

15 CHuprina, E.G. Effektivnost' kormovoj dobavki s vysokoj stepen'yu zashchishchennosti proteina v kormlenii novotel'nyh korov [Tekst] / E.G. CHuprina, D.A. YUrin, A.B. Vlasov // Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet). – 2021. – № 1. – S. 134–141.

16 Gislou, G. Milk production, methane emissions, nitrogen, and energy balance of cows fed diets based on different forage systems [Text] / G. Gislou, S. Colombini, G. Borreani, G.M. Crovetto, A. Sandrucci, G. Galassi, E. Tabacco, L. Rapetti // Journal of Dairy Science. – 2020. – Vol. 103. – № (9). – P. 8048–8061.

17 Salin, S. Effects of dry period energy intake on insulin resistance, metabolic adaptation, and production responses in transition dairy cows on grass silage-based diets [Text] / S. Salin, A. Vanhatalo, S. Jaakkola, K. Elo, J. Taponen, R.C. Boston, T. Kokkonen // Journal of Dairy Science. – 2018. – Vol. 101. – № 12. – P. 11364–11383.

18 Sabitov, M.T. Perevarimost' i ispol'zovanie pitatel'nyh veshchestv u remontnyh telok pri skarmlivanii kompleksnoj mineral'noj kormovoj dobavki [Tekst] / M.T. Sabitov, A.R. Farhutdinova // Vestnik KrasGAU (Krasnoyarskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet). – 2022. – № 7. – S. 150–156.

19 Faritov, T.A. Korma i kormovye dobavki dlya zhivotnyh [Tekst]: uchebnoe posobie / T.A. Faritov. – Sankt-Peterburg: Lan', 2021. – 304 s.

20 Croyle, S.L. Dairy farmers' expectations and receptivity regarding animal welfare advice: A focus group study [Text] // Journal of Dairy Science. – 2019. – Vol. 102. – № 8. – P. 7385–7397.

21 Hachemi, M.A. Efficacy of feeding hydroxy-selenomethionine on plasma and milk selenium in mid-lactation dairy [Text] / M.A. Hachemi, J.R. Sexton, M. Briens, N.L. Whitehouse // Journal of Dairy Science. – 2023. – Vol. 106. – № 4. – P. 2374–2385.

ТҮЙІН

Мақалада Солтүстік Қазақстан облысындағы сүт фермаларының біріндегі буаз суалған сиырлардың рационында селеннің оңтайлы дозасын анықтау мәселелері қарастырылған. Ол үшін сиырлардың 4 тобы құрылды (тәулігіне 1 бас сиырға: бақылау, 1 тәжірибелік – 1,25 мг дозамен, 2 тәжірибелік – 3,9 мг, 3 тәжірибелік – 6,7 мг тәулігіне). Буаз суалған сиырлардың рационына 3,9 мг натрий селенитінің қосылуы тірі салмақтың өсуіне, ұрпақты болу функциясына және ұрпақтарының сапасына әсер етті. Құрғақ кезеңде бақылау тобындағы сиырлардың тірі салмағының өзгеруі тәжірибелік топтардан айтарлықтай артта қалды, айырмашылық сәйкесінше 6,6 кг, 8,8 кг және 6,8 кг болды, дәлдік $P>0,999$ болды.

Натрий селенитін рационға енгізу қызмет көрсету кезеңінің ұзақтығына жақсы әсер етті. Осылайша, селен 3,9 мг дозада қызмет көрсету мерзімін 71 күнге дейін қысқарту, бақылау тобымен салыстырғанда сиырларды жемісті ұрықтандырудың басталуынан 21 күнге озып шығуға мүмкіндік берді.

Тамақтану рационына натрий селенитін бір басына 3,9 мг. дозада қосу уыздың сапасы мен мөлшеріне айтарлықтай әсер етті, бұл басқа топтармен салыстырғанда жаңа туған бұзаулардың тірі салмағының қарқынды өсуімен көрінеді (4 кг-нан астам, бақылауда 3,2 кг) $P>0,95$.

