

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 38 (2017), 179 – 183

D. K. Zharkenov¹, T. A. Uteuliev², C. V. Kuzmenko²¹Kazakh national agrarian university, 3 course doctoral student, Almaty, Kazakhstan,²Atyrau branch of "Kazakh Research Institute of Fishery", Atyrau, Kazakhstan.

E-mail U.T.A.61@mail.ru

**THE RESULTS OF RESEARCH ON EFFECTIVENESS
OF FISH PROTECTION DEVICES IN ZHAIYK RIVER**

Abstract. This article presents data on the classification of fish protection devices located on the water inlet structures of Zhaiyk River. The research was carried out to determine the effectiveness of the FPD and presented preliminary results. Analysis of the data shows that most of fish larvae are concentrated in area of water inlet action and fewer behind a receiving window of fish protection devices.

Keywords: fish protection devices, Zhaiyk River, water inlet, fish larvae.

УДК 597

Д. К. Жаркенов¹, Т. А. Утеулиев², С. В. Кузьменко²¹КазНАУ, докторант 3 курса, Алматы, Казахстан,²Атырауский филиал "Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства",
Атырау, Казахстан**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
РЫБОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В Р. ЖАЙЫК**

Аннотация. В статье представлены данные по классификации рыбозащитных устройств, расположенных на водозаборных сооружениях р. Жайык. Для определения эффективности работы РЗУ проведены научные исследования, по итогам которых представлены предварительные результаты. Анализ полученных материалов показывает, что большая часть личинок рыб концентрируется в зоне действия водозабора и меньше – за приемными окнами рыбозащитных устройств.

Ключевые слова: рыбозащитное устройство, р. Жайык, водозаборы, личинки рыб.

Введение. Увеличение числа водозаборов и возрастание объема водопотребления предприятиями приводят к нарушению экологического равновесия. Особо ощутимые отрицательные последствия экологического воздействия водозаборов возможны на водоемах, имеющих рыбохозяйственное значение. В водозаборные сооружения различного назначения вместе с водой попадает огромное количество личинок рыб на ранних стадиях развития. Массовая гибель личинок на водозаборах приводит к нарушению непрерывного биологического процесса воспроизводства рыбных запасов, а ущерб, наносимый в результате этого рыбному хозяйству, уже сейчас сравним с ущербом от загрязнения вод.

Поэтому вопросы оборудования водозаборов высокоэффективными рыбозащитными устройствами становятся все более актуальными в контексте требований международной Конвенции «О биологическом разнообразии», которая на настоящий момент ратифицирована Республикой Казахстан.

Жайык-Каспийский бассейн – важнейший рыбохозяйственный водоем Казахстана, имеющий важное значение в воспроизводстве проходных, полупроходных, морских рыб и является ведущим по добыче ценных промысловых видов рыб.

Из состава ихтиофауны Жайык – Каспийского бассейна наибольшее количество форм относится к категориям морских и речных рыб, остальные рыбы – проходные и полупроходные формы. В море нерестятся преимущественно сельдевые и бычковые, кефали, атерина и морской судак. Более разнообразен состав рыб, размножающихся в реке и в водоемах дельты и поймы р. Жайык [1].

Жизненный цикл типичных полупроходных рыб связан с низовьями рек, в том числе и Жайык, где происходит их размножение. Нерестилища полупроходных видов рыб расположены в дельте и низовьях поймы р. Жайык. Нерестовый фонд в уральском районе составляет в среднем 31,2 тыс. га. Нерест производителей полупроходных видов рыб проходит с мая по июнь, а их личинки и молодь скатываются в русловой части реки на различных стадиях развития. В целом пассивные покатные миграции характерны для предличинки, личинок и мальков на первых этапах развития и в той или иной мере имеются у большинства рыб, в активные и активно – пассивные для малькового периода развития и встречаются значительно реже [2]. И в этой связи, одним из факторов, влияющих на выживаемость личинок, являются водозаборные сооружения.

