

ӘОЖ 626.833

Ким А. И.¹, кешендік балық шаруашылық зертхананың меңгерушісі,
Мурзаев Т. К.², биология ғылымдарының кандидаты, доцент,
Тулеуов А. М.¹, ветеринария ғылымдарының магистрі, ғылыми қызметкер
Днекешев А. К.¹, кіші ғылыми қызметкер
Булеков Н. У., аға зертханашы

¹«Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Батыс Қазақстан филиалы, Орал қ., Қазақстан

²Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан

ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНДЕГІ СУЖИНАУ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН БАЛЫҚ ҚОРҒАУ ҚҰРЫЛҒЫСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация

2015-2016 жылдары балық шабақтарының сужинау қондырғыларына түсіп кетпеуінен қорғау мәселелері аясында зерттеулер жүргізілді. Сужинау қондырғыларындағы сорғыш станциялар балық қорғау құрылғыларымен жабдықталған. Олардың тиімділігі жоғары емес. Жаңа тиімді балық қорғау құрылғыларын жасауды қажет етеді. Патенттік зерттеулердің нәтижесінде жаңа балық қорғау құрылғылары дайындалды.

Түйін сөздер: балық шабақтары, сорғыш станция, өзен, гидроакустикалық модуль, балықтың кету жолдары, диффузор, екі қатарлы экран, балық қорғау құрылғысы.

Кіріспе. Тиімді балық қорғау құрылғыларымен (одан әрі БҚҚ) жабдықталмаған сужинау қондырғыларына балық шабақтары көп түседі. Бұл сәйкесінше ихтиофаунаның көбею тиімділігін төмендетеді. Сужинау қондырғыларында балықтардың және олардың шабақтарының қырылуын болдырмау, кәсіпшілік қорды және ихтиофаунаның биологиялық алуантүрлілігін сақтап қалу шарасында алға қойылатын мәселелердің бірі және де «Биологиялық алуантүрлілік туралы» халықаралық Конвенцияның талаптарына сәйкес келеді [1]. Сужинау қондырғыларын тиімді балық қорғау құрылғылармен жабдықтаудың қажеттілігі Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттарында көрсетілген [2-3].

Осыған орай «ҚазБШҒЗИ» ЖШС Батыс Қазақстан филиалымен «Қолданыстағы балық қорғау құрылғысының тиімділігін зерттеу мен оларды жетілдіру жөніндегі ұсыныстарды дайындау және Қазақстанның суайдындарындағы балық қорын сақтау үшін жаңа балық қорғау құрылғыларын қолданысқа енгізу» тақырыбы аясында Батыс Қазақстан облысы аумағындағы Жайық өзенінде ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Материалдар және әдістемелер. 2016 жылы да аталған тақырып бойынша 2015 жылғы ғылыми-зерттеу жұмыстары жалғастырылды. Сужинау қондырғыларының БҚҚ-мен жабдықталуы, қолданылатын БҚҚ-ның тиімділік көрсеткіштерін зерттеу нормативтік-әдістемелік нұсқаулықтарға сай жүргізілді [4-5]. Су ортасы көрсеткіштерінің сынамаларын алу және балықтардың азықтық қорының жағдайын бағалау нұсқаулық құралдарына сәйкес жүргізілді [6-7]. Сонымен қатар сужинау қондырғысының әрекет аймағындағы ересек балықтармен олардың шабақтарының ерекшеліктері зерттелді. Аулау құралына түсен балық шабағына биологиялық талдау жасалып, оның жынысын ажырату және дене тұрқының ұзындығын өлшеу жалпы қабылданған әдіс бойынша жүргізілді [8]. Барлық алынған сынамалар: 12 гидрологиялық; 15 гидробиологиялық; биологиялық талдауға 150 экз. 12 қайтара ау салынса, 60 рет ерте шабақтары ауланып, 60 рет белсенді балық шабақтарына аулау жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. 2016 жылы ҒЗЖ барысында сужинау қондырғыларының балық қорғау құрылғыларымен жабдықталуы және олардың қорғау тиімділігі зерттелді. Көктем-жазғы далалық зерттеулер кезінде ихтиопланктондық сүзгі және балық шабақтарын аулауға арналған ұстағыштың көмегімен балық шабақтары ауланды. Зерттеу кезінде келесі балық түрлерінің шабақтары кездесті: табан, балпақ, көкше, қылышбалық. Сужинау қондырғысы орналасқан аумақтағы өзен бойынан балық шабақтарының шоғыры зерттелді. Зерттеу мәліметтеріне сужинау қондырғысы орналасқан аумақтан ағыс бойымен төмен және жоғары бөліктен 100 м қашықтықтағы өзен телімінен сынамалар алынды. Балық шабақтарының сынамалары сужинау қондырғысына 70 м кем емес қашықтықтан алынды, себебі бұл қашықтықта сужинау қондырғысының балық шабақтарының шоғырына әсері байқалмайды. Сонымен қатар, сужинау қондырғысының тікелей әрекет ететін аумақтан, ағыс бойымен төмен және жоғары бөліктен 20 м кем емес қашықтықта балық шабақтарының шоғыры зерттелді.

