

Таблица 1

Всхожесть яиц артемии (%), хранившихся в перенасыщенном растворе хлорида натрия

Дата опыта	Наименование озера			
	Менгисер	Становое	Калибек	Кызылкак
07.05.2001 года	75,69	63,82	49,13	70,08
10.05.2002 года	62,96	57,33	52,28	63,30
17.05.2003 года	59,89	54,47	47,88	54,79
10.06.2008 года	35,43	19,27	22,39	32,25
08.02.2012 года	5,2	20,29	2,1	22,64

ЛИТЕРАТУРА

1. Кренке Г. Я. Использование артемии салина в рыбоводстве за рубежом. – М.: Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов. 1981. С. 7-13.
2. Спекторова А.В. Обзор зарубежного опыта разведения артемии для использования ее в аквакультуре. – М., ВНИРО, ЦНИНТЭИРХ, 1984. 63 с.
3. Богатова И.В., Гусев Е.Е., Шмакова З.И., Рекомендации по круглогодичному получению стартового корма (науплисов *Artemia salina* L.).-М.:1980. С.1-30.
4. Минсарина Б.К., Шакаева Н.П., Всхожесть яиц артемии из озер севера Казахстана при длительном хранении. *Tethys aqua zoological research*, 1-Almaty, Tethys, 2002., С.183-186.

Мақалада Солтүстік Қазақстанның төрт көлінен жиналған артемиялар жұмыртқаларының өнімінің көпжылдық динамикасы бойынша мәліметтер берілген. Алынған деректер ұзақ уақыт сақтаған кезде артемия эмбриондарының тіршілік қабілеттілігі сақталатынын көрсетеді.

In the article presented data's by long experience of germination eggs of artemia from for lakes of north Kazakhstan. The data's indicate that on long standing artemia embryo's can viability.

УДК 639.3

Мухрамова А.А.

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МОЛОДИ РУССКОГО ОСЕТРА ПО РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ И БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КРОВИ ПОСЛЕ КОРМЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМИ КОРМАМИ
ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства»**

Описан эксперимент по апробации искусственных отечественных кормов с различными добавками. На основании полученных данных выявлен корм с добавкой, являющийся наиболее сбалансированным и питательным для осетровых рыб, выращиваемых в бассейновых условиях. Наименьший кормовой коэффициент (1,95) отмечен у корма №2. Наибольшие значения прироста массы тела при кормлении экспериментальными кормами №№ 2,1 и 3, которые на 40% превышали аналогичные показатели контрольного корма. При содержании сибирского осетра идет увеличение общего белка в крови, что говорит о питательности корма, способствующий увеличению привеса, в результате наращивания мышечной массы, а, следовательно, и более быстрому росту рыб. Исходя из полученных данных, можно заключить, что корм №2 с добавкой из глютен и цеолита, является наиболее адекватным, сбалансированным и питательным для рыб, выращиваемых в бассейновых условиях, что показали биохимические анализы крови и рыбоводно-биологические параметры исследуемых рыб. В целом физиологическое состояние молоди русского осетра после кормления кормами с различными добавками оценивается удовлетворительно.

В настоящее время любая биотехника воспроизводства ценных видов рыб включает технологию кормления, основывающуюся на определенной рецептуре кормов с различными биологическими добавками. В условиях современных рыбоводных хозяйств, при использовании различных технологий выращивания осетровых рыб необходимо правильно подобрать корма, от которых будет зависеть интенсивный рост и развитие рыб. Они должны быть сбалансированы по всем компонентам и питательным веществам и соответствовать физиологическому обоснованному потребностям рыб на всех этапах его развития [1].

Знание функционального состояния и репродуктивного потенциала рыб в постоянно меняющихся условиях среды обитания невозможно без последовательного изучения физиолого-биохимических параметров крови рыб. Гематологические показатели являются хорошими физиологическими индикаторами негативных изменений условий существования организма. Любые негативные факторы вызывают стресс в организме рыбы, который незамедлительно отражается на гематологических, иммунологических, физиологических и др. параметрах. Это подчеркивает актуальность получения данных физиологических норм. Работы в этом направлении помогут в будущем вовремя оценить влияние негативных антропогенных факторов на популяции рыб [2].