Настоящая работа выполнена в рамках реализации проекта «Исследование эффективности применяемых рыбозащитных устройств и разработка рекомендаций по их модернизации и внедрению новых рыбозащитных устройств с целью сохранения рыбных запасов». Исследования проводились в р. Жайык в весенне-летний периоды 2016 г.

Известно, что по всему руслу реки Жайык (в пределах Атырауской области) установлено 121 водозабор, имеющие рыбозащитные устройства (РЗУ) разного типа (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация типов РЗУ на водозаборах р.Жайык по Атырауской области

Наименование типов рыбозащитных устройств	Количество водозаборов
РОП - 10	9
РОП - 50	22
РОП - 75	1
РОП - 100	2
РОП - 175	32
РОП - 300	12
РОП - 500	14
ЖЭГС	14
Воздушно-пузырьковая завеса	1
Металлическая сетка 2х2 мм	9
Фильтр кассета	3
Механическая вращающаяся сетка, барабанного типа	1
Металлические затворы	1
Всего	121

Проведенные исследования в 2016 году по определению эффективности работы рыбозащитных устройств на 8 водозаборных сооружениях показали, что все водозаборы обеспечены защитой от попадания молоди рыб (имеются РЗУ). Наиболее применяемые типы РЗУ: РОП - 500, РОП 175, РОП - 50 и ЖЭГС. В период полевых исследований проведено инженерно-техническое обследование водозаборного сооружения, в результате которых изучались гидротехнические особенности водозабора, гидравлические условия и график забора воды. Данные работы проводились в прилегающей к водозабору акватории и предусматривали определение размерно-вещного состава личинок и их пространственно-временное распределение в потоке воды. Произведены гидравлические замеры скорости течения воды в зоне влияния водозабора.

Весной личинок рыб отлавливали при помощи ихтиопланктонных ловушек (газ сито №13). Скорости течения перед рыбозащитным сооружением и за ним (в подводящем канале), в рыбыводящей части сооружения измеряли гидрометрической вертушкой ГР-21.

Эффективность рыбозащитных устройств определялась путем облова личинок рыб в зоне действия водозаборных сооружений. На период наших исследований водопотребление водозаборными осуществлялось весной в период пассивного ската личинок с нерестилищ.

Результаты исследований по динамике распределения личинок рыб в зоне действия водозаборного сооружения, а также за приемными окнами РЗУ показали существенные изменения в частоте попадания личинок в орудия лова (ихтиопланктонные ловушки). По нашим наблюдениям в водозабор, в основном, попадали личинки на ранних стадиях развития (пассивная молодь), но в незначительном количестве. Их концентрация определялась скоростью течения воды в реке и зависела от погодных условий (пик и спад).

В основном личинки рыб залавливались в зоне действия водозабора в утренние и в вечерние часы. В зоне действия водозабора в наибольшем количестве вылавливались личинки чехони длиной тела 0,6 – 16 мм и меньше - воблы размерами 0,6 до 10,0 мм. Анализ полученных данных показывает, что до 92,5% от общего вылова составили личинки чехони, меньше - до 7,4% личинки воблы. Попадание личинок чехони в зону действия водозабора объясняется транзитным потоком, учитывая, что икра ее пелагическая [3, 4].

Проведенные исследования по определению эффективности рыбозащитных устройств показали, что в р. Жайык концентрация личинок наибольшая (относительно) в зоне действия водозабора ТОО "Атырауского нефтеперерабатывающего завода" (АНПЗ) (тип РЗУ - ЖЭГС) - 227 экз. личинок и наименьшая на водозаборе «Атырауская противочумная станция» (тип РЗУ - РОП - 50) – 32 экз. личинок.