Табан, балпақ, көкше және қылышбалықтың жергілікті популяциясы айтарлықтай көшіп орын ауыстырмайды. Сондықтан олар зерттелген өзен телімі бойына біркелкі таралып маусымдық кеңістігін сақтайды. Зерттеу аудандарында орналасқан суалу құрылғылары және олардың ықпал ететін аумағындағы ересек балықтар мен олардың шабақтарының концентрациясы және биологиялық көрсеткіштері зерттелді. 2015-2016 жылдары зерттелген суалу қондырғыларында орнатылған РОП-50 балық қорғау құрылғысының тиімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері 1-ші кестеде көрсетілген.

1 кесте – 2015-2016 жылдары зерттелген суалу қондырғыларында орнатылған РОП-50 балық қорғау құрылғысының тиімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері

Суалу қондырғыларыдағы РОП 50 БҚҚТ, % есебінде	Дене тұрқы өлшемі бойынша тиімділігі			
	12 мм-ге дейін	20-24 мм	25-29 мм	30-34 мм
б/қ «Энергетик», 2016 ж.	28,6	47,3	49,8	99,3
б/қ «Яик-2», 2016 ж.	22,2	40,1	46,4	98,7
б/қ «Водник», 2015 ж.	20,0	46,5	49,8	99,3
б/қ «Водник», 2016 ж.	20,0	45,8	48,8	99,3
б/қ «Вымпел», 2015 ж.	28,6	47,6	51,3	97,5
б/қ «Вымпел», 2016 ж.	27,3	48,6	52,4	96,4
б/с «Отдых», 2015 ж.	28,6	44,7	51,4	98,6
б/с «Отдых», 2016 ж.	27,3	44,9	51,5	98,5
РОП 50 БҚҚТ орташа көрсеткіші, % есебінде	25,3	45,7	50,2	98,5

2016 жылы зерттелген БҚҚ-ғы РОП 50 тиімділігін есептеуде былтырғы 2015 жылғы мәліметтерден айырмашылығы байқалмайды. Бұл суалу қондырғысының орны мен жұмыс жағдайы өзгермеуімен түсіндіріледі. 2015-2016 жылдары зерттелген ЖЭО «Жайықжылуэнерго» АҚ суалу қондырғыларында ЖЭГС орнатылған балық қорғау құрылғысының тиімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері 2-ші кестеде көрсетілген

2 кесте – 2015-2016 жылдары зерттелген ЖЭО «Жайықжылуэнерго» АҚ суалу қондырғыларында ЖЭГС орнатылған балық қорғау құрылғысының тиімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері

Суалу қондырғыларыдағы ЖЭГС БҚҚТ, % есебінде	Өлшемдік топтар, экз			
	12 мм-ге дейін	20-24 мм	25-29 мм	30-34 мм
БҚҚТ %, 2015 ж.	28,6	47,6	51,3	97,5

БҚҚТ %, 2016 ж.	27,3	48,6	52,4	96,4
ЖЭГС БҚҚТ орташа көрсеткіші, % есебінде	27,9	48,1	51,9	97,0

Төмендегі кестеде 2015-2016 жылдары зерттелген суалу қондырғыларында орнатылған балық қорғау құрылғысының орташа тиімділігі көрсетілген

3 кесте – 2015-2016 жылдары зерттелген суалу қондырғыларында орнатылған БҚҚ тиімділігі

БҚҚ атауы	Дене тұрқы бойынша БҚҚТ орташа көрсеткіші, % есебінде			
	12 мм-ге дейін	20-24 мм	25-29 мм	30-34 мм
РОП 50	25,3	45,7	50,2	98,5
ЖЭГС	27,9	48,1	51,9	97,0

РОП 50 және ЖЭГС БҚҚ-ның тиімділігін зерттеуден олардың жас шабақтар үшін тиімділігі төмен екендігі белгілі болды. Балық қорғау құрылғысының тиімділігі дене тұрқының ұзындығы 30 мм жоғары шабақтардан ғана біліне бастайды.