В связи с вышеизложенным, ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства» совместно с ТОО «КазНИИ переработки пищевой продукции» и ДГП «Институт физиологии человека и животных» проводят научные исследования, направленные на развитие отечественного кормопроизводства. Одним из направлений научных исследований является разработка сбалансированных и экономически выгодных рецептур комбикормов для

осетровых рыб на разных этапах выращивания при бассейновой технологии выращивания. В задачу наших исследований также входит исследование влияния различных добавок на биохимические показатели крови сеголеток сибирского осетра при бассейновой технологии выращивания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент по кормлению молоди русского осетра отечественными кормами с различными добавками проводился на осетровом бассейновом участке, расположенном на Капшагайском нересто-вырастном хозяйстве. Продолжительность эксперимента 30 дней. Для данного эксперимента было задействовано 10 рыбоводных бассейнов. Сеголетки со средней навеской 8-10 г. были рассажены с плотностью посадки 50 шт./м². Каждый вид корма испытывался в двух повторностях. В период проведения опытов гидрохимический режим в бассейнах был оптимальным: температура воды в среднем 18,4⁰С; содержание растворенного в воде кислорода не опускалось ниже 7,65 мг/л; показатель рН варьировал от 7,17 до 8,04. Уровень воды во всех бассейнах был идентичный и составлял 30 см. Расход воды был установлен в соответствии с оптимальным содержанием кислорода (7 – 8 мг/л) и составил в среднем по бассейновому участку 9,5 л/мин, что соответствует нормативным данным [3].

Для определения эффективности кормов были определены абсолютный и относительные приросты и рассчитаны значения кормового коэффициента для каждой опытной группы сеголеток на основе данных, полученных при контрольных взвешиваниях: 1 раз в 10 дней.

Экспериментальные корма № 1, 2 и контроль были наработаны ТОО «Казахский НИИ переработки сельскохозяйственной продукции», корм № 3 – ДГП «Институт физиологии человека и животных». Рецептура специализированных кормов используемых в опыте указана в таблице 1.

Таблица 1

Рецептуры специализированных кормов

Компоненты	Вид корма			
	Контроль	№1	№2	№3
Мука рыбная	49,0	45,97	45,97	46,0
Шрот соевый	16,0	20,0	13,0	10,0
Дрожжи кормовые	6,0	1,0	-	3,0
Пшеничная мука	5,0	5,0	8,0	6,0
Отруби пшеничные	-	5,0	5,0	2,0
Премикс	1,0	1,0	1,0	0,5
Жир рыбий	3,0	3,0	3,0	3,0
Масло подсолнечное	4,0	3,0	3,0	3,0
Мука мясокостная	5,0	-	-	-
Мука кровяная	5,0	-	-	-
Мука водорослевая	1,0	-	-	-
Сухое обезжиренное молоко	5,0	5,0	5,0	5,0
Цеолит	-	-	1,0	-
Бентонит	-	-	-	1,0
Препарат-пробиотик «Биоконс»	-	0,03	0,03	-
Глютенная мука	-	10,0	15,0	-
БАВ	-	-	-	20,5
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,0

Специализированные корма изготовлены на основе продукционного корма для осетровых рыб, но с разными добавками:

корм № 1 – добавка из глютена 10 %; корм № 2 – добавка из глютена 15 % и цеолита; корм № 3 – включает бентонит и БАВ.

Состав биологически активной добавки, входящей в корм №3, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Состав биологически активной добавки из природно-растительных компонентов бентонит+витамины

Наименование показателей,	Количество
Протеин, %	49,8
Витамины: мг/100 г	
В-каротин	2,5
С	110
Д	400
В1	1,5
В6	2
В12	6

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рыбоводно-биологические показатели сеголеток русского осетра, полученные в результате экспериментальных работ, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты выращивания сеголеток русского осетра при кормлении экспериментальными кормами в 2009 году

Варианты корма с различными добавками	Прирост массы, г	Кормовой коэффициент, ед	Относительный прирост, %	Рыбопродуктивность, кг/м ²	Выход рыбы, кг/м ²
Контроль	9,13±0,85	2,37	113,1	0,6	1,16
№ 1	13,0±0,43	2,26	154,7	0,87	1,42
№ 2	13,4±0,47	1,95	148,8	0,9	1,5
№ 3	12,5±0,51	2,13	147,0	0,84	1,4

Наименьший кормовой коэффициент (1,95) отмечен у корма №2, причем при уменьшенном количестве в составе рецептуры соевого шрота и замене части рыбной муки на ингредиенты растительного происхождения. Наибольшие значения прироста массы тела при кормлении экспериментальными кормами №№ 2, 1 и 3, которые на 40% превышали аналогичные показатели контрольного корма. Сеголетки русского осетра, которых кормили кормом №2, отличались подвижностью, их выживаемость при проведении опыта была наибольшей.

Биохимические показатели крови русского осетра при кормлении кормами с добавками представлены в таблице 4.

