

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОДЫ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА

Курбонров Рухулло Бурханович,

кандидат технических наук, заместитель председателя
Ассоциации Республики Узбекистан «Узбекбаликсаноат»;

Уринов Акмал Ахмаджонович,

кандидат экономических наук, доцент, проректор;

Носиров Ильхам Аббасович,

доктор экономических наук, профессор, проректор

Ферганский государственный университет

Мамажонов Алишер Урагович,

кандидат технических наук, доцент;

Абдуллаев Иброхим Нуманович,

кандидат технических наук, доцент;

Маматкулов Маматкул,

старший преподаватель;

Мирзобобоева Сохиба Мирзаакбаровна,

старший преподаватель;

Халимов Аббосбек Ойбек угли,

магистрант строительного факультета

Ферганский политехнический институт

Аннотация. Анализ рыболовства страны показывает, что самым слабым звеном в рыбной отрасли является малый объем массового выращивания мальков рыб и неэффективное использование искусственных водоемов подземных вод, построенных в 60-80-х годах прошлого века и строящихся в настоящее время. Из-за размера поверхности этих озер, порядка 50-100 га, и недостаточной глубины в прудах разводят небольшие количества



карпа (2000-3000 ед.), проводится масштабный ремонт, а улов рыбы в расчете на пруд площадью 1,0 га составляет 1,0-3,0 т, что, в свою очередь, требует большого количества воды, минеральных удобрений и комбикормов. В «Инновационном центре рыбного хозяйства» Ферганского государственного университета исследуются благоприятные гидробиологические условия для интенсивного разведения рыб, с учетом климата республики, без применения аэраторов, за счет организации циркуляции воды в воде пруда с целью обеспечения рыб в водоеме достаточным количеством кислорода, если площадь поверхности мала (0,5-1 га – пруды с искусственным грунтом, до 1,5 га – естественные водоемы). В результате ухода за карповыми в поликультуре рыбопродуктивность увеличена в 3-4 раза по сравнению с методом экстенсивного рыбоводства.

Ключевые слова: виды карповых рыб, интенсивный метод, подходящие гидробиологические водные условия, растворенный в воде кислород, плотная посадка рыбы, интенсификация, органические и минеральные удобрения, известкование, сбалансированный комбикорм, поликультура, продуктивность.

CREATION OF WATER CIRCULATION SYSTEMS AS A FACTOR OF ECONOMIC EFFICIENCY OF INDUSTRIAL FISHERIES

Kurbonov Rukhullo Burkhanovich,

Candidate of Technical Science, Deputy Chairman of Association;
Association «Uzbekbaliksanoat» of the Republic of Uzbekistan;

Urinov Akmal Akhmadzhonovich,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Vice-Rector for Innovation and Research;

Nosirov Ilham Abbasovich,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Vice-Rector for Work with Youth

Fergana State University

Mamazhonov Alisher Uragovich,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department
“Construction of buildings and structures”;

Abdullaev Ibrohim Numanovich,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department
“Construction of buildings and structures”;

Mamatkulov Mamatkul,

Senior Lecturer at the Department of Food Technology;

Mirzaboboeva Sohiba Mirzaakbarovna,

Senior Lecturer of the Department «Construction of buildings and structures»;

Khalimov Abbosbek Oybek ugli,

‘Civil Engineering’ Master Course Student

Fergana Polytechnical Institute



Abstract. The analysis of the fishery companies of the republic shows that the main drawback in the fishing industry is the small volume of mass rearing of fish fry and the ineffective use of artificial groundwater reservoirs both – built in the 60-80s of the last century and those currently under construction. Due to the inappropriate size of the surface of these lakes, about 50-100 hectares, and insufficient depth in the ponds, small quantities of carp (2000-3000 units) are bred, large-scale repairs are being carried out, and the fish catch per pond with an area of 1.0 hectares is 1.0-3.0 tons, which, in turn, requires a large amount of water, mineral fertilizers and animal feed. The Innovative Fishery Center under the Fergana State University explores favorable hydrobiological conditions for intensive fish farming, with an account of the climate of the republic, without the use of aerators, by organizing the circulation of water in the pond water, in order to provide fish bred in the reservoir with a sufficient amount of oxygen, considering the insufficient surface of the area (0.5-1 hectares – ponds with artificial soil, up to 1.5 hectares – natural reservoirs). As a result of carp care in polyculture, fish productivity is increased by 3-4 times as compared to the method of extensive fish farming.

Keywords: See carp fish, intensive method, comfortable hydro biological condition in water, dissolved oxygen in water, dense fish stocking, intensification, organic and mineral fertilizers, liming, balanced compound feed, polyculture, productivity.

Қириш

Республикамыз балиқчилиги таҳлили шуни кўрсатадики, ўтган асрнинг 60-йилларида қурилган ўта йирик ўлчамли кўллардан фойдаланиш ва ҳозирги кунда ҳам янги ташкил этилаётган балиқчилик корхоналари томонидан замонавий талабларга жавоб бера олмайдиган сунъий сув ҳавзаларининг қурилиши ҳамда балиқ чавоқлари биомассасининг кичик ҳажмда етиштирилиши интенсив балиқчиликнинг ривожланишига маълум даражада тўсиқ бўлиб келмоқда.

Балиқчилиги ривожланган хорижий мамлакатларда аллақачон бу усулда балиқ етиштиришдан воз кечилган бўлиб, кичик юзали тупроқ ҳовузларида сувни аэрациялаб интенсив усулда балиқ етиштирилмоқда. Республикамызда ҳам узлуксиз сув таъминлаш имконияти бўлган сунъий сув ҳавза майдонлари мавжуд бўлган хўжаликларни интенсив усулда балиқ етиштиришга ихтисослаштириш ва рағбатлантириш лозимлиги тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг қатор қарорлари [1-5] қабул қилинган.