Нәтижелерді талқылау. 2016 жылы зерттелген («Энергетик» және «Яик-2 б/б») және 2015 жылы зерттеліп, биылғы зерттеулермен жалғастырылған үш суалу қондырғылары («Вымпел», «Отдых», «Водник» б/б) жетілдіруді немесе БҚҚ-н ауыстыруды қажет етеді. Бұл аталған суалу қондырғылар РОП 50 БҚҚ-н жабдықталған, ал олар тек дене ұзындығы 30 мм-ден асатын балық шабақтарын ғана қорғай алады. Бұндай балық шабақтары өздерінің даму сатысында қорғаныш рефлексі жақсы жетілгендігінің арқасында белсенді түрде бағытты таңдап қозғала алады. РОП 50 қондырғысының жұмысы алғашқы даму сатысындағы балық шабақтарын, сонымен қатар балық шабақтарының дене ұзындығы 30 мм-ден төмен болған жағдайда тиімсіз.

2015 жылы зерттеліп, биыл жалғасын тапқан зерттеу жұмыстары ЖЭО «Жайықжылуэнерго» АҚ суалу қондырғыларында ЖЭГС БҚҚ-ның жабдықталғандығын көрсетті, оларда балық шабақтарының дене ұзындығы 30 мм-ден асқанда ғана тиімді екендігін көрсетті. Балық дернәсілдерін даму сатысында ЖЭГС-н тиімділігі жоқ, сонымен қатар балық шабақтарының дене ұзындықтары 30 мм-ден төмен болған жағдайда тиімділігі жойылады.

ЖКСС жүйесі каналының бастапқы бөлігіндегі суалу қондырғысында балық қорғау құрылғысы жоқ болып шықты, сондықтан бұл жерге БҚҚ-н жобасын жасау қажет.

Сондықтан 2016 жылы зерттелген суалу қондырғылары («Энергетик» және «Яик-2» б/б) және 2015 жылы зерттеліп, биыл зерттеуде жалғасын тапқан суалу қондырғылары («Вымпел», «Отдых», «Водник» б/б.ш., ЖЭО «Жайықжылуэнерго» АҚ) БҚҚ-н жетілдіру, алмастыру үшін деректер қорына енгізілді.

2016 жылы зерттелген ЖКСС жүйесінің ағысты каналының басты бөлігіндегі суалу қондырғысына 100 м.куб/с. көлемнен жоғары су өткізетін жаңа үлгідегі БҚҚ-н дайындау үшін деректер қорына енгізіледі.

Зерттеу қорытындылары. 2016 жылы зерттелген («Энергетик» және «Яик-2 б/б») және 2015 жылы зерттеліп, биылғы зерттеулермен жалғастырылған үш суалу қондырғылары («Вымпел», «Отдых», «Водник» б/б) жетілдіруді немесе БҚҚ-н ауыстыруды қажет етеді. Бұл аталған суалу қондырғылар РОП 50 БҚҚ-н жабдықталған, ал олар тек дене ұзындығы 30 мм-ден асатын балық шабақтарын ғана қорғай алады. Бұндай балық шабақтары өздерінің даму сатысында қорғаныш рефлексі жақсы жетілгендігінің арқасында белсенді түрде бағытты таңдап қозғала алады. РОП 50 қондырғысының жұмысы алғашқы даму сатысындағы балық шабақтарын, сонымен қатар балық шабақтарының дене ұзындығы 30 мм-ден төмен болған жағдайда тиімсіз.

2015 жылы зерттеліп, биыл жалғасын тапқан зерттеу жұмыстары ЖЭО «Жайықжылуэнерго» АҚ суалу қондырғыларында ЖЭГС БҚҚ-н жабдықталғандығын көрсетті, оларда балық шабақтарының дене ұзындығы 30 мм-ден асқанда ғана тиімді екендігін көрсетті. Балық дернәсілдерін даму сатысында ЖЭГС-н тиімділігі жоқ, сонымен

қатар балық шабақтарының дене ұзындықтары 30 мм-ден төмен болған жағдайда тиімділігі жойылады.

