

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА»**

**ФГБОУ ВО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ
АКВАКУЛЬТУРЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
В СВЕТЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ**

Саратов 4-5 октября 2016 г.

УДК 639.3:639.5

ББК 47.2

ISBN 978-5-9758-1645-0

Редакционная коллегия:

Васильев А.А., Кузнецов М.Ю., Поддубная И.В., Сивохина Л.А.

НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: материалы национальной научно-практической конференции, Саратов, 4-5 октября 2016 г. / Под ред. А.В. Молчанова, – Саратов: изд. «Научная книга», 2016. – 152 с.

В сборнике материалов национальной научно-практической конференции приводятся сведения по ресурсосберегающим экологически безопасным технологиям производства и переработки рыбохозяйственной продукции. Для научных и практических работников, аспирантов и студентов аграрных специальностей.

Статьи даны в авторской редакции в соответствии с представленным оригинал-макетом.

ISBN 978-5-9758-1645-0

© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016

© Коллектив авторов, 2016.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЕНИТА НАТРИЯ И ПРОБИОТИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СТЕРБЕЛА

О.А. ЛЕВИНА, С.В. ПОНОМАРЕВ, Г.Ф. МЕТАЛЛОВ

О.А.Levina¹, S.V.Ponomarev¹, G.F.Metallov²

¹*Астраханский государственный технический университет, г.Астрахань*

Astrakhan State Technical University, Astrakhan

²*Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону*

*Federal State Institution of Science Southern Scientific Center of the Russian
Academy of Sciences, Rostov on Don*

Аннотация. Поддержание нормального физиологического состояния культивируемых рыб в условиях замкнутого водоснабжения возможно за счет обогащения их рациона природными антиоксидантами. Исследование результатов комплексного использования селенита натрия и пробиотика «Бацелл» при выращивании гибридов осетровых подтверждает факт положительного влияния последнего на скорость роста. Обогащение рациона селенитом натрия способствует более интенсивному метаболизму рыб и в целом поддержанию хорошего физиологического статуса.

Ключевые слова: аквакультура, корма, селен, установка замкнутого водоснабжения, осетровые

Abstract. Maintenance of a normal physiological state of the cultivated fishes in recircular system is possible due to enrichment of their ration natural antioxidants. The research of results of complex use of sodium selenite and a probiotic of Batcell at cultivation of hybrids sturgeon confirms the fact of positive influence of the last on growth rate. Enrichment of a ration sodium selenite promotes more intensive metabolism of fishes and in general maintenance of the good physiological status.

Keywords: aquaculture, fish feed, selenium, recircular system, sturgeon.

Введение. В условиях искусственного выращивания (ограниченное пространство, малая двигательная активность, однообразная пища и т.д.) обмен веществ у культивируемых рыб находится полностью под контролем человека. Применение достаточно высокожирных и легкоокисляемых кормов индуцирует в организме рыб свободно радикальные окислительные процессы. При этом нарушается обмен веществ, что приводит к задержке развития и недостаточному приросту рыболовной продукции. Поэтому максимальная обеспечение биологических потребностей гибридов осетровых рыб зависит, в том числе, и от корма, сбалансированного по основным питательным компонентам, включая комплексные соединения селена с витаминами и пробиотиками.

Селен - микроэлемент необходимый для нормального функционирования антиоксидантной системы. Он стимулирует активность многих окислительно-восстановительных ферментов и витаминов, выступает, как катализатор важнейших биохимических процессов (Металлов и др., 2013). Некоторые авторы считают, что селен обладает свойствами пребиотика (Блинохватов и др., 2001; Crittender, 1999).

Положительный опыт применения в рыбоводстве некоторых антиоксидантов и пробиотиков показал их важную роль в поддержании здорового баланса кишечной микрофлоры рыб и в укреплении их иммунитета (Чиков и др., 2012). Отмечено положительное влияние пробиотиков на свободнорадикальные процессы (Герасименко, 2005; Шевченко, 2009). Вместе с тем в доступной литературе сведений о комплексном воздействии селенита натрия и пробиотиков на организм рыб нет (Металлов и др., 2013).

В настоящей работе приведены результаты экспериментальных работ по оценке комплексного влияния биологически активной добавки Е-селен (ЗАО «Нита-Фарм») и пробиотика "Бацелл" (ООО "Биотехагро") на физиолого-биохимический статус гибридов осетровых рыб, на примере стербела.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта исследования использовали особей стербела (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758 × *Huso huso* Linnaeus, 1758). Экспериментальную работу проводили на базе инновационного центра "Био-аквапарк – НТЦ аквакультуры" и НЭБ ЮНЦ РАН «Кагальник».

В процессе эксперимента осуществлялся постоянный контроль за гидрохимическими параметрами, которые соответствовали нормативным показателям (табл. 1).

Таблица 1. - Гидрохимические показатели в УЗВ

| Показатели | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Температура, °С | 20-21 °С |
| Кислород, % насыщения | 6,0-7,0 |
| рН, ед. | 6,2-7,0 |
| Нитраты мг/дм ³ | 20,4 |
| Нитриты мг/дм ³ | 0,13 |
| Аммонийный азот мг/дм ³ | 0,74 |

Исследование проводили на трех экспериментальных группах в течение 28 дней:

- 1 - контроль (сухой гранулированный корм);
- 2 - опыт № 1 (сухой гранулированный корм, обогащенный пробиотиком Бацелл в концентрации 0,2 % от массы сухого корма);
- 3 - опыт № 2 (аналогичный второму варианту с добавлением селенита натрия в концентрации 300 мкг селена/кг корма).

