

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»



**Сборник материалов  
Международной научно-практической конференции,  
посвященной 90-летию со дня рождения профессора  
Ю.Ф. Юдичева  
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ И ЖИВОТНОВОДСТВЕ»**

**26-28 мая 2021г.**

Тюмень 2021

УДК 082

ББК 45/46:28:48:60.59:80

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ И ЖИВОТНОВОДСТВЕ:** материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Ю.Ф. Юдичева (26-28 мая 2021г).- Тюмень, 2021. - 572 с.: ил., табл.

***Редакционная коллегия***

**Глазунова Лариса Александровна** – доктор ветеринарных наук, доцент, проректор по научной работе ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

**Усов Михаил Михайлович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент Учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

**Бахарев Алексей Александрович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор института биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

**Краснолобова Екатерина Павловна** - кандидат ветеринарных наук, заместитель директора по научной работе института биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Сидорова Клавдия Александровна** – доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья  
**Теленков Владимир Николаевич** - кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии ФГБОУ ВО Омский ГАУ

**Веремеева Светлана Александровна** - кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

**Палагин Сергей Юрьевич** – начальник отдела противоэпизоотических и специальных ветеринарных мероприятий Управления ветеринарии Тюменской области

**Гагарин Евгений Максимович** – менеджер научно-исследовательского отдела ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

***Составил:***

**Краснолобова Екатерина Павловна** - кандидат ветеринарных наук доцент кафедры анатомии и физиологии

В сборнике представлены статьи, подготовленные по материалам докладов международной научно-практической конференции «**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ И ЖИВОТНОВОДСТВЕ**» на базе ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья 26-28 мая 2021 года.

В работах отражены вопросы инновационных технологий в животноводстве и птицеводстве, актуальные вопросы биологии, экологии и ветеринарной медицины, современные проблемы и тенденции развития аквакультуры, актуальные вопросы социально-гуманитарных наук для АПК, филология в современном образовательном пространстве: новые стратегии и практические результаты.

Сборник статей предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, специалистов сельскохозяйственных производств, руководителей и директоров организаций АПК.

***За объективность и достоверность представленных данных несут авторы (соавторы) публикуемых статей***

**П.А. Литвиненко**

Студентка магистратуры ГАУ Северного  
Зауралья

**М.А. Корентович**

Канд. биол. наук, доцент ГАУ Северного  
Зауралья

E-mail: litvinenko.pa.m21@ibvm.gausz.ru

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
МЕТАНОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ  
(ГАПРИНА) В РЕЦЕПТУРЕ  
ИСКУССТВЕННЫХ КОМБИКОРМОВ  
ПРИ ЛЕЧЕНИИ СЕГОЛЕТОВ  
СИБИРСКОГО ОСЕТРА ОТ  
ФЛАВОБАКТЕРИОЗА**

Аннотация. В статье рассматриваются результаты исследований по применению метанотрофных бактерий (гаприн) в рецептуре искусственных комбикормов при лечении сеголетов сибирского осетра от флавобактериоза. Приводятся данные по выживаемости сибирского осетра в зависимости от рецептур кормления. Представленные результаты можно рекомендовать для лечения сибирского осетра от бактериальных заболеваний на промышленных предприятиях региона.

Ключевые слова: сибирский осетр, флавобактерии, гаприн, жирные кислоты, иммунный статус, обогащенные корма, искусственные комбикорма.

**P.A. Litvinenko**

Graduate student Northern Trans- Ural State  
Agricultural University

**M.A. Korentovich**

Candidate of Sciences in Biology, Associate  
Professor, Northern Trans- Ural State  
Agricultural University

E-mail: litvinenko.pa.m21@ibvm.gausz.ru

**RESULTS OF THE APPLICATION OF  
METHANOTROPHIC BACTERIA  
(HAPRIN) IN THE RECIPE OF  
ARTIFICIAL FEEDS IN TREATMENT  
OF SIBERIAN STURGEON SEGENTS  
FROM FLAVOBACTERIOSIS**

Abstract. The results of researches on the application of methanotrophic bacteria (haprin) in the recipe of artificial feeds in treatment of Siberian sturgeon from flavobacteriosis. The data are given on survival rate of Siberian sturgeon in dependence of feeding recipes. The presented results will be able to recommend for treatment of Siberian sturgeon from bacteriosis in industrial fish farms of the region.