2017 йил 1 майда Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Балиқчилик тармоғини бошқариш тизимини такомил-

лаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2939-сонли қарори [1] ижросини амалда таъминлаш мақсадида Фарғона водийси иқлим шароитида балиқчиликдаги самарали технологияларни ишлаб чиқиб, натижаларини водий балиқчилик хўжаликларига жорий қилиш учун Фарғона шаҳар “Ўрағбой ота” фермер хўжалиги ҳудудида Фарғона Давлат университетининг “Балиқчилик инновацион маркази” (кейинги матнда “Марказ” деб номланади) ташкил қилинди. Марказда Фарғона шаҳар олийгоҳлари ўқитувчи-олимлари ва фермер хўжалиги мутахассислари томонидан экстенсив балиқ етиштиришдаги балиқ маҳсулдорлигига нисбатан 3-4 баробар кўп маҳсулдорликка эришиш учун фермер хўжалигидаги мавжуд кичик (0,5; 1,0; 1,5 гектар) сунъий тупроқ ҳовузларида балиқларга етарли даражада кислород миқдорини таъминлаш мақсадида сувнинг айланиш тизимини ҳосил қилиб, карп балиқларини поликультурада интенсив усулда етиштириш технологияси ишлаб чиқилди.

Адабиётлар шарҳи (Назарий ва амалий мулоҳазалар). Сувга ҳеч қандай зарарли чиқиндилар тушмаса, табиатда сувда ўзини-ўзи тозалаш жараёни содир бўлади. Бунда сувдаги кислород миқдорининг



аҳамияти катта. Сувда табиий шароитда ўзини-ўзи тозалаб туриши учун кислотга бўлган биологик эҳтиёж (КББЭ) 5,0 мг/литрни ташкил қилади. Сунъий тупроқ ҳовузлири 1,0 гектар ҳовуз ҳисобига 7000-8000 дона баликлантирилганда сувдаги эриган кислороддан ҳовузга киририлган балиқлар фойдаланиши ҳисобига сувда меъёрдаги кислородга бўлган биологик эҳтиёжнинг кескин пасайиши кузатилади. Бу ҳолат, ўз навбатида, ёзнинг иссиқ кунларида сувда кислород танқислиги сабабли сувнинг гуллаш ҳолатини содир қилади.

Ҳавонинг ортиқ даражада исишидан сувда яшовчи айрим жониворларнинг кескин кўпайиб кетиши, микроскопик ўтларнинг чириши ва сув ҳавзаларига катта миқдорда ташланган балиқлар ахлати ҳам сувнинг ифлосланишига сабаб бўлади. Шунингдек, сувда турли хил органик қолдиқларнинг кўпайиб кетиши туфайли анаэробнозис бактерияларга қулай шароит пайдо бўлади ва сфагнум мохларнинг кескин кўпайиши билан, кислород етишмаслигидан анаэроб микроблари ўз ҳаёт фаолиятини давом эттиради ва органик қолдиқларни оксидлаш учун сувда кислород етишмаслиги сабабли, сув таркибидаги темир (III)-оксиддан (Fe_2O_3) ҳамда марганец (III)-оксиддан (Mn_2O_3) кислородни олади. Натижада бу бирикмалар тўлиқ оксидланмаган темир (II) ва марганец (II)-оксидига айланади. Темир (II)-оксидининг $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ шаклидаги бирикмаси сувда жуда яхши эрувчи захарли модда бўлганлиги сабабли сувни захарлаб, сувда яшовчи ўсимлик ва жониворларнинг қирилиб кетишига сабаб бўлади [7].

Баъзи микроскопик сув ўтларининг кўпайиб кетишидан сувнинг яшил, қўнғир ёки қизил тусга кириши айни ҳудуддаги сув ҳавзаларининг ифлосланганлигидан далолат беради. Бу сувда гуллаш ҳолати содир бўлганлигини билдиради. Сувнинг гуллаши кўпроқ куннинг иссиқ даврида баҳор ва ёз ойларида юз беради. Бунга сабаб баҳорда диатом ва олтинсимон, ёзда эса профит сув ўтларининг кескин кўпайишидан уларга кис-

лород етишмаслиги сабабли ўлади ва сувни захарлайди. Бу сувни истеъмол қилган инсон ёки ҳайвонлар захарланади. Ҳовузларда сувнинг айланиш тизими ҳосил қилинганда ҳовузга тўхтовсиз тоза сув киради. Шу сабабли сувнинг гуллаш ҳолати содир бўлмайди.

Сувда эриган кислород концентрациясини етарли даражада сақлаб қолиш сув ҳавзасида сувнинг энг муҳим кўрсаткичидир. Бу ҳовузда балиқлар ривожланишида ҳамда мавжуд ўлик ўсимликлар ва бошқа озукалар қолдиқларини, шунга ўхшаш зарарли органик моддаларни фойдали минералларга айланиши натижасида сувнинг гидрохимик тартиботини яхшилаб, уни азот, фосфор каби биогенлар билан тўйинтиради. Булар балиқлар учун табиий озуқа манбаи ҳисобланмиш бактерияларга озуқа бўлади. Ушбу жараён сувда аэроб шароитида юз бериши мумкин. Аэробик парчаланиш доимий кислород манбаини талаб қилади. Жараён, сувда кислород концентрациясига тўйинганлик даражаси (6-8 мг/л)да имкон қадар тезроқ давом этади [6, 7].

Шу сабабли ҳовузлар тиғиз баликлантирилганда ҳовуз сувини аэраторлар ёрдамида балиқларга етарли даражадаги кислород билан таъминланишини амалга ошириш мумкин бўлади.

Тадқиқод методологияси

Балиқчилик ривожланган хорижий мамлакатларда кичик юзали тупроқ ҳовузи сувига кислород бериб (аэрациялаб), 1,0 гектар ҳовуз ҳисобига 6-15 тонна ва ундан ортиқ ҳамда 0,5 гектар сунъий тупроқ ҳовузида сувни қайта айлантириш тизимидаги махсус ускуналардан фойдаланиб, сувни зарарли бактериялардан тозалаб ҳамда уни кислород ва фойдали бактериялар билан тўйинтириб, 50 тоннадан ортиқ емхўр балиқларни интенсив усулда етиштириш тизимлари ва технологиялари мавжуд. Ушбу янги интенсив балиқ етиштириш технологияларини республика балиқчилигига жорий этиб тармоқ самарадорлигини кескин ошириш мумкин.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда ҳовуз балиқчилигида маҳсулдорликни оши-



риш учун Фарғона шаҳар “Ўрағбой ота” фермер хўжалигида ҳовузлар юзаси кичик – 0,5; 1,0; 1,5 га, ўртача сув туриш чуқурлиги 3,5-4,0 м қурилиб, ҳовузда сувнинг айланишини ҳосил қилиб, балиқларга етарли даражадаги кислород миқдорини таъминлаб, сувга ҳаво берувчи ҳеч қандай ускуналар қўлламасдан, балиқчиларимиз кўникма ҳосил қилган технологияда – поликультурада интенсив усулда 1,0 гектар ҳовуз ҳисобига 10,0 тоннадан ортиқ балиқ етиштириш амалга оширилиб, жами 3,0 гектар ҳовузларда 30 тоннадан ортиқ карп, оқ ва чипори дўнгпешона, оқ амур балиқлари етиштирилди.

