

Федеральное агентство по рыболовству
ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»



«ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ – 2010»

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 80-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

19-21 октября

ТРУДЫ

ЧАСТЬ 1

Калининград
Издательство КГТУ
2010

УДК 597 + 639+ 581 + 532 +530 + 547 + 331

ТРУДЫ VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ-2010», ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

Калининград, Калининградский государственный технический университет, 2010, в трёх частях, часть 1- с. 362

Ил. 126, табл. 75, список литературы – 683 названия.

Главный редактор – ректор КГТУ, проф. Иванов В.Е.

Зам. главного редактора - проректор по научной работе КГТУ, д-р физ.-мат. наук, проф. Брюханов В.В.

Редакционная коллегия: Антипов Ю.Н. (д-р физ.-мат. наук, проф.), Бабакин Б.С. (зав. каф. МГУПБ), Вальт А.Б. (д-р техн. наук, проф.), Герасимов А.А. (д-р техн. наук, проф.), Зайцев А.А. (д-р пед. наук, проф.), Иванов А.П. (канд. техн. наук, доц.), Калининкова Л.Н. (канд. фил. наук, доц.), Каракозова Э.В. (д-р филос. наук, проф.), Ключ О.В. (д-р техн. наук, проф., Польша), Минько В.М. (д-р техн. наук, проф.), Мезенова О.Я. (д-р техн. наук, проф.), Муромцев А.Б. (д-р вет. наук, проф.), Паракшина Э.М. (д-р сел.-хоз. наук, проф.), Розенштейн М.М. (д-р техн. наук, проф.), Сберегаев Н.А. (канд. экон. наук, проф.), Сердобинцев С.П. (д-р техн. наук, проф.), Серпунин Г.Г. (д-р биол. наук, проф.), Тилипалов В.Н. (д-р техн. наук, проф.), Фатыхов Ю.А. (д-р техн. наук, проф.), Шibaев С.В. (д-р биол. наук, проф.)

ISBN 978-594-826-290-1

© Калининградский государственный технический университет, 2010 г.

Таким образом, выращивание двухлетков гибрида карасекарпа в условиях прудовой поликультуры и высокой общей плотности посадки показало, что приросты валовой продукции гибридов способствовали увеличению общей рыбопродуктивности. Получение дополнительной продукции делает целесообразным выращивание гибрида карасекарпа. Уровень развития естественной кормовой базы и хорошая поисковая способность карасекарпа обеспечили среднюю массу, достаточную для крупного посадочного материала. Темп роста карасекарпа, биохимический состав его тела в полной мере удовлетворяли высоким требованиям объектов промышленного рыборазведения. Возможно использование карасекарпа как в двух- и трехлетнем цикле выращивания товарной рыбы, так и для вселения стерильных гибридов в естественные водоемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боруцкий, Е.В. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях / Е.В. Боруцкий. - М.: Наука, 1974. - 254 с.
2. Заика, В.Е. Удельная продукция водных беспозвоночных / В.Е. Заика. - Киев: Изд-во «Наукова думка», 1972. - 140 с.
3. Бахтина, В.И. Жизненные циклы и продукция массовых видов хирономид в нагульных прудах / В.И. Бахтина // Вопросы интенсификации прудового рыбоводства: сб. науч. тр. ВНИИПРХ. - М., 1981. - Вып. 31. - С. 152-166.
4. Мамонтова, Р.П. Продукция зообентоса и его использование в прудах с различным уровнем интенсификации: дисс... канд. биол. наук. - М.: ВНИИПРХ, 2002. - 136 с.

GOLDFISH×CARP AS AN OBJECT OF POLYCULTURE IN THE FISHFARMING ZONE I

R.P. Mamontova, T.I. Artamonova, M.K. Trubnikova, A.Yu. Kiselev

Expediency of goldfish-carp hybrid rearing has been shown under conditions of pond polyculture at common fish stocking density between 8.5 and 12.0 tsd fish/ha.