Keywords: Siberian sturgeon, flavobacteria, haprin, fatty acids, immune status, enriched feeds, artificial feeds.

*Введение*

*Flavobacterium* – аэробная, грамотрицательная палочковидная бактерия, 0,3-0,5 мкм в диаметре, 2-5 мкм в длину, с заостренными или округлыми концами. Флавобактерии встречаются во всех водных экосистемах мира и способны вызывать массовую гибель рыб [1, 2].

Заболевание возникает при низких температурах воды – 4-15 °С. Пути передачи холодноводного флавобактериоза бывают горизонтальными и вертикальными [1, 3].

Клиническое проявление холодноводного флавобактериоза заключается в повреждении покровов тела (язвы на теле и эрозии на плавниках рыб вплоть до полного обнажения мышечной ткани и позвоночника), пучеглазии, анемии, пигментации тканей, понижении активности особей. Смертность пораженных рыб может достигать 60-70 %. Отличительной особенностью возбудителя заболевания является высокое развитие устойчивости к лечебным препаратам и антибиотикам [2]. На данный момент лечение холодноводного флавобактериоза считается малоэффективным. Поэтому становится актуальным поиск альтернативы в виде разработок высокобелковых диет для рыб, пораженных бактериальной инфекцией.

Такой альтернативой выступает гаприн – биомасса метанотрофных бактерий, их выращивание ведется на углеводородах природного газа, где в питательную органическую среду вводятся минеральные и азотистые соли. Гаприн обладает высоким содержанием белка (в среднем, 65-70 %), нуклеиновых кислот, незаменимых аминокислот (метионин, фенилаланин, тирозин и т. д.). Отличительная особенность гаприна – отсутствие жирных кислот семейства линоленовых (омега-3) и линолевых (омега-6) [4].

Эксперименты по включению гаприна в состав стартовых комбикормов проводились на карповых, окуневых, лососевых и сиговых видах рыб. Проведенные эксперименты доказали эффективность и безвредность гаприна как заменителя дефицитной рыбной муки [4, 5, 6, 7, 8].

#### *Материал и методы исследования*

Эксперимент проводили на базе АО «Югорский рыбоводный завод» (далее – АО ЮРЗ) в рамках мероприятий по искусственному воспроизводству сибирского осетра обской популяции летом-осенью 2020 г. Рыбоводная икра была получена от самки сибирского осетра естественного происхождения.

Исследовательские работы были проведены на сеголетках сибирского осетра, питавшихся искусственными кормами фирмы Sorrens (Нидерланды), обогащенными метанотрофными бактериями (гаприном) и жирными кислотами. Ранее опытные и контрольные особи в личиночный этап раннего онтогенеза

питались живыми кормами – науплиусами артемии сибирских популяций (*Artemia parthenogenetica* Varigozzi, 1974).

В опытных группах были следующие варианты кормления:

1. Стартовый искусственный корм (ИК), обогащенный гаприном.
2. Стартовый ИК, обогащенный препаратом «Арфит» (лечебно-профилактический, иммуномодулирующий препарат-премикс) и льняным маслом.
3. Стартовый ИК, обогащенный гаприном, препаратом «Арфит» и льняным маслом.

Температура воды составляла 17,5-18,0 °С, содержание растворенного в воде кислорода – 9-10 мг/л.

Основанием для данной научно-исследовательской работы стало массовое поражение сеголеток осетра бактериальным заболеванием (холодноводный флавобактериоз). Причиной возникновения болезни послужило содержание рыб длительный период (в течение месяца) в неблагоприятных условиях, а именно:

1. Резкие скачки температуры (до 14-15 °С), возникшие вследствие аварийной ситуации в системе водоснабжения.
2. Транспортировка сеголеток в отдельный модуль УЗВ, предназначенный для содержания ремонтно-маточного стада осетра старших возрастных групп.
3. Использование технологической воды УЗВ для временного содержания сеголеток, отличающейся по химическому составу с водой для выращивания молоди осетра.
4. Содержание сеголеток при повышенной плотности посадки.

