

ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ

УДК 639.3.04

А. А. Бахарева, Ю. Н. Грозеску

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СТЕРЛЯДИ ИЗ ЕСТЕСТВЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ К ИСКУССТВЕННЫМ УСЛОВИЯМ

Введение

При постоянно растущем дефиците производителей осетровых рыб, в том числе и стерляди, формирование ремонтно-маточных стад осуществляется за счет ремонта, выращенного от икры, отлова неполовозрелых особей в возрасте более двух лет, незрелых производителей из естественной популяции с целью их дальнейшего содержания до момента наступления половой зрелости. Ремонтно-маточные стада, сформированные из рыб естественных популяций, имеют ряд преимуществ: гетерогенность стада и краткие сроки его формирования [1, 2].

Одним из наиболее эффективных способов ускоренного формирования ремонтно-маточных стад осетровых рыб является «одомашнивание» диких рыб путем перевода их на искусственный комбикорм. До последнего времени результативность работ в этом направлении оставалась низкой. В 2000 г. на Адыгейском осетрово-рыбоводном заводе (ОРЗ) впервые экспериментально была доказана возможность «доместикации» производителей русского осетра с помощью метода принудительного кормления [3]. Эксперименты, начатые на Адыгейском ОРЗ, были продолжены на Волгоградском ОРЗ.

Результаты исследований и их обсуждение

Работы по приучению диких рыб к искусственному корму были начаты в 2000 г. Выловленные в р. Волге двухлетки стерляди были посажены в бассейны рыбоводного комплекса Волгоградского ОРЗ. Средняя масса двухлетков составляла 157 г.

В течение нескольких суток после перевозки все особи находились в состоянии стресса: лежали на дне, скапливаясь в тени по углам бассейнов. Общий адаптационный синдром у рыб, независимо от вида стресса, характеризуется первичными и вторичными эффектами. К первичным относится повышение в крови концентрации адреналина и кортикостероидов. Вторичной реакцией является увеличение содержания в крови глюкозы и молочной кислоты, лейкопения, нейтрофилия.

Постепенно рыбы успокаивались, располагаясь спиной к свету. В это время наблюдалось посветление кожных покровов, связанное с нарушением нервной и гуморальной регуляции пигментных клеток кожи. На третьи сутки рыба начала реагировать на корм. С этого момента и началось приучение рыб к кормам. Кормление проводили 4 раза в светлое время суток. Фарш задавали небольшими порциями в местах скопления рыбы, наблюдая постепенное привыкание рыбы к запаху корма. На вторые сутки после начала кормления единичные экземпляры стали потреблять фарш. На третьи сутки 80 % рыб перешло на потребление фарша. Следует отметить, что в этот период наблюдался наибольший отход в связи с тем, что некоторые особи не питались. Степень наполнения желудочно-кишечного тракта (по шкале Лебедева) у всех погибших рыб была равна 0.

Травмы и повреждения на теле стерляди, полученные в результате заготовки и транспортировки, высокая плотность посадки, ежедневная чистка рыбоводных емкостей приводят к активизации процесса свободнорадикального окисления в организме, что вызывает снижение в организме рыб уровня естественных антиоксидантов, в частности аскорбиновой кислоты.

Известно, что витамин С, реагируя с гистамином, способен снижать уровень биохимического стресса. Он быстро мобилизуется в организме рыбы, испытывающей его недостаток в зонах синтеза коллагена.

В связи с этим на первом этапе перевода дикой стерляди на искусственные корма необходимо добавлять в рацион 1 000 мг/кг аскорбиновой кислоты. Кристаллический порошок витамина С вводили в фарш из рыбы непосредственно перед кормлением.

На четвертые сутки после начала кормления 50 % рыбного фарша заменили на влажный, специально разработанный для стерляди комбикорм ВОРЗ-Ст. Утреннее кормление осуществляли влажным комбикормом, далее фарш и комбикорм чередовали. Суточная норма кормления составляла 2 % от массы тела рыб. На этом этапе отмечали снижение смертности рыб до 5–7 %. После завершения второго этапа перевода основная масса рыб активно потребляла вносимые комбикорма.