Состояние рыб оценивали на основании рыбоводно-биологических и физиолого-биохимических показателей крови. Результаты представлены в виде среднего значения показателя и его стандартной ошибки ($M \pm m$). Оценку достоверности проводили с использованием t-критерия Стьюдента (Лакин, 1990; Ивантер, Коросов, 2011).

Результаты исследования. Полученные результаты подтверждают факт положительного влияния пробиотиков на скорость роста. Менее эффективно его сочетание с селенитом натрия (рис. 1).

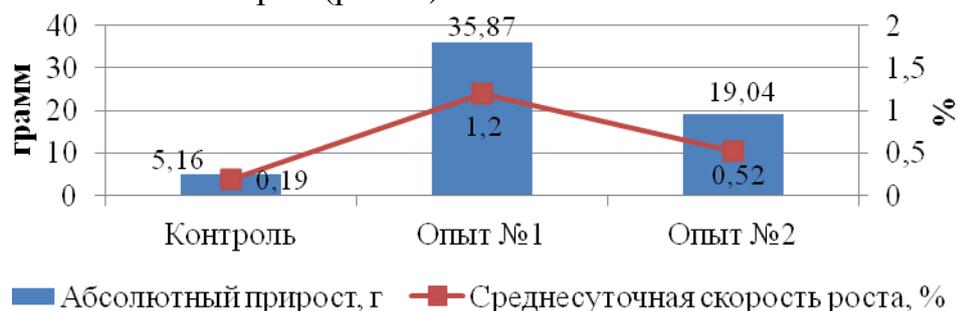


Рисунок 1 - Показатели роста стербела

Возможно в данном эксперименте, на фоне активного действия пробиотика, Е-селен вступает в контакт с микрофлорой кишечника и переходит в нерастворимую форму, что приводит к выведению микроэлемента из организма рыб и, как следствие, снижению эффективности действия всего комплекса (Металлов и др., 2013).

Физиолого-биохимические показатели экспериментальных рыб находились в пределах нормативных значений (табл. 2).

Таблица 2. - Физиолого-биохимические показатели крови (n=15)

| Вид | Контроль | Опыт №1 | Опыт №2 |
|-------------------|------------|----------------------------|--------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Гемоглобин, г/л | 67,71±1,8 | 74,31±1,32* ¹⁻² | 70,43±2,86 |
| Общий белок, г/л | 23,98±0,91 | 23,13±0,71 | 28,24±0,82* ^{1-2,1-3} |
| Общие липиды, г/л | 7,73±0,44 | 6,04±0,20* ¹⁻² | 3,57±0,29* ^{1-2,*1-3} |

Примечание: * $P \leq 0,05$

Вместе с тем использование пробиотика в составе корма и комплекса препаратов в оптимальных температурных условиях оказало разнонаправленное влияние на окислительный, белковый и жировой обмен рыб.

Выявлена положительная тенденция увеличения гемоглобина в крови, на фоне применения селенита натрия и пробиотика. Достоверно увеличился транспорт белка в крови у рыб при наличии в корме комплекса биологически активных веществ и пробиотика. Вероятно, это связано с увеличением усвояемости белка в кишечнике за счет ожидаемого улучшения состояния микробиоценоза при применении пробиотика. Микроорганизмы, которые входят в состав микрофлоры, принимают активное участие в синтезе аминокислот и при лизисе сами могут являться источником белка.

Е-селен в данном случае выступает как биокатализатор жизненно важных процессов, при котором также активно продуцируются ферменты, аминокислоты и другие полезные для организма рыб биохимические субстраты.

На фоне применения высокожирных и легкоокисляемых кормов достоверное снижение в крови концентрации транспортируемых липидов

можно рассматривать как положительную тенденцию в динамике обменных процессов у опытных рыб.

Заключение. В результате проведённых экспериментальных работ доказана эффективность применения пробиотика «Бацелл» и его комплекса с селенитом натрия как катализаторов жизненно важных метаболических процессов. Вместе с тем при разработке технологии изготовления кормов с применением комплексной добавки следует учитывать наличие определённого кумулятивного эффекта, возникающего при вступлении селенита натрия в контакт с микрофлорой кишечника.

Список литературы

1. Чиков А., Кононенко С., Омельченко Н., Пышманцева Н., Осепчук Д. Эффективность пробиотика при повышенном содержании клетчатки в рационе свиней. Комбикорма. - 2007. - №7. - С.95-96.

2. Металлов, Г.Ф. Влияние препарата е-селен на рост и физиологические показатели гибрида русский осетр × ленский осетр / Г.Ф. Металлов, В.А. Григорьев, А.В. Ковалёва, О.А. Левина, М.Н. Сорокина // Вестник Южного научного центра. – 2013. - Т.9. - №2. – С.57-67.

3. Блинохватов, А.Ф. Селен в биосфере Текст. / А.Ф. Блинохватов, Б.И. Древкин, Г.В. Денисова. Пенза: РИО ПГСХА, 2001. - 324 с.

4. Crittenden, R.G.1999. Prebiotics. p.141-156. In G.W. Tannock (ed.), Probiotics:a critical review. Horizon Scientific Press, Wymondham, pp.141-156, Norfolk, United Kingdom.

5. Герасименко В.В. Возрастные изменения показателей естественной резистентности гусей при использовании пробиотиков. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. Т. 2. № 6-1. С. 37-39.

6. Шевченко А.И., Ноздрин Г.А., Смоловская О.В. Морфологические показатели крови гусей при скармливании им пробиотик ветом 1.1, селена и их комплекса. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.2009.- № 4 – С. 50 - 53.