УДК 639.3.03
МРНТИ 69.25.14

DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-2-237-245

Туменов А. Н., доктор Ph.D, директор Западно-Казахстанского филиала, <https://orcid.org/0000-0001-7995-2001>

ТОО «Научно – производственный центр рыбного хозяйства», Уральск, ул. Жангир хана, 45, 090009, Республика Казахстан, artur_tumen@mail.ru

Сариев Б.Т., доктор Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, Sariev-84@mail.ru

Оськина А.А., магистр биологических наук, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-5832-7143>

Западно-Казахстанский филиал ТОО «Научно – производственный центр рыбного хозяйства», Уральск, ул. Жангир хана, 45, 090009, Республика Казахстан, oskina@fishrpc.kz

Джунусов А.М., магистр сельскохозяйственных наук, главный рыбовод, <https://orcid.org/0000-0001-7037-9026>

ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры»,
Уральск, ул. Жангир хана, 51/7, 090009, Республика Казахстан, ahmed_91kz@mail.ru

Tumenov A. N., PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0001-7995-2001>

Director of the West Kazakhstan Branch LLP «Fisheries Research and Production Center»,Uralsk,
Zhangir Han st., 45, 090009, Kazakhstan, artur_tumen@mail.ru

Sariev B. T., доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Oskina A.A., Master of Biological Sciences, research associate, <https://orcid.org/0000-0001-5832-7143>

West Kazakhstan branch LLP «Fisheries Research and Production Center»

Uralsk, Zhangir Han st., 45, 090009, Kazakhstan, oskina@fishrpc.kz

Dzhunusov A.M., Master of Agricultural Sciences, chief fish breeder, <https://orcid.org/0000-0001-7037-9026>

LLP «Educational and scientific complex of experimental and industrial production of aquaculture»
Uralsk, Zhangir Han st., 51/7, 090009, Kazakhstan, ahmed_91kz@mail.ru

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГИПОФИЗА КЛАРИЕВОГО СОМА В ПОЛУЧЕНИИ
ТОВАРНОЙ ИКРЫ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПРИЖИЗНЕННЫМ СПОСОБОМ
EXPERIENCE OF USING THE CLARY CATFISH HYPOPHYSIS IN OBTAINING
COMMERCIAL CAVIAR OF STURGEON FISH IN A LIFETIME WAY**

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы стимуляции гонад осетровых рыб с применением гипофиза клариевого сома в регулируемых условиях (УЗВ). Объектом исследования является гибрид осетровых рыб –бестер (белуга х стерлядь).

В нашей стране принята программа Развития рыбного хозяйства до 2030 года, ориентированная на развитие основных видов деятельности рыбной промышленности: промысла, рыболовства и разведения рыбы, рыбоводства и переработки. Цель принятой программы – обеспечить население рыбной продукцией и создать условия для развития рыбоводства. В Западно-Казахстанской области ведущим предприятием в области выращивания осетровых рыб в искусственных условиях является ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры». Одним из ключевых вопросов, стоящих перед рыбоводным комплексом, является отработка технологии получения товарной икры осетровых рыб прижизненным способом. От правильного подбора, методов стимуляции половых продуктов производителей осетровых рыб зависит качество и стоимость товарной икры.

В настоящее время применяются разные методы и препараты для стимуляции половых продуктов осетровых рыб. Одним из таких методов является стимулирование половых продуктов с применением гипофиза клариевого сома.

В данном материале приведены результаты сравнительного опыта применения гипофиза клариевого сома и карпа при стимуляции половых продуктов гибрида осетровых рыб – бестера.

ANNOTATION

This article discusses the issues of sturgeon gonads stimulation with use of clary catfish hypophysis in regulated conditions (RAS). The object of study is a hybrid of sturgeon fish – bester (beluga x sterlet).

Our country has adopted a program for development of fisheries until 2030, focused on development of the main activities of fishing industry: fishing and fish breeding, fish farming and processing. The purpose of adopted program is to provide the population with fish products and create conditions for development of fish farming. In West Kazakhstan region leading enterprise in the field of growing sturgeon artificial conditions is LLP "Educational and scientific complex of experimental

and industrial production of aquaculture". One of the key issues facing the fish breeding complex is development of technology for obtaining commercial caviar of sturgeon fish in a lifetime way. The quality and cost of commercial caviar depends of the correct selection and methods of sexual products stimulation of sturgeons.

Currently, various methods and preparations are used to stimulate of sexual products of sturgeon fish. One of these methods is stimulation of sexual products with use of clary catfish hypophysis.

This article presents the results of comparative experience in use of the hypophysis of clary catfish and carp in stimulating the sexual products of a sturgeon fish hybrid – bester.

Ключевые слова: *гипофиз, осетровые, стимуляция, половые продукты, клариевый сом, карп.*

Key words: *hypophysis, sturgeons, stimulation, sex products, clary catfish, carp.*

Введение. В первой половине XX века было разработано и получило широкое распространение стимулирование осетровых рыб с помощью суспензии ацетонированного гипофиза. Предложенный для этих целей профессором Н.Л. Гербильским [1] «Метод гипофизарных инъекций» заключается во введении близким к нересту рыбам гормонального препарата, позволяющего завершить процесс созревания и вызвать овуляцию или спермиацию. В первых опытах препарат гипофизов, взятый от рыб доноров в преднерестовом состоянии, вводили интракраниально путём прокола кожи, мышц и хрящевой ткани черепа рыб-реципиентов. В последствии стали вводить водную суспензию «ацетонированных» гипофизов внутримышечно [2;3;5с. 7]. При внутримышечных инъекциях суспензии гипофиза гонадотропный гормон поступает в кровь и стимулирует у производителей переход половых желез к финальной стадии зрелости. Далее следует получение созревшей икры прижизненным способом или эякулята у самцов [8].