На следующем этапе в рацион вводили 75 % комбикорма ВОРЗ-Ст и 25 % рыбного фарша. Норму кормления постепенно увеличили до 2 % от массы тела. В этот период отхода практически не было, активно питались до 98 % рыб. В начале этапа частота кормления рыб составляла 4 раза в сутки, в конце – 3 раза в сутки. Кормление фаршем осуществляли днем – 1 раз в сутки. После адаптации рыб к новому режиму кормления провели полное изъятие из рациона фарша. Суточная норма кормления старшей ремонтной группы стерляди составляла 3 % от массы тела рыб.

Эффективность предложенного способа перевода на искусственные корма была подтверждена рыбоводно-биологическими показателями (табл.).

Показатели эффективности новой схемы перевода «дикой» стерляди на искусственные комбикорма

Показатель	Варианты опыта*	
	ВОРЗ-Ст + фарш из рыбы	Фарш из рыбы
Масса начальная, г	161,3 ± 18,6	152,8 ± 20,4
Масса конечная, г	201,4 ± 24,1	174,6 ± 22,8
Абсолютный прирост, г	40,1	21,8
Среднесуточная скорость роста, %	0,74	0,45
Коэффициент массонакопления	0,042	0,025
Кормовые затраты, ед.	3,0	5,2
Выживаемость, %	80	67
Продолжительность эксперимента, сут	30	30

* Показатели достоверно отличаются от контроля при $p < 0,001$.

Интенсивность питания стерляди зависела от степени ее адаптированности к комбикорму и в опытном варианте увеличивалась с каждым этапом. При использовании комбинированной схемы кормления (комбикорм ВОРЗ-Ст + фарш) отмечали снижение значения кормового коэффициента в 1,7 раза, увеличение выживаемости – на 13 %, прироста – на 30 %.

Следует отметить, что для приучения «дикой» стерляди к искусственным комбикормам необходимо использовать сбалансированный по основным питательным веществам колбасный корм ВОРЗ-Ст. Физиологическое состояние рыб, потреблявших колбасный корм, характеризовалось хорошими гематологическими показателями. Уровень гемоглобина составил 85 г/л, что на 15 % выше, чем у рыб, питавшихся фаршем. Это связано с наличием в комбикорме ВОРЗ-Ст достаточного количества биологически активных соединений и вымыванием из фарша питательных веществ. У рыб, потреблявших комбикорм ВОРЗ-Ст, печень была красно-коричневого цвета, нормальной консистенции. Использование фарша при кормлении стерляди привело к изменению структуры печени. Печень была рыхлая, наблюдалась жировая дистрофия.

В экспериментах при переводе «диких» производителей стерляди на искусственные корма подтверждена эффективность предложенной схемы. Выживаемость производителей была выше на 9 %, значение кормового коэффициента снизилось на 22 %. У производителей наблюдали увеличение периода адаптации к кормлению на двое суток. Однако использование контрольных кормушек позволило установить, что потребление комбикорма было интенсивным уже на девятые сутки после начала питания.

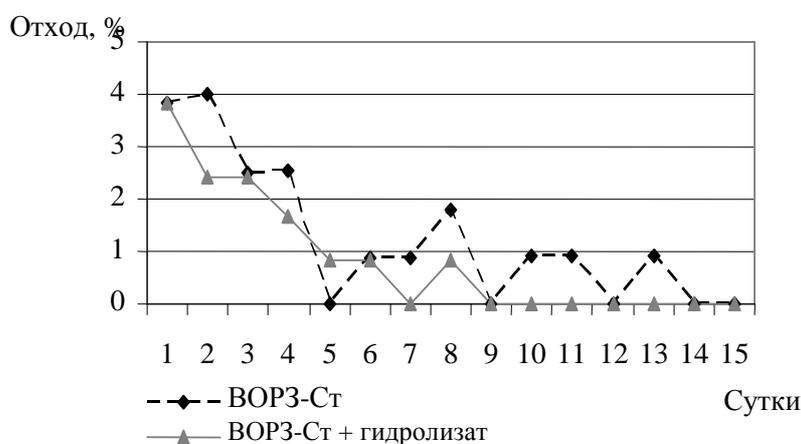
Весьма эффективный путь, с помощью которого можно повысить интенсивность потребления комбинированных кормов осетровыми рыбами, связан с усилением хемосенсорной привлекательности комбикормов. Анализ литературных источников показал, что наиболее выраженным аттрактивным действием для осетровых рыб обладают добавки, изготовленные из ракообразных.