Марказда ишлаб чиқилган балиқ етиштириш технологиясининг ўзига хослиги қуйидагича: товар балиқ етиштириш ҳовузларининг юза қисми, юқорида айтганимиздек, 0,5-1,5 гектар бўлиб, бу юзанинг 45-50% қисмининг сув туриш чуқурлиги 3-5 метр, 50-55% саёз қисминики эса 1,0-2,0 метр чуқурликда қурилиб, ўртача чуқурлиги 3,5-4,0 метрни ташкил қилади. Ҳовуз сувига тўғиз ташланган балиқларни етарли даражада (6-8 мг/л) эриган кислород билан таъминлаш ҳамда ҳовуз сувида балиқлар учун қулай гидробиологик муҳитни яратиш мақсадида, ҳавонинг ҳароратига қараб тажрибалар асосида, сув буғланиши ва филтрацияланиши ҳисобига нисбатан киритилган сув миқдори аниқланган бўлиб, у меъёрга белгиланганга нисбатан 3-4 баробар кўпроқ, яъни, ҳовузларга 1,0 гектар сув сатҳи ҳисобига 2,5-6,0 л/сек. сув тўхтовсиз берилади. Сувнинг 2,0-4,5 л/сек. атрофидаги қисми ҳовуздан сувни чиқариб юборувчи иншоот – монаҳдаги шандорнинг пастки қисмига ўрнатилган мослама – $\varnothing=8$ мм пўлат симдан ячейкалари 2,0х2,0 см қилиб тайёрланган сетка ўрнатилган маълум диаметрдаги металл қувурлар орқали чиқариб турилиши ҳисобига ҳовузда сув айланиши амалга оширилади. Ҳовуздан чиқариладиган сув яна ирригация тизимига қайтарилади. Мослама вақти-вақти билан ўзига ёпишган турли хил чўкмалар (ахлатлар)дан тозалаб турилади. Бунинг натижасида кўлдаги тўғиз ташланган балиқлар етарли даражадаги эриган кислород билан таъминланади ва маъ-

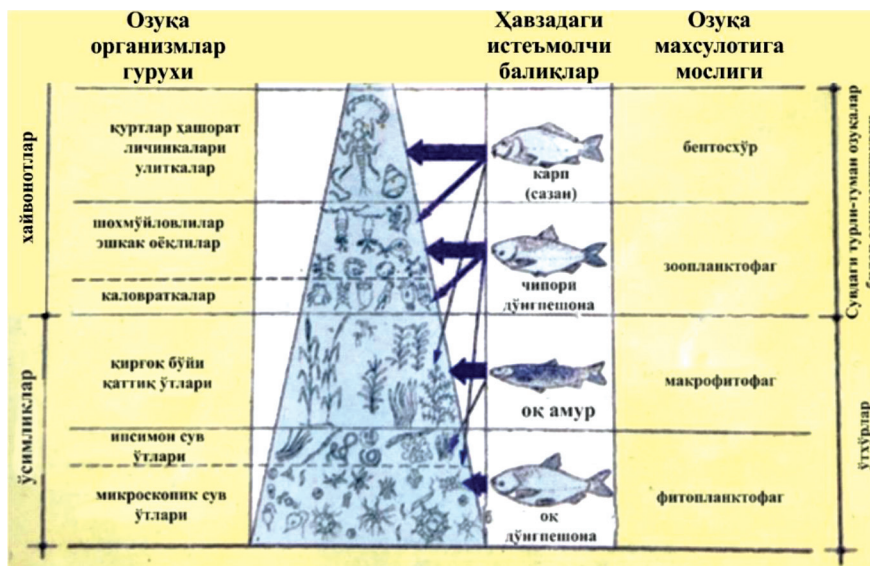
лум миқдордаги зарарли чўкмаларнинг ҳавзадан чиқиб кетиши ҳисобига сувнинг гидробиологик ҳолати ёмонлашмайди. Зарарли чўкмалар (балчик)нинг қолган қисми ҳовузнинг чуқур қисмига бориб чўқади ва улар балиқлар ушланиб, кўл суви тўлиқ чиқарилиб, маълум муддат кўёш таъсирида бўлгандан сўнг эрта баҳорда олиб ташланади. Мавжуд биомеъёрларга [8] кўра балиқ етиштирилдиган ҳудуд иқлимига қараб ҳовузлар бир гектар ҳавза ҳисобига вазни 25-50 г бўлган 4,3-8,2 минг дона атрофидаги карп туридаги балиқ чавоқлари билан балиқлантириш белгиланган. Биз таклиф қилаётган усулда ҳовузлар, ҳар бирининг вазни 100-400 г бўлган 7000-8000 дона атрофидаги карп, оқ ва чипори дўнгпешона, оқ амур балиқчалари билан балиқлантирилади. Сувнинг айланиши таъминланмаса, ҳавзада балиқларнинг нобуд бўлиш ҳолати содир бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳавонинг ҳароратига қараб ҳовузларга тўхтовсиз сув кириши миқдори ва сув сатҳи пасаймаслиги доимий равишда назорат қилинади.

Маълумки, сунъий сув ҳавзаларидаги ҳовуз балиқчилигида, балиқчилик самарадорлигининг ўсишига, комплекс технологик тадбирлар (ҳовузлар мелиорацияси, ўғитларни қўллаш, оҳаклаш, балиқларни озиклантириш, турли хил балиқларни биргаликда ҳовузда парвариш қилиш)ни амалга ошириш ҳисобига эришилади [9-11, 13, 14].