В гипофизах рыб в зависимости от преднерестовых сезонов аккумулируется гонадотропный гормон, привязка к сезонности позволяет получать гипофизы от рыб-доноров, как депо гонадотропного гормона. Гонадотропный гормон видоспецифичен, следовательно, гипофиз, пригодный для стимуляции одного вида рыб может быть абсолютно неэффективен для другого. Гипофиз у рыб ответственен за следующие функции: рост и изменение окраски, процессы осморегуляции, овогенез и сперматогенез [8].

Учеными Центральной лаборатории Главрыбводв 70-е годы был разработан глицериновый гипофизарный препарат (ГГП), имевший стандартную гонадотропную активность [2; 3; 4; 7]. Данный метод облегчил процесс инъектирования, что позволило перейти к оптимальным дозам вводимого гормонального препарата и повысить качество получаемых половых продуктов из-за снижения эффекта «передозировки». Широкое производственное применение ГГП продолжалось вплоть до 90-х годов прошлого века, пока сохранялась возможность получения необходимого сырья (гипофизов осетровых рыб) для его изготовления [6].

В то время метод гипофизарных инъекций был довольно распространен среди рыбоводных хозяйств и перечень видов, к которым данный метод был применим, постепенно расширялся. В частности, к видам, которые ранее использовались в качестве доноров зрелых половых клеток (лососевые, сиговые и др.). Появилась необходимость получать зрелые половые клетки от большего числа видов (лещ, минюга и др.) [2].

В результате сокращения естественных запасов осетровых рыб [10], работа с цельными гипофизами как осетровых, так и других видов рыб стала невозможной, так как в скором времени промысловый лов некоторых ценных видов рыб полностью прекратился. Актуальным стал вопрос замены гипофиза осетровых рыб на экономически более выгодные аналоги стимулирующих веществ.

Таким образом, в 80-х годах появились синтетические стимулирующие вещества: очищенный гонадотропин [11], различные формы лютеинизирующего гормона — релизинг гормона (ЛГ-РГ или LH-RH) [12; 13; 15; 2], различные комбинации аналога ЛГ-РГ («Сурфагона») [14] с блокаторами дофамина, эстрадиола и других гормонов [2;16]. Замена гипофизарных препаратов на их синтетические аналоги, такие как гонадотропин-релизинг-

гормон, в процессе искусственного воспроизводства рыб различных видов в тех странах, где аквакультура приобрела интенсивное развитие, имеет объективные причины. Процесс подготовки гипофизов, взятых у рыб-доноров, достаточно трудоемкий, к тому же, сам процесс довольно неэтичен, стоимость на рынке рыбы становится ниже, процесс вылова и обработки рыб, достигших половой зрелости, в большом количестве может в итоге привести к проблемам воспроизводства рыб в естественных условиях, например сазана, являющегося традиционным донором [17].

В настоящее время большое распространение среди осетровых заводов получил разработанный метод комбинированных инъекций карпового гипофиза [18] и «Сурфагона» для стимуляции созревания производителей осетровых рыб. Установлено, что применение комбинированных инъекций [19] даёт стабильные положительные результаты, особенно при пониженных температурах воды. Результаты воспроизводства подтверждают достаточно высокое рыбоводное качество получаемых половых продуктов и успешно выращиваемого полноценного потомства, служащего для закладки ремонтных стад и товарного выращивания [10].

Получение от сазана и карпа гипофиза в нерестовый период сложный процесс, с экономической точки зрения рыбоводным организациям выгодно продавать рыбу целиком вместе с головой. Таким образом, организовать сбор гипофиза с сазана и карпа технологически трудная и экономически затратная задача. Вместе с тем в РК относительно новый объект аквакультуры – клариевый сом, получил широкое распространение. В Республике, особенно в Северных регионах Казахстана, клариевого сома выращивают в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). Основное преимущество УЗВ – рециркуляция водных ресурсов. Вода, пройдя цикл очищения в биофильтрах от взвесей и органических веществ, которые являются продуктами жизнедеятельности объектов аквакультуры, попадает снова в бассейны и используется повторно. Постоянный процесс «перекачки» и должный контроль качества фильтровальных систем – основные критерии для поддержания качества содержания гидробионтов наряду с поддержанием должного уровня кислорода, температурным и гидрохимическим режимом. При содержании клариевого сома в УЗВ отмечены довольно высокие темпы его роста и развития по морфометрическим и рыбоводно-биологическим показателям. В южных регионах Казахстана практикуют выращивание клариевого сома на первоначальном этапе в УЗВ с последующим переводом для дальнейшего товарного выращивания в прудовом хозяйстве [20].