В транзитном потоке реки Жайык размеры и масса личинок превышали массу личинок, попавших в приемные окна рыбозащиты. В текущем году разновозрастная структура личинок рыб обусловлена сроками нереста производителей рыб в определенной нерестовой зоне. Поэтому размерный ряд у личинок рыб растянут, и качественные характеристики превышали массу тела личинок попавших в приемные окна водозабора АНПЗ.

Анализ весенних данных показал, что основная часть производителей рыб отнерестилась ниже расположения водозаборных сооружений, что и повлияло на снижение концентрации личинок и молоди рыб в зоне действия водозаборов. Наиболее часто встречаемые личинки относились к семейству карповые.

Как правило, разнокачественность личинок в весенний период объясняется сроками нереста производителей рыб [4, 5]. Но некоторые виды рыб отнерестились на участках реки выше расположения водозаборного сооружения и вероятность попадания личинок в период пассивного ската была максимальна, но, учитывая эффективность жалюзийной системы РЗУ (АНПЗ), ее эффективность защиты увеличивалась. Высокая скорость течения в рыбоотводе обеспечила отвод личинок от жалюзийных пластинок, поэтому в приемные окна рыбозащиты попало наименьшее количество личинок.

Известно, что сроки покатной миграции не являются постоянными и меняются в зависимости от условий нереста производителей рыб, а также от природных факторов (природно-климатические условия). Ежегодно гидрологический режим реки Жайык меняется, изменяется и характер нерестовой миграции производителей рыб, следовательно, и сроки нереста.

В 2016 г. сложился благоприятный гидрологический и гидрохимический режим в р. Жайык и обеспечил высокую выживаемость личинок рыб на ранних стадиях развития. В весенний период ветровые течения оказали влияние на личинок, обитающих в литорали (чехонь, вобла). При сильном волнении воды, что часто наблюдается в весенний период, личинок относит течением от берегов на границу водной растительности, а в дальнейшем - в зону аккумуляции биогенных веществ, что является положительным явлением для их сохранности и жизнедеятельности в целом.

Анализ результатов исследований по оценке работы рыбозащитных устройств на исследуемых водозаборах показал высокую эффективность РЗУ типа РОП-50, что обеспечивало защиту личинок от попадания их в водозабор до 89,8%, что является хорошим показателем эффекта отведения личинок от водозабора. Результаты облова мальковой волокушей молоди рыб на водозаборах ТОО "АНПЗ" и др. объектах представлены в таблицах 2–4. Размерные показатели личинок рыб, попадающих в водозаборы, как отмечалось выше, разные.

Таблица 2 – Результаты облова мальковой волокушей молоди рыб на водозаборе ТОО "АНПЗ" (в зоне действия водозабора и за приемными окнами, тип РЗУ - ЖЭГС)

Видовой состав личинок рыб	Длина тела, в мм											Всего, экз.
	Количество личинок в зоне действия водозабора (перед РЗУ), экз.											
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Чехонь	–	89	49	23	18	21	12	11	2	–	–	225
Вобла	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	2
Всего, экз.	–	90	49	24	18	21	12	11	2	–	–	227
Количество личинок за приемными окнами (за РЗУ), экз.												
Чехонь	6	7	2	3	1	1	–	3	–	–	1	24

Таблица 3 – Результаты облова мальковой волокушей молоди рыб на водозаборе «Садоводческое общество №3» (в зоне действия водозабора и за приемными окнами, тип РЗУ- РОП 175)

Видовой состав личинок рыб	Длина тела, в мм										Всего, экз.
	Количество личинок в зоне действия водозабора (перед РЗУ), экз.										
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Чехонь	8	8	6	5	3	–	2	1	–	1	34
Вобла	2	–	1	1	1	–	–	–	–	–	5
Всего, экз.	10	8	7	6	4	–	2	1	–	1	39
Количество личинок за приемными окнами (за РЗУ), экз.											
Чехонь	2	–	1	1	–	1	–	–	–	–	5
Вобла	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	2
Всего, экз.	3	–	2	1	–	1	–	–	–	–	7