Марказда товар балиқ етиштирувчи ўлчамлари: юзаси 0,5; 1,0; 1,5 гектар, ўртача чуқурлиги 3,5-4,0 метр бўлган сунъий тупроқ ҳовузларида таклиф қилинаётган интенсив усулда балиқ етиштириш технологияси тажриба асосида аниқланган баъзи ўзгаришлар киритилган жараёнларни амалга оширишни ҳисобга олган ҳолда интенсив усулда – поликультурада балиқ етиштириш технологиясига амал қилиниб, қуйидаги тартибда амалга оширилади [9, 11-14].

1. Сувга органик ва минерал ўғитлар киритилади.

Балиқчилик ҳавзаларига ўғитлар киритиш балиқларга табиий ем омборининг кенг ҳолатда ривожланишига олиб келади (1-расм).



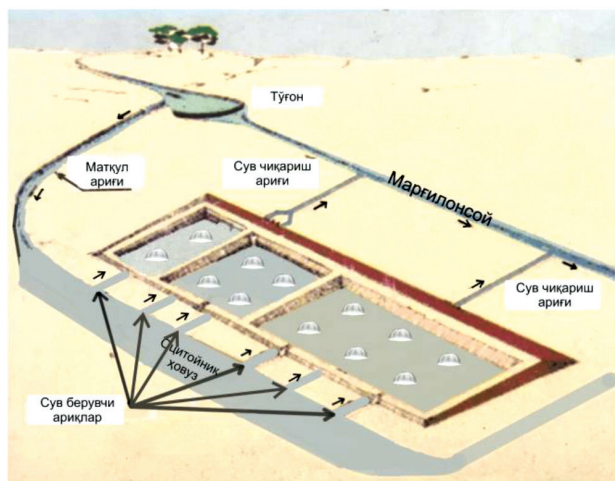
1-расм. Балиқларнинг табиий озуқа ем омборлари [11]

Ҳовузларга биоген элементларни: азотли, фосфорли, кальций ва органик ўғитларни киритиш турли хил бактериялар ва сув ўтларининг ривожланишига олиб келади, улар билан оқ дўнгпешона балиқлар, зоопланктон ва бентос организмлари озиқланади. Бактерияларнинг интенсив ривожланиши зоопланктонлар ва бентосларнинг ўсишига олиб келади [9, 10].

2. Ҳовузларга 1 гектар ҳисобига 2-4 тонна органик ўғитлар солинади.

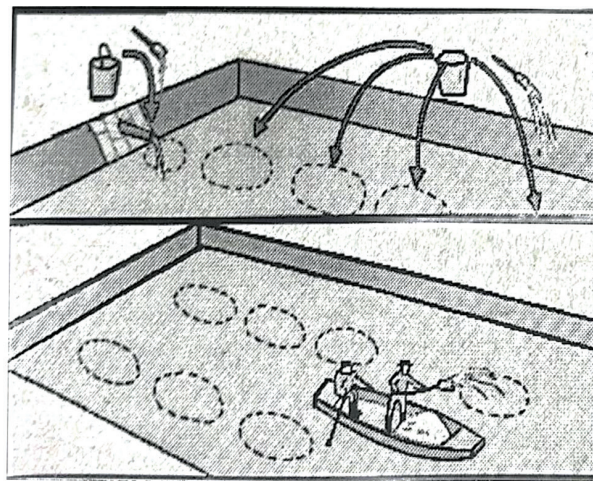
3. Ҳовузлар балиқлар ташланишидан камида 15 кун олдин сув билан тўлдирилди ва балиқлантирилгандан сўнг ҳар куни тўхтовсиз равишда 2,5-6,0 л/сек. миқдорида сув билан таъминланди (2-расм).

4. Ҳовузлар минерал ўғитлар билан ўғитланади.



2-расм. Ҳовузларга сув беришда ҳовузлар сувининг айланиш тизими

Иш тажрибамиздан келиб чиқиб айтиш мумкинки, ҳовузларга кунига минерал ўғитлар эритмаси бериш яхши натижа бермоқда. Об-ҳавонинг ҳароратига қараб биринчи 4-6 кунда ҳар бир гектар ҳисобига 20-30 кг аммофос, 20-30 кг аммиак селитраси бе-



3-расм. Минерал ўғитларни кичик ва катта ҳовузларга киритиш

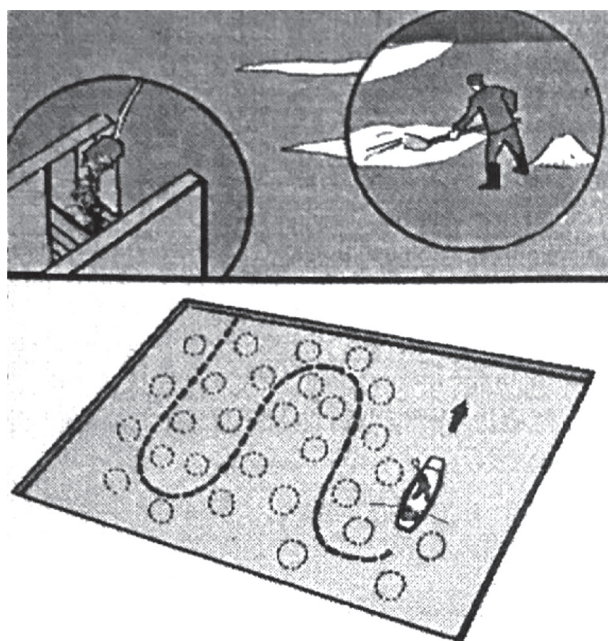
риб, фитопланктон ва зоопланктонларнинг сувдаги концентрациясини яхшилаб, қолган кунларда ҳар куни октябрь ойининг охиригача 3-8 кг аммофос 2-5 кг аммиак селитраси ёки карбомид бериш етарли даражада фитопланктон ва зоопланктонларнинг чиқишини



таъминлаши натижасида балиқлар иштаҳа билан озиқландилар. Баъзи кунлари ҳовузларни икки маротаба ўғитлашга тўғри келди [14].

5. Ҳовузлар ҳар 10-15 кунда оҳакланди.