При товарном выращивании клариевого сома в розничную продажу поступает тушка, а голова является отходом производства. Если организовать производство по извлечению гипофиза клариевого сома, то себестоимость данного гипофиза будет ниже, чем гипофиза сазана и карпа, так как клариевого сома выращивают на предприятиях в УЗВ, тогда как сазана и карпа для этих целей придется вылавливать в естественных водоемах.

На рынке уже имеются в продаже готовые ацетонированные гипофизы клариевого сома [21], на сегодняшний день актуальной задачей является определение эффективности применения гипофиза клариевого сома при получении товарной икры от осетровых рыб.

Материалы и методы исследования. Эксперименты выполнялись на базе ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры» в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ).

Объектом исследования является бестер – гибрид белуги х стерляди, вес которых варьировался от 8,9 до 24,8кг. Инъекцию производителям проводили после проведения «искусственной зимовки» при температуре воды 15°C. Опытных рыб разделили на 2 группы. Первую группу инъецировали гипофизом карпа, предварительная доза 30% от общей дозы 3мг/кг массы особи. Разрешающую инъекцию после предварительной с интервалом в 12 часов проводили Сурфагоном в дозе 1 мл/кг массы особи. Вторую группу инъецировали по аналогичной схеме, только вместо гипофиза карпа использовали гипофиз клариевого сома. Как и в первой группе, проводили предварительную и разрешающую инъекцию самкам с интервалом в 12 часов.

Работу по вскрытию и извлечению гипофиза клариевого сома выполняли в лаборатории. Отсеченную голову сома устанавливали перпендикулярно плоскости поверхности секционной зоны. Правой рукой проводили манипуляции ножом, левой удерживали голову в области рта.

Ножом проводили надрез в области основания щеки, разрезая голову по срединной линии на две части. С силой надавливая правой рукой, отсекали кости челюсти в местах сочленения с черепом, после разреза головы пополам удаляли все мягкие ткани, прикрепленные к черепу. С помощью длинногубцев перекусывали основание черепа, удаляли кости таким образом, чтобы был доступ ко всем отделам головного мозга. Произвели иссечение гипофиза снизу.

После извлечения гипофиза проводили его дегидрирование. Далее гипофизы взвешивали с целью разделения на индивидуальные дозировки.

Целью работы является анализ результатов применения ацетонированного гипофиза клариевого сома при стимулировании овуляции у самок осетровых рыб, выращиваемых круглогодично в условиях регулируемых систем.

Время созревания половых продуктов определялось по графику [20]. Половые продукты у производителей получали прижизненно – методом С.Б. Подушки [23].

Полученные результаты подвергали статистической обработке посредством компьютерной программы Microsoft Excel. Взвешивание проб икры проводили на аналитических весах «XS204».

ТОО «УНКОППА» специализируется на производстве товарной икры и им важно качество икры с точки зрения пищевого продукта (упругость, твердость, правильные формы икринок). Поэтому в эксперименте, прежде всего, за основу учитывались товарные качества, а не воспроизводительные свойства икры.

Результаты и их обсуждение. Для опыта были отобраны 30 самок бестера (белуга х стерлядь) средней массой 11,2 кг (5,6 – 12,5кг). Искусственную зимовку производителей осетровых рыб проводили в специальных бассейнах – чиллерах. В соответствии с температурным графиком в чиллерах температура воды понижалась до 6 °С и по мере завершения искусственной зимовки повышалась до оптимальных нерестовых температур – 15°С. При достижении оптимальных температур опытным производителям, согласно схеме, провели предварительную и разрешающую инъекцию.

Таблица 1 –Репродуктивные показатели самок бестера при применении предварительной инъекции гипофиза карпа и клариевого сома

№	Показатели	Группа, инъекцированная гипофизом карпа	Группа, инъекцированная гипофизом клариевого сома
1	Средняя масса самок, кг	14,49±1,89	14,78±1,99
2	Среднее время созревания (час)	32-36	34-37
3	Количество созревших производителей (%)	100	100
4	Визуальное качество половых продуктов	хорошее	хорошее
5	Средняя масса икры	1,91±0,29	1,94±0,35

В целом получение половых продуктов у производителей прижизненным методом в условиях УЗВ в ТОО «УНКОППА» прошло успешно. Ожидаемо, лучшие репродуктивные показатели были у крупных производителей, у которых вес икры достигал от массы тела самок 22%. В результате правильной подготовки производителей – бонитировка, искусственная зимовка, подбор схемы инъектирования, получено 100% результат, то есть все участвовавшие в опыте производители дали икру (рисунок 1). Всего получено 57,17 кг икры сырца, в среднем на одну самку в первом варианте приходится 1,91±0,29кг и во втором варианте 1,94±0,35 кг соответственно.