ЖКСС жүйесі каналының бастапқы бөлігіндегі суалу қондырғысында балық қорғау құрылғысы жоқ болып шықты, сондықтан бұл жерге БҚҚ-ның жобасын жасау қажет.

Сондықтан 2016 жылы зерттелген суалу қондырғылары («Энергетик» және «Яик-2» б/б) және 2015 жылы зерттеліп, биыл зерттеуде жалғасын тапқан суалу қондырғылары («Вымпел», «Отдых», «Водник» б/б.ш., ЖЭО «Жайықжылуэнерго» АҚ) БҚҚ-ның жетілдіру, алмастыру үшін деректер қорына енгізілді.

2016 жылы зерттелген ЖКСС жүйесінің ағысты каналының басты бөлігіндегі суалу қондырғысына 100 м.куб/с. көлемнен жоғары су өткізетін жана үлгідегі БҚҚ-н дайындау үшін деректер қорына енгізіледі.

Аталған мәселелерді шешу мақсатында «ҚБШҒЗИ» ЖШС –де ұсақ торлы төсемі металл қаңқаға орналасқан, екі қабатты бөгейіш экраннан тұратын, жұмыс жағдайында тез арада алмастырылатын және сыртқы ағыс бөлу элементімен жабдықталған шағын және орташа суалу қондырғыларына арналған БҚҚ-сы дайындалды (№ 29625 ҚР инновациондық патенті). Аталған БҚҚ-н аудан көлеміндегі шағын шеберханаларда жасауға болады. Ол Жайық өзенінің гидрологиялық және ихтиологиялық жағдайына бейімделіп дайындалған.

2015-2016 жылдары су өткізу көлемі өте жоғары (100 м³-ке дейін және одан да көп) суалу қондырғыларына арналған «Шағын ГЭС-тің бөгеттеріне арналған тереңдікке орнатылатын гидроакустикалық балық қорғау құрылғысы», «Өздігінен ағатын суару каналдарына арналған гидроакустикалық балық қорғау құрылғысы» патенттік негізінде балық қорғау құрылғысының жобасы дайындалды. Аталған жобалар патент алу үшін "ҰЗМИ" РМК жолданды.

Балық қорғау құрылғыларының жаңа моделдерін дайындау және оларды сынау, тиімділігін анықтау, жасауға және қолдануға арналған техникалық құжаттарды дайындау сәйкесінше қаражат бөлінген жағдайда ғана мүмкін болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Конвенция «О биологическом разнообразии», ст. 8, п. d. Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 года.
- 2 Требования к рыбозащитным устройствам водозаборных сооружений. Утверждены приказом № 18-05/22 МСХ РК, 19 января 2015 г.
- 3 Водный кодекс РК по состоянию на 17.07 2009 г. ст 88 п.1., пп. 2.
- 4 СП РК 3.04-110-2014 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения».
- 5 Инструкция о порядке осуществления контроля за эффективностью рыбозащитных устройств и проведения наблюдений за гибелью рыбы на водозаборных сооружениях, приложение 1. М.,1995.
- 6 Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод / Ю.Ю. Лурье. – М.: Химия, 1971. – 356 с.
- 7 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос) /НПЦ РХ – Алматы, 2006.
- 8 Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М.,1981. – С.53-124.

РЕЗЮМЕ

В 2015-2016 годах проведено исследование вопросов защиты молоди рыб от попадания в водозаборы. Насосные станции водозаборов оборудуются рыбозащитными устройствами. Их эффективность невысока. Необходимы новые эффективные виды рыбозащитных устройств. В результате патентных исследований разработаны новые виды рыбозащитных устройств.

Ключевые слова: молодь рыб, насосная станция, река, гидроакустический модуль, рыбоотвод, диффузор, двойной экран, рыбозащитное устройство.

RESUME

The protection of juvenile fish from falling into the water pumps studied in 2015-2016.

Pumping water intake stations are equipped with fish protection devices. Their efficiency is low. We need new kinds of effective fish protection devices. As a result, patent research has developed new types of fish protection devices.

Keywords: fish fry, pump station, river, sonar module, rybootvod, fishway tap, diffuser, dual-screen, fish protection devices.