Сўндирилмаган оҳак киритиш умумий меъёри – 1-2 ц/га [9, 11].



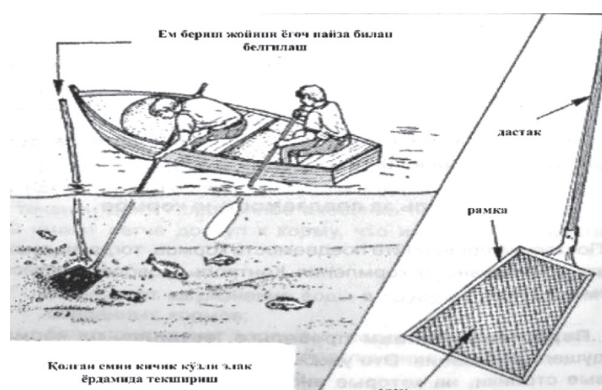
4-расм. Ҳовузларни баҳорда сув қуймасдан олдин ва сув қуйилгандан кейин оҳаклаш

6. Балиқлар тўлақонли грануланган омухта ем билан озиқлантирилди.

Ҳовуз балиқчилиги технологиясида балиқларни ем маҳсулоти билан озиқлантириш жараёни асосий интенсификация усули ҳисобланади. Балиқларни озиқлантириш йилнинг 15 мартидан – 30 октябригача бўлган оралиқда амалга оширилди.

Ҳавонинг ҳароратига қараб балиқларни кунига бир неча марта озиқлантириш маъқулдир: сувнинг ҳарорати 15-20 °C бўлганда – 2 марта, 20-25 °C да – 3 марта, 25 °C дан кўпроқ – 4 марта. Бу кўпроқ бирданига кўп ем ташлашда кузатиладиган ҳолат, омухта емдаги фойдали моддаларнинг йўқотилишини камайтиради. Бундай ҳолат-

Тавсияларга асосан оҳак баҳорда ҳовузнинг қуруқ тубига, у сувга тўлдирилгандан кейин – сув устига солинади. Баҳорда оҳак ҳар 15 кунда, ёзда оҳак ҳар 7-10 кунда киритиб турилади. Оҳак солинган кун минерал ўғитлар киритилмайди (5-расм) [9, 11].



5-расм. Балиқлар томонидан емнинг истеъмол қилинганлигини текшириш [9]

да балиқларнинг ўсиши кунда бир марталик озиқлантиришга нисбатан кўпаяди. Биринчи озиқлантириш эрталаб соат 6-8 да, кейингилари ҳар 4 соатдан кейин ўтказилади. Охирги озиқлантириш қоронғи тушишидан 2 соат олдин бажарилади, охирги озукани беришдан 1-1,5 соатдан сўнг унинг ейилиши текширилади (6-расм) [9, 11, 13].

Мавсумда балиқларни боқишда ҳар бир ҳовуз учун балиқларнинг озиқлантириш ва ўстириш режаси тузиб борилди (1-жадвал). Балиқларнинг ўсиши назорат ови натижаларидан кўринади, бу назорат ҳар 10 кунда ўтказилди. Назорат натижаларига кўра ўғит ва озук солишга ўзгартиришлар киритиб борилди.



1-жадвал

Балиқларни озиклантириш ведомости. Ҳовуз № 2 Майдони 1,0 гектар ўртача чуқурлиги 4,0 м. Сув билан таъминланиши: қониқарли, яхши, аъло

Назорат ови №	кун	йил 2020 ой май				
		Бир дона балиқнинг ўртача биомассаси, гр	Балиқларнинг сони, дона	Балиқларнинг оғирлиги, кг	Ем миқдори, кг	Ем тури ва коэффициенти
1	1-май	500,0	3180	1590,0	40,2	Омухта (гранула) 2,5
2	11-май	550,0	3180	1749,0	44,0	Омухта (гранула) 2,5
3	21-май	610,0	3180	1940,0	49,0	Омухта (гранула) 2,5
4	31-май	700,0	3180	2226,0	56,0	Омухта (гранула) 2,5
жами:					189,2	

Бу ҳисоб-китоб ҳар бир ҳовузда ҳар 10 кунда амалга оширилади.

Марказда балиқларни озиклантириш, озуқа коэффициенти 2,2-2,5 бўлган, Ёзёвон туманида жойлашган “Фарғона балиқчилик агрофирмаси” МЧЖ да тайёрланган диаметри 5 мм бўлган гранулаланган омухта ем билан амалга оширилди.

Бизнинг мисолда емлар ҳовузларга қирғоқдан киритилган. Бир кунлик озиклантириш цикли ва миқдори (рацион) амалда аниқ ўлчовлар асосида аниқланган, яъни, сувнинг ҳароратига, сувда эриган кислород миқдорига ва ҳавзадаги бир дона емхўр (карп) балиқнинг вазнига ва уларнинг умумий биомассасидан келиб чиқиб аниқланган.

Балиқларни бир кунда озиклантиришга сарфланадиган омухта ем миқдори (кг) қуйидагича аниқланди:

- емхўр балиқлар учун:

$$g = \frac{a \cdot m \cdot k}{100};$$

қуйидагилар: **a** – 10 % табиий чикит ҳисоби билан 1,0 гектар ҳовуздаги балиқлар сони, дона; **m** – сув ҳавзасига ташланаётган балиқларнинг ўртача вазни, кг; **k** – ҳовуздаги сувнинг ҳароратига ва балиқларнинг ўртача вазнларидан келиб чиқиб ўзгарувчан бўлади ва саноат ишлаб чиқарган емларнинг паспортида берилади ёки тажриба асосида ҳам аниқласа бўлади, % да берилади. Биринчи озиклантириш кундаги ем миқдори қуйидагича аниқланди.

$$\frac{3180 \text{ дона} \cdot 0,3 \cdot 2,2}{100} = \frac{954,0 \text{ кг} \cdot 2,2}{100} = \frac{2098,8 \text{ кг}}{100} = 21,0 \text{ кг омухта ем.}$$

- ўтхўр балиқлар учун:

$$21,0 \text{ кг} \cdot 0,25 = 5,26 \text{ кг омухта ем.}$$

$$\text{Жами: } 21,0 \text{ кг} + 5,26 \text{ кг} = 26,26 \text{ кг омухта ем.}$$