Рисунок 1 – Получение икры у осетровых рыб

Визуально и по отчетам технологов-переработчиков полученная прижизненным методом икра хорошего качества. Сохранена упругость и твердость икры, без посторонних вкусовых включений.

Заключение. Результаты опытов показали, что, как в первом варианте с применением предварительной инъекции гипофиза карпа, так и во втором варианте с применением гипофиза клариевого сома, результаты получены идентичные. Таким образом, можно сделать вывод, что гипофиз клариевого сома можно использовать при стимуляции производителей осетровых рыб для получения товарной икры. Для воспроизводительных целей осетровых рыб использование гипофиза клариевого сома требует дальнейшего изучения.

Благодарности. Исследование финансируется Министерством экологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант №BR10264236).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гербильский, Н. Л. Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве [Текст] / Н. Л. Гербильский // Метод гипофизарных инъекций и его роль в воспроизводстве рыбных запасов. — 1941. — С. 5–35.
- 2 Баранникова, И. А. Значение работ центральной лаборатории по воспроизводству рыбных запасов для рыбного хозяйства России [Текст] / И. А. Баранникова // Рыбное хозяйство. — 2015. — №1. — С. 78 – 83. — ISSN: 0131-6184.
- 3 Булли, Л. И. К разработке методов предотвращения дегенеративных изменений в гонадах самок пиленгаса (*Liza haematocheilus* Temmink & Schlegel, 1845) при выдерживании в нерестовых условиях [Текст] / Л. И. Булли, А. Ф. Булли, Н. Ф. Куликова // Вестник Керчинского государственного морского технологического университета. — 2018. — С. 29 – 38. — ISSN: 2619-0605.
- 4 Любомирова, В. Н. Сравнительная оценка гормональных индукторов искусственного нереста самок африканского клариевого сома [Текст] / В. Н. Любомирова, Т. М. Шленкина, Л. Ю. Ракова, Ю. В. Фаткудинова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2020. — С. 71 – 78. — DOI: 10.18286/1816-4501-2020-1-71-78.
- 5 Боев, А. А. Инструкция по приготовлению, тестированию и использованию в рыбоводстве глициринового гипофизарного препарата осетровых и карповых рыб [Текст] / А. А. Боев — М.: Главрыбвод, 1989. — 7 с.

6 Гарлов, П. Е. Разработка системы управления искусственным воспроизводством рыб на инновационной основе [Текст] / П. Е. Гарлов // Вестник рыбохозяйственной науки. – 2020. – № 2 (26) – С. 60 – 73. – ISSN: 2311-4274.

7 Козубов, А. С. Стимуляция созревания производителей осетровых рыб путем применения гипофизарных препаратов в условиях малых форм хозяйствования [Текст] / А.С. Козубов, Т. А. Хорошайло // Вектор современной науки. – 2022. – С. 176 – 177.

8 Калайда, М. Л. Особенности заготовки гипофиза африканского клариевого сома [Текст] / М. Л. Калайда, Е. С. Пиганов // Тинчуринские чтения – 2021 «Энергетика и цифровая трансформация» / Казанский государственный энергетический университет. – 2021. – С. 433 – 436.

9 Бубунец, Э. В. Метод комбинированной гормональной стимуляции созревания производителей осетровых рыб, видовые особенности половых продуктов [Текст] / Э.В. Бубунец // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2017. – № 2(134). – С. 24-35. – ISSN: 0869-8155.

10 Hogberg, N.P. Natural Recruitment Potential of a Reintroduced Shovelnose Sturgeon Population in the Bighorn River, Wyoming [Text] / N.P. Hogberg, J.A. Scorupski, S. J. Hochhalter // North American journal of fisheries management. – 2021 – Vol. 41 (5). – P. 1288 – 1298. – DOI: 10.1002/nafm.10646.

11 Lescheid, D. W. Mammalian gonadotropin-releasing hormone (GnRH) identified by primary structure in Russian sturgeon, *Acipenser gueldenstaedti* [Text] / D. W. Lescheid, J. F. Powell, W.H. Fischer, M. Park, A. Craig, O. Bukovskaya, I. A. Barannikova, N. M. Sherwood // Regulatory peptides. – 1995. – Vol. 55. – P. 299 – 309. – DOI: 10.1016/0167-0115(94)00118-H.