УДК 664.371

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «СУБТИЛИС» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗНОВОЗРАСТНОЙ СТЕРЛЯДИ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В УСТАНОВКЕ С ЗАМКНУТЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ

Е.В. Сементина, Г.Г. Серпунин

ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»,
236022, г. Калининград, Советский пр., 1, Россия, serpunin@klgtu.ru

В условиях огромного снижения численности естественных популяций осетровых рыб товарное осетроводство является одним из способов производства этой продукции. При выращивании рыбы в промышленных условиях наблюдается увеличение уровня органического загрязнения и числа условно-патогенных бактерий в водной среде [1]. Вследствие этого отмечаются случаи ослабления общего состояния рыб и возникновения различных заболеваний. Антибактериальная терапия приводит к усилению изменчивости бактерий и вирусов, развивает у них лекарственную резистентность и усиливает фактор патогенности микроорганизмов кишечника. В связи с этим, в настоящее время в качестве средства, направленного на поддержание и восстановление нормального физиологического состояния рыб, широко используют различные пробиотические препараты. Пробиотики – препараты на основе живых микробных культур. Они незаменимы при послестрессовой адаптации, а именно: при пересадках, перевозках, бонитировке, резкой смене температурного режима, применении антибиотиков, химиопрепаратов, дезинфектантов. Они

повышают резистентность макроорганизма к патогенным микроорганизмам, улучшают работу пищеварительной системы за счет дополнительной секреции ферментов. Механизм действия пробиотиков, в отличие от антибиотиков, направлен не на уничтожение части популяций кишечных микроорганизмов, а на заселение кишечника конкурентоспособными штаммами бактерий-пробиотиков, которые осуществляют неспецифический контроль над численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения ее из состава кишечного микробиоценоза [2]. Пробиотики серии «Субтилис» являются спорообразующими пробиотиками нового поколения. Основная часть бактерий пробиотиков серии «Субтилис» представлена спорами, и поэтому пробиотик сохраняет жизнеспособность при воздействии самых разнообразных агрессивных факторов, когда любые другие виды пробиотиков погибают [3].

Сбор материала для исследований проводился на базе рыбоводного цеха ООО «КМП Аква», расположенного в г. Светлый Калининградской области, 1 июля и 18 августа 2009 года. Объектом исследования служила стерлядь (ремонтное стадо), которую в возрасте мальков доставили с Конаковского завода товарного осетроводства и НПЦ «БИОС». На момент начала исследований данная стерлядь была выращена в УЗВ до возраста 14 (контроль 1) и 24 (контроль 2) месяцев. Повторные анализы были проведены через 47 дней, возраст рыбы к этому времени составил 16 (опыт 1) и 26 (опыт 2) месяце, соответственно. Плотность посадки в бассейнах в 1-м и 3-м вариантах составляла 270 шт./м³, во 2-м и 4-м – 70 шт./м³. Рыбу кормили два раза в светлое время суток гранулированным кормом рецептуры Aller Aqua. С 6 июля 2009 г., после взятия крови на анализ, в корм стали добавлять пробиотик «Субтилис» в концентрации 0,5 мл/кг корма.

Кровь для анализа у рыб брали прижизненно из хвостового гемального канала. Гематологические исследования проводили по единым отработанным методикам [4]. Концентрацию гемоглобина определяли гемиглобинцианидным методом на спектроме, концентрацию эритроцитов - пробирочным методом, лейкоцитов - косвенным методом, общего белка в сыворотке крови – рефрактометрически. Подсчет лейкоцитарной формулы производили на сухих мазках, окрашенных по Паппенгейму, с использованием микроскопа «Микмед» и иммерсионного объектива. На каждом мазке идентифицировали 200 лейкоцитов с учетом стадий их цитогенеза по классификации Н.Т. Ивановой (1983) [5]. Статистическую обработку выполняли, используя программный пакет «Microsoft Excel». Достоверность различий устанавливали, используя критерий Стьюдента.

В период исследований температура воды в рыбоводных емкостях УЗВ находилась на уровне 23°C, концентрация кислорода в среднем составила 6,0 и 9,3 мг/л для контроля 1 и опыта 1, а также 6,2 и 5,7 мг/л – для контроля 2 и опыта 2 соответственно. Водородный показатель воды в бассейнах УЗВ был слабощелочным и находился в пределах нормы. Поддержание оптимальной температуры воды и концентрации кислорода в рыбоводных емкостях способствовало хорошему росту рыб, а различия в условиях кормления сказались в обеих возрастных группах на раскрытии роста. Достоверные различия по массе рыб обнаружены у обеих возрастных групп (таблица). Наиболее интенсивный рост за период выращивания отмечен у рыб, в корм которым добавляли «Субтилис». У данной стерляди среднесуточная скорость роста была достоверно выше, чем у рыб, в корме которых пробиотик отсутствовал.