2-жадвал

Бир гектарли ҳовузда балиқ етиштиришда ҳавонинг ҳароратига қараб турли кунларда омухта ем сарфини аниқлаш

№	Сувнинг ҳарорати, °C	Сувдаги кислород миқдори, мг/л	Ҳовуздаги балиқлар вазни, кг	Ҳовуздаги балиқларнинг вазнидан, %	Кун давомида озиклантириш цикли	Балиқларга кунлик бериладиган ем миқдори (рацион), кг	
				Емнинг паспортида берилган	емхўр	ўтхўр	
20.03.2020 й							
1	15-20	6-8	954,0	2,2%	1 – озиклантириш = соат 10 ⁰⁰ 2 – озиклантириш = соат 16 ⁰⁰	10,5 <u>10,5</u> 21,0	2,63 <u>2,63</u> 5,26



1.05.2020 й.							
2	20-25	6-8	1590,0	2,2-2,5%	1 – озиқланти- риш = соат 8 ⁰⁰ 2 – озиқланти- риш = соат 12 ⁰⁰ 3 – озиқланти- риш = соат 16 ⁰⁰	13,4 13,4 <u>13,4</u> 40,2	3,33 3,33 <u>3,33</u> 10,0
1.06.2020 й.							
3	25-30	6-8	2496,0	2,5-3,0%	1 – озиқланти- риш = соат 6 ⁰⁰ 2 – озиқланти- риш = соат 10 ⁰⁰ 3 – озиқланти- риш = соат 14 ⁰⁰ 4 – озиқланти- риш = соат 18 ⁰⁰	17,5 17,5 17,5 <u>17,5</u> 70,0	4,37 4,38 4,38 <u>4,37</u> 17,5
1.07.2020 й.							
4	32 – ун- дан юко- ри	6-8	3120,0	2,2%	1 – озиқланти- риш = соат 7 ⁰⁰ 2 – озиқланти- риш = соат 13 ⁰⁰	35,5 <u>35,5</u> 70,0	8,75 <u>8,75</u> 17,5

Бундай ҳисоб-китоб барча кўллар учун ҳар 10 кунда амалга оширилди.

Оқ амурни озиклантириш учун турли хил ўсимликлар – йўнғичқа, регарс ва майса кўк ўтлари, жўхори пояси ва бошқалардан фойдаланилди. Рационал озиклантириш учун ўсимликларни электр жодуда кесиб, майдалаб, янчиб ҳовузга солинди. Балиқлар томонидан ўтларни истеъмол қилиниш даражасига қараб, миқдори ўзгартириб борилди.

- ҳовузлардаги балиқлар ҳолати ҳамда ҳовузлар суви тартиботи ва сифати устидан доимий равишда назорат олиб борилди;

- балиқларнинг ячейкалари 3,5х3,5 см бўлган капрон ипли тўр (невод, бредень)да овланди;

Вазни 1,5 кг дан ортиқ бўлган балиқлар июнь ойидан бошлаб ҳовузлардан овлаиб, реализацияга чиқарилди, қолганлари озиклантириб борилди. Мавсум охирида кўллардан овланган балиқлар ҳар бирининг вазни 1,5-2,0 кг га етди, миқдори эса кўлларга ташланган балиқлар миқдорининг камида 95% ни ташкил қилди. Мавсум давомида кўлнинг бир гектаридан 10000 кг дан ортиқ балиқ маҳсулоти овланди.

- овланган балиқлар турли ўлчамдаги кичик оқар сувли бетон ҳовузларда сақлаиб, реализация қилинди.

Бу каби сақлаш ҳовузлари балиқ турига ва уларнинг ёшлари (катта-кичиклиги)га қараб марказда бир нечта бўлиб, балиқлар реализацияси (сотилиши)ни осонлаштиради.

Таҳлил ва натижалар

Балиқ етиштиришдаги иқтисодий кўрсаткичлар қуйидагиларни ташкил қилди:

3,0 гектар сунъий тупроқ сув ҳовузларида поликультурада, интенсив усулда балиқ етиштиришга сарфланадиган ҳаражатлар:

Ҳовузга ташланадиган балиқ сотиб олишга:

$7000 \cdot 0,3 \text{ кг} \cdot 3 \text{ га} \cdot 20000 \text{ с} = 2100 \text{ кг} \cdot 3 \text{ га} \cdot 20000 \text{ с} = 6300 \text{ кг} \cdot 20000 \text{ с} = \mathbf{126,0 \text{ млн сўм.}}$

Омухта ем сотиб олишга:

1,0 гектар сув ҳавзаси ҳисобига 50% – емхўр (карп) – 3500 дона ва 50% ўтхўр – 3500 дона (оқ дўнгпешана – 3200 дона, чипори дўнгпешана – 150 дона, оқ амур – 150 дона) балиқлар учун вегетация мавсуми давомидаги ўсиш миқдорига керакли омухта ем миқдори, ҳовузга ташланадиган балиқларнинг 10% табиий чиқит ҳисоби билан аниқланди. Мавсум охирида, ҳар бир



балиқнинг ўртача вазни 1,5 кг ни ташкил қилса, сарфланадиган омухта ем миқдори қуйидагича аниқланди (1,0 га сув ҳавзасидаги балиқларнинг табиий озуқа ҳисобига ўсиш миқдори – 200 кг/га ва ҳавзага ташланадиган балиқларнинг ўртача вазни 0,3 кг бўлганда уларнинг умумий оғирлиги: 0,3 кг · 3180 дона = 954 кг):

- емхўр балиқларни етиштиришга:

$[3500 \text{ дона} : 1,1 \cdot 1,5 \text{ кг} - (200 \text{ кг} + 3180 \text{ дона} \cdot 0,3 \text{ кг})] \cdot 2,5 \text{ кг} = [3180 \text{ дона} \cdot 1,5 \text{ кг} - (200 \text{ кг} + 954 \text{ кг})] \cdot 2,5 \text{ кг} = (4770 \text{ кг} - 1154 \text{ кг}) \cdot 2,5 \text{ кг} = 3616 \text{ кг} \cdot 2,5 = 9040 \text{ кг}.$

- ўтхўр балиқларни етиштиришга:

Кўп йиллик балиқ етиштириш амалиётидан маълумки, ўтхўр балиқлар ҳовузда ҳосил бўладиган табиий озуқалар ва кўк ўтлардан ташқари ем ҳам истеъмол қилади. Бу миқдор ҳовузга 30 - 50 : 50 - 70% = емхўр : ўтхўр балиқлар ташланганда, емхўр балиқлар истеъмол қиладиган емнинг таъминан 15-25 % миқдори даражасида бўлади. Яъни, $9040 \text{ кг} \cdot 0,15 = 1356 \text{ кг}$ омухта ем.