Остаточная кормовая база при спуске выростных прудов Волгоградского ОРЗ на 60–70 % состоит из жабронога. Данные общего биохимического анализа показали достаточно высокую пищевую ценность жабронога.

Именно поэтому была рассмотрена возможность использования гидролизата из жабронога как аттрактивного вещества в составе комбикорма ВОРЗ-Ст для повышения эффективности перевода «дикий» стерляди на искусственные корма.

Эксперименты по оценке эффективности гидролизата из жабронога как аттрактивного вещества в составе колбасного комбикорма ВОРЗ-Ст позволили установить его положительное действие на пищевое поведение двухлетков и производителей стерляди.

Гидролизат вводили в состав комбикорма ВОРЗ-Ст, заменяя 1 % рыбной муки. Эффективность использования гидролизата из жабронога в составе комбикорма ВОРЗ-Ст определяли при переводе «диких» трехлеток стерляди, заготовленных в р. Волге. За весь период перевода трехлеток стерляди на комбикорм ВОРЗ-Ст с гидролизатом смертность была достаточно низкой – 14 %, тогда как в контрольном варианте этот показатель был выше на 5 % (рис.).



Смертность «дикой» стерляди при переводе на комбикорм ВОРЗ-Ст с гидролизатом жабронога

В первые сутки приучения к фаршу уровень смертности рыб в опыте и контроле был практически одинаковым. В течение следующих семи суток смертность рыб опытного варианта снизилась до 4 %, этому способствовало активное потребление трехлетками комбикорма ВОРЗ-Ст с гидролизатом. В контрольном варианте стерлядь активно стала потреблять комбикорм ВОРЗ-Ст только на девятое-десятое сутки от начала кормления, тогда как при использовании корма с аттрактивной добавкой его активное потребление наблюдалось уже на седьмые сутки. В этот период в опытном варианте в рационе снизили количество фарша до 25 % и увеличили содержание комбикорма до 75 %. Кормление по такой схеме проводили в течение трех дней. На десятые сутки рыба стала более охотно потреблять комбикорм ВОРЗ-Ст с гидролизатом и была полностью переведена на кормление искусственным комбикормом.

Выводы

Таким образом, использование комбикорма с гидролизатом на начальных этапах перевода «дикой» стерляди на искусственные комбикорма привело к сокращению времени перехода, а также к повышению уровня выживаемости. Данная схема может быть рекомендована для использования на рыбоводных заводах Юга России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Подушка С. Б. Ускоренное формирование маточных стад осетровых в рыбноводных хозяйствах // Проблемы современного товарного осетроводства: тез. докл. I науч.-практ. конф., Астрахань, 24–25 марта 1999 г. – Астрахань, 1999. – С. 71–73.

2. *Васильева Л. М.* Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья. – Астрахань: Нова, 2000. – 190 с.
3. *Чепуркина М. А., Чеканникова Е. В., Нацкекин А.* Особенности формирования и эксплуатации маточного стада стерляди в условиях Западной Сибири: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. «Аквакультура осетровых рыб: Достижения и перспективы развития». – Астрахань, 2004. – С. 93–95.

Статья поступила в редакцию 11.11.2009

**PECULIARITIES OF STERLET ADAPTATION
FROM NATURAL POPULATION
TO ARTIFICIAL CONDITIONS**

A. A. Bakhareva, Yu. N. Grozesku

The object of the study is feeding preferences of sturgeon. It is established that the consumption of mixed fodder may be intensified by means of improving its quality. The most attractive for sturgeon are fodders including crustaceans. The authors describe the use of the sausage mixed feed VORZ-St with addition of hydrolyzate, made of gill-footed crustaceans, when feeding "wild" sterlet with artificial fodders. The application of VORZ-St reduces the time of fish adaptation to artificial fodders and increases the survival rate. The given feed scheme may be recommended for use at fish plants of the Russian South.

Key words: sturgeon, Sterlet, mixed fodder, hydrolyzate, feed scheme, feeding requirements.