

Опыт доместикации «дикой» стерляди в условиях рыбоводного комплекса на Волжской ГЭС

Канд. биол. наук А.А. Бахарева, канд. биол. наук Ю.Н. Грозеску –
Астраханский государственный технический университет
Д.Н. Сырбулов – директор Волгоградского осетрового рыбоводного завода

В условиях постоянно растущего дефицита 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 короткие сроки его формирования [Подушка С.Б. Ускоренное формирование маточных стад осетровых в рыбоводных хозяйствах// Проблемы современного товарного осетроводства. Тез. докл. первой научно-практической конференции. Астрахань, 24-25 марта 1999. Астрахань, 1999. С. 71–73; Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья. Астрахань, 2000. 190 с.].

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 заводе впервые экспериментально доказана возможность доместикации производителей русского осетра с помощью метода принудительного кормления [Чепуркина М.А., Чеканникова Е.В., Нащекин А.А. Особенности формирования и эксплуатации маточного стада стерляди в условиях Западной Сибири. Матер. докл. II Междунар. научно-практической конференции «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития». Астрахань, 2004. С. 93–95].

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

Первые несколько 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 [Mazeaud *et al.*, 1981]. К первичным относится повышение в крови концентрации адреналина и кортикостероидов. Вторичной реакцией являются возрастание в крови содержания



глюкозы и молочной кислоты, лейкопения, нейтрофилия [Головина, Тромбецкий, 1989; Ellis, 1981; Wedemeyer *et al.*, 1981].

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 третий сутки рыба начала реагировать на корм. С этого момента начиналось приучение к кормам.

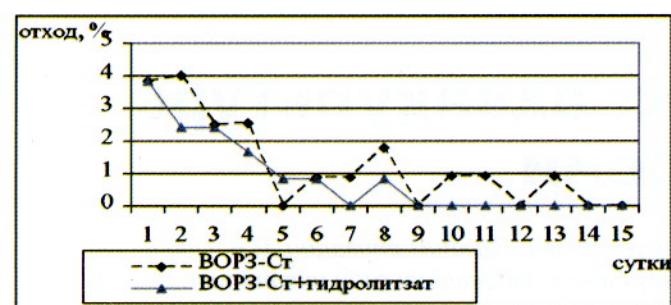
Кормление проводили 4 раза в светлое время суток. Фарши задавали небольшими порциями в местах скопления рыбы, при этом наблюдалось постепенное привыкание рыбы к запаху корма. На вторые сутки после начала кормления единичные экземпляры стали потреблять фарш. На третий сутки 80 % рыб перешли на потребление фарша. Следует отметить, что в этот период отмечен 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.

Наличие на теле стерляди травм и повреждений в результате заготовки и транспортировки, высокие плотности посадки, ежедневная чистка рыбоводных емкостей приводят к усилиению активности процесса свободно-радикального окисления в организме. Вследствие чего происходит снижение уровня естественных антиоксидантов, в частности, аскорбиновой кислоты, в организме рыб.

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

Показатель	Вариант 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

Примечание. Показатели достоверно отличаются от контроля при $P < 0,001$.



Смертность «дикой» стерляди при переводе ее на комбикорм «BOPZ-St» с гидролизатом жабронога

Известно, что витамин С, реагируя с гистамином, способен снижать биохимические стрессы. Аскорбиновая кислота быстро мобилизуется в организме рыбы, испытывающей ее недостаток в зонах синтеза коллагена.

В связи с этим, на первом этапе перевода «дикой» стерляди на искусственные корма необходимо добавлять в рацион 1000 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, разработанный специально для стерляди комбикорм «BOPZ-St». 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 «BOPZ-St» и 25 % рыбного фарша. Норму кормления постепенно увеличивали до 2 % от массы тела. В этот период практически не наблюдался, до 98 % рыб активно питались. В начале этапа частота кормления рыб составляла 4 раза в сутки, а в конце – 3 раза в сутки. При этом 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 (таблица).

Интенсивность питания стерляди зависела от степени ее адаптированности к комбикорму и в опытном варианте возрастала с каждым этапом. При использовании комбинированной схемы кормления (фарш + комбикорм «BOPZ-St») отмечали снижение кормового коэффициента в 1,7 раза, увеличение выживаемости на 13 % и прирост на 30 %.

Следует отметить, что для приучения «дикой» стерляди к искусственным комбикормам следует использовать сбалансированный по основным питательным веществам колбасный корм «BOPZ-St». Физиологическое состояние рыб, переведенных на потребление колбасного корма, 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 «BOPZ-St» достаточного количества биологически активных соединений и вымыванием из фарша питательных веществ.

У рыб, потреблявших комбикорм «BOPZ-St», 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 при использовании новой схемы перевода на искусственные комбикорма была выше на 9 %, при этом кормовой коэффициент снизился 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 осетровыми рыбами комбинированных кормов, 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.

Поэтому была рассмотрена возможность использования гидролизата из него (как аттрактивного вещества) в составе комбикорма «BOPZ-St» для повышения эффективности метода перевода «дикой» стерляди на искусственные корма.

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

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

В первые сутки приучения к фаршу уровень смертности рыб в опыте и контроле был практически одинаковым. В следующие семь суток смертность рыб из опытного варианта снизилась до 4 %, этому способствовало активное потребление трехлетками комбикорма «BOPZ-St» с гидролизатом. В контрольном варианте стерлядь активно стала потреблять комбикорм «BOPZ-St» только на девятые-десятые 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 «BOPZ-St» с гидролизатом и была полностью переведена на кормление искусственным комбикормом.

Таким образом, использование комбикорма с гидролизатом на начальных этапах перевода «дикой» стерляди привело к сокращению времени перехода рыб на искусственные комбикорма, а также к увеличению уровня их выживаемости.

Данная схема может быть рекомендована для использования на рыбоводных заводах юга России.

**Bakhareva A.A., Grozesku Yu.N., Syrbulov D.N.
The experience of wild sterlet domestication in
the fish growing complex of Volzhskaya HPS**

The authors studied the feeding preferences of sturgeons. They concluded that combined feed consumption may be intensified by improving the fodder. The most attractive for sturgeons are fodders including crustaceans.

The authors describe the use of the sausage combined feed VORZ-St with addition of hydrolyzate from gill-footed crustaceans when changing wild sterlet feeding to artificial fodder. Use of the forage reduced the time of fish adoption to artificial fodder and increased the survival rate. Besides, the feed influenced positively the food behavior of two-years and producers.

The feeding scheme, given in the paper, may be recommended for use in fish plants of the Russian South.