Таблица 4 – Результаты облова мальковой волокушей молоди рыб на водозаборе ГУ «Атырауская противочумная станция» (в зоне действия водозабора и за приемными окнами, тип РЗУ- РОП 50)

Видовой состав личинок рыб	Длина тела, в мм										Всего, экз.
	Количество личинок в зоне действия водозабора (перед РЗУ), экз.										
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Чехонь	8	6	8	2	–	4	–	1	–	1	30
Вобла	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	2
Всего, экз.	8	7	8	3	–	4	–	1	–	1	32
Количество личинок за приемными окнами (за РЗУ), экз.											
Чехонь	1	–	1	–	–	1	–	–	–	–	3
Вобла	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	2
Всего, экз.	1	1	1	1	–	1	–	–	–	–	5

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Карпов В.Е. Список видов рыб и рыбообразных Казахстана // Сб. тр. РГКП «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»: Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние. – Алматы: Бастау, 2005. – С. 152-168.
- [2] Павлов Д.С., Пахоруков А.М. Биологические основы защиты рыб от попадания водозаборные сооружения. – М. Легкая и пищевая промышленность, 1983. – С. 28-35.
- [3] Покатная миграция молоди рыб в реках Волга и Или. – М.: Наука, 1981. С. 24-39.
- [4] Сапаров И.М. Экосистемы водоемов Казахстана и их рыбные ресурсы. – Алматы: НИЦ «Бастау», 1997. – С. 57-65.
- [5] Алявдина Л.А. К биологии и систематике рыб на ранних стадиях развития // Труды Саратов. отд. Касп. Филиал ВНИРО, 1951. – Т. 1. – С. 33-73.
- [6] Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1976. – 20 с.

REFERENCES

- [1] Karpov V.E. Spisok vidov ryb i ryboobraznyh Kazahstana // Sb. tr. RGKP «Nauchno-proizvodstvennyj centr rybnogo hozjajstva»: Rybohozjajstvennye issledovanija v Respublike Kazahstan: istorija i sovremennoe sostojanie. Almaty: Bastau, 2005. P. 152-168.
- [2] Pavlov D.S., Pahorukov A.M. Biologicheskie osnovy zashhity ryb ot popadanija vodozabornye sooruzhenija. M.: Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 1983. P. 28-35.
- [3] Pokatnaja migracija molodi ryb v rekah Volga i Ili. M.: Nauka, 1981. P. 24-39.
- [4] Saparov I.M. Jekosistemy vodoemov Kazahstana i ih rybnye resursy. Almaty: NIC «Bastau», 1997. P. 57-65.
- [5] Aljavidina L.A. K biologii i sistematike ryb na rannih stadijah razvitija // Trudy Saratov. otd. Kasp. Filial VNIRO, 1951. Vol. 1. P. 33-73.
- [6] Koblickaja A.F. Opredelitel' molodi presnovodnyh ryb. M.: Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 1976. 20 p.

Д. Қ. Жаркенов¹, Т. А. Утеулиев², С. В. Кузьменко²

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан;

²«Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Атырау филиалы, Атырау, Қазақстан

**ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНДЕГІ БАЛЫҚ ҚОРҒАЙТЫН ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫҢ
ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ**

Аннотация. Мақалада Жайық өзеніндегі су жинайтын құрылымдарында орналасқан балық қорғайтын құрылғылардың классификациясы бойынша мәліметтер берілген. БҚҚ жұмыстарының тиімділігін бағалау үшін ғылыми зерттеу жұмыстары жүргізілген, зерттеу қорытындысы бойынша алдын ала нәтижелер көрсетілген. Алынған мәліметтер талдауы көрсеткендей, балық дернәсілдерінің көп бөлігі су тартатын аймақта, аз мөлшерде балық қорғайтын құрылғылардың қабылдағыш терезелерінде шоғырланады.

Түйін сөздер: балық қорғайтын құрылғы, Жайық өзені, су жинайтын құрылғы, балық дернәсілдері.