Таблица 4

Биохимические показатели крови русского осетра при кормлении разными видами кормов

Показатели	Контроль	№1	№2	№3
Общий белок, г/л	37,1±3,8*	38,1±0,3*	39,1±1,1*	40,1±5,5**
Глюкоза, ммоль/л	3,7±0,3	4,9±0,2	3,27±0,2	6,14±0,3*
Холестерин, ммоль/л	2,41±0,13	4,3±0,18*	2,56±0,15	4,63±0,14*
Триглицериды, мг/дл	199,3±18,6**	343,5±7,6***	176,8±2,5*	329,6±6,2**
Щелочная фосфатаза, U/L	99,23±1,08*	132,6±6,4**	7,62±2,9***	2,46±1,4***
Примечание - Изменение статистически достоверно: *-p<0,05, **- p<0,01, ***- p<0,001				

При кормлении кормами №1, 2 и 3 концентрация общего белка в плазме крови увеличивается незначительно по сравнению с контрольным кормом от 2,7% до 8%. Содержание глюкозы при кормлении кормами №1 и №3 возрастает на 32% и 66% соответственно. При кормлении кормом №2 содержание глюкозы уменьшается на 13%. Наблюдалось повышение концентрации холестерина на 78%, 6,2% и 92% при кормлении кормами №1, №2, №3 соответственно. Содержание триглицеридов при кормлении кормами №1 и №3 увеличиваются на 72% и 65% соответственно, а при кормлении кормом №2 уменьшается на 12%. Показатель щелочной фосфатазы резко уменьшается при кормлении кормами №2 и №3 на 1202% и 3933% соответственно, и незначительно увеличивается на 24% при кормлении кормом №1.

Увеличение содержания общего белка в крови при содержании сеголеток сибирского осетра на кормах с добавками, говорит о питательности корма, способствующий увеличению привеса, в результате наращивания мышечной массы, а следовательно и более быстрому росту рыб. Увеличение концентрации щелочной фосфатазы в крови у рыб при кормлении кормом №1 свидетельствует о нарушении целостности некоторых клеток ткани печени и кишечника, что не может быть благоприятным для успешного развития сеголеток, а значительное уменьшение этого показателя, при кормлении кормами №2 и №3, говорит о положительном влиянии данных кормов на физиологическое состояние рыбы. Повышение содержания глюкозы в крови создает энергетический запас для развития организма, а также, возможно, предполагает повышение стрессоустойчивости рыб в неблагоприятных условиях обитания, и в этом плане корма №3 и №1 выгодно выделяются среди других испытываемых кормов. Известно, что высокое содержание холестерина в крови препятствует активному обмену веществ в организме, изменяя вязкость крови, проходимость сосудов. Наибольшая концентрация холестерина в крови отмечена при кормлении кормом №3. Увеличение содержания триглицеридов в крови при содержании рыб на кормах №1 и 3, свидетельствует о нарушении липидного обмена в организме или о нарушении функции печеночных клеток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из приведенных данных видно, что наиболее оптимальные биохимические показатели получены при кормлении кормом №2. Таким образом, анализируя биохимические показатели крови у рыб можно говорить о следующем: достоверные сдвиги показателей общего белка и глюкозы свидетельствуют об активных обменных процессах в организме растущих сеголеток, а также о сбалансированном соотношении необходимых аминокислот в корме и их энергетической обеспеченности. Показатели триглицеридов в крови у рыб увеличивается, что можно объяснить интенсивностью роста молоди. В период усиленного роста молоди увеличивается гидролиз триглицеридов в печени, который является основным источником энергии в обеспечении роста гидробионтов.

Исходя из изложенных данных, можно заключить, что корм №2 с добавкой из глютенa и цеолита, является наиболее адекватным, сбалансированным и питательным для рыб, выращиваемых в бассейновых условиях, что показали биохимические анализы крови и рыбоводно-биологические параметры исследуемых рыб. В целом физиологическое состояние молоди русского осетра после кормления кормами с различными добавками оценивается удовлетворительно. Корм с добавкой из глютенa и цеолита может быть рекомендован для промышленного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корниенко Г.Г., Дудкин С.И., Ложичевская Т.В. Оценка функционального состояния азовского осетра в современных условиях// Материалы I Международного совещания по эволюции физиологии. -СПб., 1996.- С.108.
2. Лобков Е.Т. Дикie рыбы и биоразнообразие.//Полуостров Камчатка, вып.102 (496), -2007.
3. Васильева Л.М., Китанов А.А., Петрушина Т.Н. и др. Биотехнические нормативы по товарному осетроводству.-Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2010.-80 с.