Вегетация мавсуми (март-октябрь) давомида, 1,0 гектар сув ҳавзаси ҳисобига ҳар бирининг вазни 1,5 кг бўлган 9,0 тоннадан ортиқ емхўр ва ўтхўр балиқлар етиштиришга жами: $9040 \text{ кг} + 1356 \text{ кг} = 10396 \text{ кг}$ омухта ем сарфланади.

0,5 га ҳовузга: 5198 кг,

1,0 га ҳовузга: 10396 кг,

1,5 га ҳовузга: 15594 кг.

Жами: 31188,0 кг омухта ем сарфланади.

$10396 \text{ кг} \cdot 3 \text{ га} \cdot 5500 \text{ с} = 31188,0 \text{ кг} \cdot 5500 = 171,534 \text{ млн сўм}.$

3. Минерал ўғитлар сотиб олишга:

а) аммофосга:

$3000 \text{ дона} \cdot 3 \text{ га} \cdot 1,5 \text{ кг} \cdot 0,3 \cdot 5000 \text{ с} = 9000 \text{ дона} \cdot 1,5 \text{ кг} \cdot 0,3 \cdot 5000 \text{ с} = 13500 \text{ кг} \cdot 0,3 \cdot 5000 \text{ с} = 4050 \text{ кг} \cdot 5000 \text{ с} = 20,25 \text{ млн сўм}.$

б) карбонид сотиб олишга:

$4050 \text{ кг} \cdot 3000 \text{ с} = 12,150 \text{ млн сўм}.$

Жами: 32,4 млн сўм.

Бошқа харажатларга (иш хақи фонди, ягона ижтимоий ва бошқа мажбурий тўловлар, электр энергияга ва бошқаларга 3,0 гектар ҳовуз ҳисобига умумий тўлов): 40,0 млн сўм.

Жами: 126,0 млн сўм + 171,534 млн сўм + 32,4 млн сўм + 40,0 млн сўм = **369,934 млн сўм.**

1,0 кг балиқ етиштиришнинг таннархи қуйидагича аниқланди: $369,934 \text{ млн сўм} / [(4770 \text{ кг} + 954 \text{ кг}) \cdot 2 + 200 \text{ кг}] \cdot 3,0 \text{ га} / 1000 \text{ кг} = (11448 \text{ кг} + 200 \text{ кг}) \cdot 3,0 \text{ га} / 1000 \text{ кг} = 111648 \text{ кг} \cdot 3,0 \text{ га} / 1000 \text{ кг} = 34,944 \text{ тонна} = 10586 \text{ сўм}.$

Водий вилоятлари бозорларида йилнинг мавсумига қараб 1,5 килограмм ва ундан ортиқ вазнга эга бўлган карп ва оқ амур балиқларининг 1,0 килограмми 20,0-25,0 минг сўмдан, оқ ва чипори дўнгипешона балиқларники эса 12,0-14,0 минг сўмдан сотилишини ҳисобга олиб, ўртача нархни 17,75 минг сўм десак, биз таклиф этаётган усулда 3,0 гектар ҳовузда қуйидаги иқтисодий самарага эришилди:

$34,944 \text{ кг} \cdot 17750 \text{ сўм} / 1000 \text{ кг} = 620.256 \text{ млн сўм};$

Фойда: $620.256 \text{ млн сўм} - 369,934 \text{ млн сўм} = 250.322 \text{ млн сўм}.$

1 гектар ҳовуздаги иқтисодий самарадорлик: $250.322 \text{ млн сўм} / 3,0 \text{ гектар} = 83.44 \text{ млн сўм}.$

Хулосалар

Кичик юзали (0,5; 1,0 ва 1,5 гектар) сунъий тупроқ ҳовузлиарида сув айланиш тизимини ҳосил қилиш орқали, ҳовуз сувида балиқлар яшашига етарли кислород миқдорини таъминлаб ва қулай гидробиологик шароит яратиб, 1,0 гектар ҳовуз ҳисобига ҳар бирининг ўртача вазни 0,3 кг бўлган 3500 дона емхўр, 3500 дона ўтхўр карп турдаги балиқларни ташлаб, вегетация мавсуми (март-октябрь) давомида поликультурда интенсив усулда парваришлаб, ҳар бирининг ўртача вазни 1,5 кг дан ортиқ бўлган 10000 килограмдан ортиқ сифатли балиқ маҳсулоти етиштирилиб, экстенсив усулга нисбатан 3-4 баробар кўпроқ самарадорликка эришилди. 1,0 гектардаги иқтисодий самара 83.44 млн сўмни, 3,0 гектардагиси эса 250.322 млн сўмни ташкил қилди.

Маълумки балиқчилиги ривожланган хорижий мамлакатларда турли самарали тизимлар ва технологияларни балиқчилик тармоғига қўллаб, кичик юзали сунъий тупроқ



ҳовузларда интенсив усулларда 1,0 гектар ҳовуз ҳисобига 6-15 тонна ва 0,5 гектар ҳовузда 50 тоннадан ортиқ карп туридаги балиқлар поликультурада ва монокультурада етиштирилади.