12 Rainis, S. The control of reproduction in finfish species through GnRH treatments [Text] / S. Rainis, R. Ballestrazzi // Italian journal of animal science. – 2005. – Vol. 4(4). – P. 345 – 353. – DOI: 10.4081/ijas.2005.345.

13 Onuma, T. A. Expression of GnRH genes is elevated in discrete brain loci of chum salmon before initiation of homing behavior and during spawning migration [Text] / T. A. Onuma, K. Makino, H. Ando, M. Ban, M-A. Fukuwaka, T. Azumaya, A. Urano // General and comparative endocrinology. – 2010. – Vol. 168(3). – P. 356 – 368. – DOI: 10.1016/j.ygcen.2010.05.001.

14 Pavlov, D. S. Influence of surfagon on rheoreaction of juvenile rainbow trout [Text] / D. S. Pavlov, V. V. Kostin, E. Ganzha // Russian journal of developmental biology. – 2016. – Vol. 47(2). – P. 93 – 98. – DOI: 10.1134/S1062360416020065.

15 Баранникова, И. А. Сравнительный анализ рыбоводной продукции, полученной в результате стимуляции созревания осетра синтетическим люлиберином и глицериновым гипофизарным препаратом [Текст] / И.А. Баранникова, А.А.Боев, Н.А. Ефимова, Д.И. Преснов // Осетровое хозяйство водоёмов СССР. – 1984. – С. 34–36.

16 Гаджимусаев, Н. М. Подбор оптимальной схемы гонадотропной стимуляции производителя бестера [Текст] / Н. М. Гаджимусаев, Ф. М. Магомаев, Н. И. Рабазанов, Н. В. Судакова // Аквакультура осетровых рыб: проблемы и перспективы. – 2017. – С. 70 – 73.

17 Поплавська, О. С. Испытания различных стимуляторов нерестового состояния стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) в условиях искусственного воспроизводства [Текст] / О.С. Поплавська, В. О. Коваленко, В. М. Шумова // Современные проблемы теоретической и практической ихтиологии / Одесский государственный экологический университет. – 2016. – №2. – С. 100 – 105.

18 Nica, A. Induced spawning and embryonic development of ornamental carp (*Cyprinus carpio*) through the application of pituitary extract [Text] / A. Nica, M. A. Petrea, A. M. Antache, I.A. Simionov // Scientific papers-series D-animal science. – 2021. – Vol. 64(1). – P. 546 – 551. – ISSN: 2285-5750.

19 Тимошкина, О. А. Результаты гормональной стимуляции производителей сибирского осетра в рыбоводном комплексе ООО «Малтат» [Текст] / О. А. Тимошкина, О. А. Логачева, А. В. Нусс // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство. – 2023. – С. 312 – 317.

20 Туменов, А.Н. Опыт применения комбинированной технологии выращивания клариевого сома (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) в УЗВ и в прудах [Текст] / А.Н. Туменов, Б.Т.Сариев, А.Т.Габдуллина, А.М. Сарманова // Ғылым және білім. – 2021. – №4 (65). – С. 161-167. – DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-4-200-205.

21 Подушка, С. Б. Заготовка и использование в рыбоводстве гипофизов клариевого сома [Текст] / С. Б. Подушка // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2016. – № 3(123). – С. 22– 29. – ISSN: 2074-5990.

22 Детлав Т.А. Развитие осетровых рыб [Текст] / Т.А. Детлав, А.С. Гинзбург, О.И. Шмальгаузен// М.: Наука – 1981. – 228с.

23 Подушка, С. Б. Получение икры у осетровых с сохранением жизни производителей [Текст] / С. Б. Подушка // Научнотехнический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. – 1999. – Вып. 2 – С. 4 – 19.

REFERENCES

1 Gerbil'skij, H. L. Metod gipofizarnyh in'ekcij i ego rol' v rybovodstve [Tekst] / N.L. Gerbil'skij// Metod gipofizarnyh in'ekcij i ego rol' v vosproizvodstve rybnyh zasposov. — 1941. — S. 5–35.

2 Barannikova, I. A. Znachenie rabot central'noj laboratorii po vosproizvodstvu rybnyh zasposov dlya rybnogo hozyajstva Rossii [Tekst] / I.A. Barannikova// Rybnoe hozyajstvo.– 2015. – №1.– S. 78 – 83. – ISSN: 0131-6184.

3 Bulli, L.I. K razrabotke metodov predotvrashcheniya degenerativnyh izmenenij v gonadah samok pilengasa (Lizahaematocheilus Temmink & Schlegel, 1845) pri vyderzhivani v nerestovyh usloviyah [Tekst] / L. I. Bulli, A. F. Bulli, N. F. Kulikova // Vestnik Kerchinskogo gosudarstvennogo morskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2018. – S. 29 – 38. – ISSN: 2619-0605.