Мақалада әртүрлі қоспасы бар отандық қоректер мен жасанды апробация бойынша тәжірибе барысы сипатталған. Биологиялық балық өсіру және қанның биологиялық көрсеткіштері бойынша орыс бекіресі шабақтарының физиологиялық жағдайына баға беру. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, бассейндік жағдайда өсірілетін орыс бекірелеріне қоспасы бар қоректің құнарлы әрі нәрлі болатыны анықталды.

In this article described an experiment about the feeding the russian sturgeon by home man-made foods with various additions. Given estimation of the physiological condition of young russian sturgeons according to fish-breeding and biological parameters and biochemical parameters of blood. By virtue of got database found the food with addition, which more balanced and nutritious go the sturgeon fishes bred in basius.

УДК 639.3

Мухрамова А.А., Койшибаева С.К.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРМОВ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ НА РОСТ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПРИ БАСЕЙНОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», г. Алматы, lab_aqua@bk.ru

В статье отражены результаты экспериментов по влиянию кормов с биологически активными добавками на рост и выход молоди русского и сибирского осетров при бассейновой технологии выращивания. Полученные результаты показали преимущество комбикормов с добавками, такие как хлорелла и витаминная добавка, при кормлении осетровых рыб, что отразилось в улучшении рыбоводно-биологических показателей сеголеток осетровых рыб, таких как рост и выход молоди.

Важным фактором увеличения продукции рыбоводства являются кормление, виды кормов, специфические добавки, биологически активные вещества, призванные способствовать откормочному процессу, плодовитости популяции, стимуляции иммунной системы рыб, активному развитию организма молоди и мн.др. Физиологические принципы кормления требуют, чтобы корма были полноценными, то есть содержали все компоненты питания, необходимые для нормального роста и жизнедеятельности организма. Обязательным условием является сбалансированность кормов по основным элементам питания. Состав кормов для осетровых рыб включает в себя широкий набор кормовых компонентов. Лучшие зарубежные корма для рыб содержат до 9-12 компонентов, не считая добавок, витаминов, минеральных солей и других биологически активных веществ. Наиболее перспективным в этом направлении является использование биологически активных веществ как естественного, так и искусственного происхождения, обладающих протекторными и иммуномоделирующими действиями на животный организм, в частности на рыб, на различных стадиях развития. К ним относятся: различные витамины, синтезируемые, но в недостаточном количестве, или не синтезируемые в организме рыб. Например, инъекция оптимальной дозы (50 мкг/кг массы тела) витамина В₁₂ осетровым рыбам приводила к 100% созреванию производителей; икра, полученная от самок, проинъектированных цианокобаламином, отличалась от контрольной более высоким содержанием протеина, липидов, что способствует лучшей обеспеченности эмбриона питательными веществами. Наблюдения за развитием личинок и молоди русского осетра подтвердили положительное влияние витамина В₁₂ на рыб в разные периоды онтогенеза [1]. Одним из эффективных методов укрепления иммунной системы рыб при выращивании является использование кормов с добавками специальных компонентов – неспецифических иммуностимуляторов. К числу компонентов кормов, являющихся неспецифическими иммуностимуляторами, относят глюкозы, витамины С и Е, атаксантин, левамизол и др. Эти вещества усиливают выделение в организме рыб антител, защищающих от неспецифических инфекций, т.е. действуют против всех возможных патогенов. В последнее время кормовой рацион животных, наряду с премиксами, витаминами, биодобавками пополнился водорослями. К ним относится хлорелла – представитель зеленых микроскопических водорослей. Суспензия хлореллы привлекает внимание животноводов тем, что растет круглый год. Её продуктивность не зависит от сезона года. Она применяется для всех видов сельскохозяйственных животных, в том числе для продуктивно полезных насекомых (пчелы, тутовый шелкопряд), а также в прудовом рыбоводстве РФ. Целесообразность и привлекательность применения суспензии хлореллы заключается в том, что она способствует более полной усвояемости кормов, тем самым увеличиваются привесы, при этом применяется она один раз за всю жизнь животного, в течение определенного времени, установленного для каждого вида и возрастной группы животного.

Также для улучшения продукционных свойств корма, повышения энергетической и питательной ценности, и как следствие этого улучшение рыбоводно-биологических показателей выращиваемых рыб, в корма добавляют бентонит. Это природно-минеральный сорбент, которые, кроме того, обладает свойствами значительно улучшать физико-механические свойства специфических рыбных кормов, таких как водостойкость, плавучесть и т.д.