“Ўрағбой ота” фермер хўжалигининг 0,5; 1,0 ва 1,5 гектарли сунъий тупроқ ҳовузларида балиқ етиштиришдаги олиб борилаётган тажрибаларга асосланиб айтиш мумкинки, республикамиз иссиқ иқлим шароитида ҳам кичик ҳовузларда сув айланиш тизимини ҳосил қилиб, сувни аэраторлар ёрдамида аэрациялаб поликультурада интен-

сив усулда 1,0 гектар ҳовуз ҳисобига 12-18 тонна карп балиқларини етиштириш ҳамда 0,5 гектар ҳовузни ўта тифиз (60 минг дона) балиқлантириб, махсус ускуналардан фойдаланиб, ҳовуз сувини қайта айлантириш тизимини ҳосил қилиб, сувни зарарли бактерия ва моддалардан тозалаб, сувда балиқлар яшашига қулай гидробиологик ва газ шароитларини яратиб, ҳовуздаги балиқларни етарли даражада кислород билан таъминлаб интенсив усулда парваришлаб 50,0 тоннадан ортиқ емхўр – карп (сазан) балиқларни етиштириш мумкинлигини кўрсатмоқда.

REFERENCES

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Baliqchilik tarmog‘ini boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-2939-sonli qarori. Tashkent shahri 2017 yil 1 may. [Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated PQ-2939 “On measures to improve the” fisheric system management system]. Tashkent city, May 1, 2017.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 3 fevraldagi “2018 yilda baliq mahsulotlari yetishtirish hajmini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-3505-sonli qarori. [Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 3, 2018 “On additional measures to increase the volume of fish products in 2018” No. PQ-3505].
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 6 apreldagi “Baliqchilik tarmog‘ini jadal rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-3657-sonli qarori [Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated April 6, 2018 “On additional measures for the rapid development of the fisheric development” No. PQ-3657].
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 6 noyabrdagi “Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-4005-sonli qarori [PQ-4005 of the President of the Republic of Uzbekistan on November 6, 2018 “On additional measures to further develop the fishing industry”].
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 avgustdagi “Baliqchilik tarmog‘ini qo‘llab-quvvatlash va uning samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4816-sonli qarori [Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated August 29, 2020 “On measures to support the fisheric network and increase its effectiveness” Resolution].
6. Xalimov A. «O‘rag‘boy ota» fermer xo‘jaligida baliq yetishtirish uchun zamonaviy aeratorlarni qo‘llash. Bakalavrlik diplom loyihasi. Farg‘ona politexnika instituti. 2019 yil, 4-11 b. [Khalimov A. Applying modern aerator who for fish farming on the farm “O‘ambaboy Ot”]. Bachelor’s degree project. Fergana Polytechnic Institute, 2019, pp. 4-11.
7. Danilov Yu.M. Ajeracija vody rybohozjajstvennyh vodoemov. Tekst [Aeration of water in fishery reservoirs. Text]. Moscow, PishcheProm, 2005. 80 p.
8. Nauchno-proektnoe proizvodstvennoe ob#edinenie koncerna «Uzryba». Vremennye rybovodno-biologicheskie normy dlja jekspluatacii prudovyh rybovodnyh hozjajstv Uzbekistana [Scientific and design production association of the «Uzryba» concern. Temporary fish-biological standards for the operation of pond fish farms in Uzbekistan]. Tashkent, 1995, pp. 23-27.



9. Kamilov B.G., Karimov B.Q. Kormlenie ryb v rybovodstve [Fish feeding in fish farming]. Tashkent, 2008, pp. 8-34.
10. Kamilov B.G., Karimov B.K. Rukovodstvo po razvedeniju ryb v prudah v bassejne Aral'skogo morja [Guide to fish farming in ponds in the Aral Sea basin]. Tashkent, 2008, pp. 7, 55.
11. Kamilov B.G., Qurbonov R.B.. Rybovodstvo [Fish farming]. Tashkent, 2008, pp. 18, 20, 98.
12. Mamajonov A.U., Qurbonov R.B., Nazarov M.J., Usmonxo'djayev U.O., Mamatqulov M.X., Obidov Z. O'zbekiston Respublikasi mintaqalarida hovuz baliqchiligini intensiv usulda yuritish asoslari [Basics of intensive pond fishing in the regions of the Republic of Uzbekistan]. Fergana, 2020, pp. 84, 149.
13. Privezensev Yu.A. Intensivnoe prudovoe rybovodstvo. Uchebnik dlya vuzov [Intensive pond fish farming. Textbook for universities]. Moscow, Agropromizdat, 1991, p. 368.
14. Dobrohotov G.N. Spravochnik zootexnika [Livestock technician's guide]. Moscow, 1966, p. 48.
15. Ahmedov X., Turg'unova U., Saidov Z. Baliq chavoqlarini etishtirish [Cultivation of fish shots]. Tashkent, 1995, p. 3.
16. Mamajonov A.U. Inson ishtiroki bilan hovuz baliqchiligida Farg'ona vodiysida baliq yetishtirishga uslubiy qo'llanma [Human participation and a methodical manual in the pool fishing in the Fergana Valley in the Fergana Valley]. Fergana, 2016, p. 15.
17. Halil Ahmed Sobhi Aved Elsaed. Razrabotka tehnologii ochistki oborotnyh vod ustanovok ryborazvedeniya (na primere Egipta): dissertaciya kandidata tehniceskix nauk [Development of a technology for purification of circulating waters of fish farming installations (on the example of Egypt): dissertation of a candidate of technical sciences]. 05.23.04. Rostov-Na-Donu, 2019, pp. 20-21.
18. Bekin A.G. Rybovodno-biologicheskoe obosnovanie tehnologii nepreryvnogo vyrashhivaniya ryby v prudah: avtoreferat dissertacii kandidata biologicheskix nauk [Fish-breeding and biological substantiation of the technology of continuous fish farming in ponds: abstract of the dissertation of the Candidate of Biological Sciences]. 03.00.10. Moscow, 1989, p. 24.
19. Sainova V.N. Intensifikacija biologicheskoy ochistki i obezzarazhivaniya stochnykh vod rybopererabatyvajushhej promyshlennosti: avtoreferat dissertacii kandidata tehniceskix nauk [Intensification of biological treatment and disinfection of wastewater from the fish processing industry: abstract of the dissertation of the Candidate of Technical Sciences]. 05.23.04. Moscow, 1996, p. 25.
20. Feofanov Yu.A. Ochistka stochnykh vod na biologicheskix fil'trah: avtoreferat dissertacii doktora tehniceskix nauk [Wastewater treatment on biological filters: dissertation abstract of Doctor of Technical Sciences]. 05.23.04. Leningrad, Lisi, 1987. p. 45.