4 Lyubomirova, V. N. Sravnitel'naya ocenka gormonal'nyh induktorov iskusstvennogo neresta samok afrikanskogo klarievogo soma [Tekst] / V. N. Lyubomirova, T. M. Shlenkina, L. YU. Rakova, YU. V. Fatkudinova// Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2020. – S. 71 – 78. – DOI: 10.18286/1816-4501-2020-1-71-78.

5 Boev, A. A. Instrukciya po prigotovleniyu, testirovaniyu i ispol'zovaniyu v rybovodstve glicerinovogo gipofizarnogo preparata osetrovyh i karpovyh ryb [Tekst] / A.A. Boev — M.: Glavrybvod, 1989. — 7 s.

6 Garlov, P. E. Razrabotka sistemy upravleniya iskusstvennym vosproizvodstvom ryb na innovacionnoj osnove [Tekst] / P. E. Garlov// Vestnik rybohozyajstvennoj nauki. – 2020. – № 2 (26)– S. 60 – 73. – ISSN: 2311-4274.

7 Kozubov, A. S. Stimulyaciya sozrevaniya proizvoditelej osetrovyh ryb putem primeneniya gipofizarnyh preparatov v usloviyah malyh form hozyajstvovaniya [Tekst] / A.S. Kozubov, T.A. Horoshajlo // Vektor sovremennoj nauki. – 2022. – S. 176 – 177.

8 Kalajda, M. L. Osobennosti zagotovki gipofiza afrikanskogo klarievogo soma [Tekst] / M. L. Kalajda, E. S. Piganov // Tinchurinskie chteniya – 2021 «Energetika i cifrovaya transformaciya» / Kazanskij gosudarstvennyj energeticheskij universitet. – 2021. – S. 433 – 436.

9 Bubunec, E. V. Metod kombinirovannoj gormonal'noj stimulyacii sozrevaniya proizvoditelej osetrovyh ryb, vidovye osobennosti polovyh produktov [Tekst] / E. V. Bubunec// Rybovodstvo i rybnoe hozyajstvo.– 2017. – № 2(134). – S. 24-35. – ISSN: 0869-8155.

10 Hogberg, N. P. Natural Recruitment Potential of a Reintroduced Shovelnose Sturgeon Population in the Bighorn River, Wyoming [Text] / N. P. Hogberg, J. A. Scorupski, S. J. Hochhalter // North American journal of fisheries management. – 2021 – Vol. 41 (5). – P. 1288 – 1298. – DOI: 10.1002/nafm.10646.

11 Lescheid, D. W. Mammalian gonadotropin-releasing hormone (GnRH) identified by primary structure in Russian sturgeon, *Acipenser gueldenstaedti* [Text] / D. W. Lescheid, J. F. Powell, W. H. Fischer, M. Park, A. Craig, O. Bukovskaya, I. A. Barannikova, N. M. Sherwood // Regulatory peptides. – 1995. – Vol. 55. – P. 299 – 309. – DOI: 10.1016/0167-0115(94)00118-H.

12 Rainis, S. The control of reproduction in finfish species through GnRH treatments [Text] / S. Rainis, R. Ballestrazzi // Italian journal of animal science. – 2005. – Vol. 4(4). – P. 345 – 353. – DOI: 10.4081/ijas.2005.345.

13 Onuma, T. A. Expression of GnRH genes is elevated in discrete brain loci of chum salmon before initiation of homing behavior and during spawning migration [Text] / T. A. Onuma, K. Makino, H. Ando, M. Ban, M-A. Fukuwaka, T. Azumaya, A. Urano // General and comparative endocrinology. – 2010. – Vol. 168(3). – P. 356 – 368. – DOI: 10.1016/j.ygcen.2010.05.001.