При лечении сеголеток сибирского осетра от холодноводного флавобактериоза использовали препараты «Суб-про» (препарат-пробиотик в форме порошка для перорального применения, доза препарата – 200 г/т корма, периодичность кормления – 4 раза в сутки) и «Антибак-100» (порошок светло-коричневого цвета, в 1 г содержится 100 мг ципрофлоксацина, доза препарата – 500-1000 мг/кг массы рыбы, периодичность кормления – 4 раза в сутки).

### *Результаты исследований и их обсуждение*

В процессе проведения экспериментов был отмечен повышенный иммунитет рыб, потреблявших ИК, обогащенные гаприном. Их выживаемость за исследуемый период достигла 74,8 % и была в 2,4 раза выше, чем у контрольных особей (30,9 %).

Элиминация опытных особей, питавшихся ИК, обогащенными метанотрофными бактериями и ВНЖК, была на 13,8 % выше, чем у рыб, потреблявших корм только с гаприном в составе. Наибольшая смертность рыбы в опытных группах была отмечена при кормлении сеголеток кормами, обогащенными ВНЖК. В этом варианте опыта выживаемость не превышала 34,6 %.

Известно, что в период раннего онтогенеза осетровых рыб усвояемость водорастворимых белков растительного и микробного происхождения гораздо выше, чем животного протеина [9]. Вероятно, повышенная выживаемость особей, питавшихся искусственными кормами, обогащенными гаприном, связана с высоким содержанием легкоусвояемого микробного белка в потребляемом корме. В то же время отмечено, что при кормлении сеголеток сибирского осетра искусственным кормом с высоким содержанием липидов выживаемость особей была в 2,16 раз ниже.

Таким образом, высокобелковые диеты укрепляют иммунитет рыб, пораженных бактериальными заболеваниями.

#### **Список использованной литературы:**

1. Викторов Д.А., Воротников А.П., Парамонова Н.А. [и др.]. Результаты изучения биохимических свойств *Flavobacterium psychrophilum* // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 1. С. 53-54.
2. Рахконен Р., Веннерстрем П., Ринтамяки П. [и др.]. Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней: пер. с фин. Хельсинки: НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии, 2013. 180 с.
3. Дзюба Е.В., Деникина Н.Н., Суханова Е.В. [и др.]. Высококчувствительная детекция возбудителей бактериального язвенного

синдрома байкальского омуля *Coregonus migratorius* (Georgi, 1775) // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2011. № 4. С. 46-52.

4. Остроумова И.Н., Аршавский Д.С., Калкун В.К. [и др.]. Эффективность использования гаприна в рационах карпа разного возраста // Белковые продукты микробиосинтеза в кормлении рыб и другие вопросы интенсивного рыбоводства: сб. науч. труд. ГосНИОРХ. Л: Ленуприздата, 1991. Т. 306. С. 27-46.

5. Лютиков А.А., Королев А.Е., Остроумова И.Н. Культивирование ранней молоди судака (*Sander lucioperca*) и окуня (*Perca fluviatilis*) на искусственных диетах // Известия КГТУ. 2020. № 56. С. 34-47.

6. Тимошина Л.А. Использование гаприна в кормах для радужной форели // Белковые продукты микробиосинтеза в кормлении рыб и другие вопросы интенсивного рыбоводства: сб. науч. труд. ГосНИОРХ. Л: Ленуприздата, 1991. Т. 306. С. 47-54.

7. Фомин А.В. Использование гаприна и ферментализата БВК в стартовом корме для молоди кеты // Белковые продукты микробиосинтеза в кормлении рыб и другие вопросы интенсивного рыбоводства: сб. науч. труд. ГосНИОРХ. Л: Ленуприздата, 1991. Т. 306. С. 67-75.

8. Остроумова И.Н., Костюничев В.В., Лютиков А.А. [и др.]. Влияние замены рыбной муки на высокобелковые соевые продукты и гапсин в кормах для сеголеток сиговых рыб // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 5-ой междунар. конф., Новосибирск, 27-29 нояб. 2019 г. Новосибирск: НГАУ, 2019. С. 322-325.

9. Гершанович А.Д., Пегасов В.А., Шатуновский М.И. Экология и физиология молоди осетровых рыб. М: Агропромиздат. 1987. 215 с.