- 14 Pavlov, D. S. Influence of surfagon on rheoreaction of juvenile rainbow trout [Text] / D.S. Pavlov, V. V. Kostin, E. Ganzha // Russian journal of developmental biology. – 2016. – Vol. 47(2). – P. 93 – 98. – DOI: 10.1134/S1062360416020065.
- 15 Barannikova, I. A. Sravnitel'nyj analiz rybovodnoj produkcii, poluchennoj v rezul'tate stimulyacii sozrevaniya osetra sinteticheskim lyuliberinom i glicerinovym gipofizarnym preparatom [Tekst] / I.A. Barannikova, A.A.Boev, N.A. Efimova, D.I. Presnov// Osetrovoe hozyajstvo vodoyomov SSSR. – 1984. – S. 34–36.
- 16 Gadzhimusaev, N. M. Podbor optimal'noj skhemy gonadotropnoj stimulyacii proizvoditelya bestera [Tekst] / N. M. Gadzhimusaev, F. M. Magomaev, N. I. Rabazanov, N.V. Sudakova // Akvakul'tura osetrovyyh ryb: problemy i perspektivy. – 2017. – S. 70 – 73.
- 17 Poplavs'ka, O. S. Ispytaniya razlichnyh stimulyatorov nerestovogo sostoyaniya sterlyadi (AcipencerruthenusL.) v usloviyah iskusstvennogo vosproizvodstva [Tekst] / O. S. Poplavs'ka, V.O. Kovalenko, V. M. SHumova //Sovremennye problemy teoreticheskoy i prakticheskoy ihtologii / Odesskiy gosudarstvennyy ekologicheskij universitet. – 2016. – №2. – S. 100 – 105.
- 18 Nica, A. Induced spawning and embryonic development of ornamental carp (Cyprinus carpio) through the application of pituitary extract [Text] / A. Nica, M. A. Petrea, A.M. Antache, I. A. Simionov // Scientific papers-series D-animal science. – 2021. – Vol. 64(1). – P. 546 – 551. – ISSN: 2285-5750.
- 19 Timoshkina, O. A. Rezul'taty gormonal'noj stimulyacii proizvoditelej sibirskogo osetra v rybovodnom komplekse ООО «Maltat» [Tekst] / O. A. Timoshkina, O. A. Logacheva, A.V. Nuss// Resursy dichi i ryby: ispol'zovanie i vosproizvodstvo. – 2023. – S. 312 – 317.
- 20 Tumenov, A.N. Opyt primeneniya kombinirovannoy tekhnologii vyrashchivaniya klarievogo soma (Clarias gariepinus Burchell, 1822) v UZV i v prudah [Tekst] / A.N. Tumenov, B.T.Sariev, A.T.Gabdullina, A.M. Sarmanova // Fylymzhane bilim. – 2021. – №4 (65). – S. 161-167. – DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-4-200-205.
- 21 Podushka, S. B. Zagotovka i ispol'zovanie v rybovodstve gipofizov klarievogo soma [Tekst] / S. B. Podushka // Rybovodstvo i rybnoe hozyajstvo. – 2016. – № 3(123). – S. 22– 29. – ISSN: 2074-5990.
- 22 Detlav T.A. Razvitie osetrovyyh ryb [Tekst] /T.A. Detlav, A.S. Ginzburg, O.I. SHmal'gauzen// M.: Nauka – 1981. – 228s.
- 23 Podushka, S. B. Poluchenie ikry u osetrovyyh s sohraneniem zhizni proizvoditelej [Tekst] / S. B. Podushka // Nauchnotekhnicheskij byulleten' laboratorii ihtologii INENKO. – 1999. – Vyp. 2 – S. 4 – 19.

ТҮЙІН

Бұл мақалада реттелетін жағдайларда кларий жайының гипофизін қолдана отырып, бекіре тұқымдас балықтардың жыныс бездерін ынталандыру мәселелері қарастырылады. Зерттеу нысаны - бекіре тұқымдас балықтардың буданы (қортпа х сүйрік).

Біздің елімізде балық шаруашылығын дамытудың 2030 жылға дейінгі бағдарламасы қабылданды. Бағдарлама балық өнеркәсібі қызметінің негізгі түрлерін дамытуға бағытталған: балық аулау, балық аулау және балық өсіру, балық өсіру және өңдеу. Қабылданған бағдарламаның мақсаты - халықты балық өнімдерімен қамтамасыз ету және балық шаруашылығын дамыту үшін жағдай жасау. Батыс Қазақстан облысында жасанды жағдайда бекіре балықтарын өсіру саласындағы жетекші кәсіпорын "Аквामәдениеттің тәжірибелік-өнеркәсіптік өндірісінің оқу-ғылыми кешені" ЖШС болып табылады. Балық өсіру кешенінің алдында тұрған негізгі мәселелердің бірі бекіре балықтарының тауарлық уылдырығын балықты өлтірмей алу технологиясын пысықтау болып табылады. Тауарлық уылдырықтың сапасы мен құны бекіре балықтар өндірушілердің жыныстық өнімдерін дұрыс алу, ынталандыру әдістеріне байланысты.

Қазіргі уақытта бекіре тұқымдас балықтардың жыныстық өнімдерін ынталандыру үшін әртүрлі әдістер мен препараттар қолданылады. Осындай әдістердің бірі-кларий жайынының гипофизін қолдану арқылы жыныстық өнімдерді ынталандыру.

Бұл материалда бекіре тұқымдас балықтар будандарының жыныстық өнімдерін ынталандыру кезінде кларий жайыны мен тұқы гипофизін қолданудың салыстырмалы тәжірибесінің нәтижелері келтірілген.