Таблица – Гематологические показатели стерляди разного возраста

Показатели	Бассейн 14		Бассейн 5	
	01.07.2009 14 мес. (контроль 1)	18.08.2009 16 мес. (опыт 1)	01.07.2009 24 мес. (контроль 2)	18.08.2009 26 мес. (опыт 2)
Эритроциты, $\text{T} \cdot \text{л}^{-1}$	$1,03 \pm 0,09$	$1,39 \pm 0,20$	$1,80 \pm 0,11^1$	$1,37 \pm 0,13^1$
Лейкоциты, $\text{Г} \cdot \text{л}^{-1}$	$29,00 \pm 6,77$	$30,50 \pm 6,87$	$59,00 \pm 7,69$	$48,00 \pm 4,95$
Общий белок в сыворотке крови, $\text{г} \cdot \text{л}^{-1}$	$37,50 \pm 5,49$	$26,34 \pm 1,28$	$53,08 \pm 1,59^3$	$36,84 \pm 2,44^3$
Отношение эритроцитов к лейкоцитам	$47,94 \pm 17,30$	$56,48 \pm 16,43$	$32,41 \pm 4,77$	$29,16 \pm 3,68$
Индекс сдвига лейкоцитов	$0,25 \pm 0,05$	$0,73 \pm 0,26$	$0,25 \pm 0,02$	$0,37 \pm 0,06$
Индекс сдвига ядер нейтрофилов	$10,87 \pm 7,08$	$7,65 \pm 1,61$	$9,84 \pm 6,53$	$7,38 \pm 1,89$
Лейкоцитарная формула, %:				
миелоциты нейтрофильные	$4,00 \pm 1,29$	$4,75 \pm 1,84$	$3,50 \pm 0,35$	$4,57 \pm 1,49$
метамиелоциты нейтрофильные	$4,50 \pm 2,04^1$	$14,31 \pm 2,91^1$	$6,10 \pm 1,14$	$10,00 \pm 1,73$
палочкоядерные нейтрофилы	$2,60 \pm 0,48^3$	$9,88 \pm 1,29^3$	$4,00 \pm 0,73$	$6,86 \pm 1,21$
сегментоядерные нейтрофилы	$1,80 \pm 0,45^1$	$4,44 \pm 0,95^1$	$3,10 \pm 1,11$	$3,79 \pm 1,35$
общее число нейтрофилов	$12,90 \pm 2,30^3$	$33,38 \pm 3,23^3$	$16,70 \pm 1,32^1$	$25,21 \pm 3,19^1$
эозинофилы	$6,80 \pm 2,63$	$6,19 \pm 4,37$	$3,30 \pm 0,58$	$1,43 \pm 0,68$
моноциты	$0,40 \pm 0,21$	$0,38 \pm 0,56$	$0,50 \pm 0,25$	$0,21 \pm 0,11$
большие лимфоциты	$5,40 \pm 1,49$	$7,44 \pm 0,91$	$7,20 \pm 1,13$	$5,86 \pm 0,85$
малые лимфоциты	$74,50 \pm 4,21^1$	$52,63 \pm 7,08^1$	$72,30 \pm 2,07$	$67,29 \pm 3,41$
общее число лимфоцитов	$79,90 \pm 3,78^1$	$60,06 \pm 7,16^1$	$79,50 \pm 1,31$	$73,14 \pm 3,29$
Масса рыбы, г	$240,80 \pm 10,07^2$	$397,14 \pm 40,25^2$	$852,00 \pm 25,35^1$	$948,33 \pm 32,33^1$
Среднесуточная скорость роста	$0,54 \pm 0,01^3$	$1,03 \pm 0,01^3$	$0,06 \pm 0,01^3$	$0,22 \pm 0,01^3$
Количество рыб	10	10	10	10

1, 2, 3 – различия достоверны соответственно при $p < 0,05$; 0,01 и 0,001

Исследования красной крови стерляди показали, что морфологические характеристики зрелых эритроцитов у всех исследованных рыб не имели отклонений от нормы. У рыб старшей возрастной группы, в корм которым добавляли «Субтилис», концентрация эритроцитов общего белка в сыворотке крови были достоверно ниже, чем у рыб, в корм которым не добавляли данный пробиотик. У младшей возрастной группы по концентрационным показателям достоверные различия обнаружены не были. В периферической крови стерляди всех возрастов были обнаружены восемь форм лейкоцитов: из гранулоцитов – миелоциты нейтрофильные, метамиелоциты нейтрофильные, палочкоядерные и сегментоядерные нейтрофилы, эозинофилы; из агранулоцитов – моноциты и лимфоциты (таблица), что говорит об активной функции органов кроветворения. В лейкоцитарной формуле рыб младшей возрастной группы были обнаружены достоверные различия по метамиелоцитам нейтрофильным, палочкоядерным и сегментоядерным нейтрофилам, общему числу нейтрофилов – их количество у опытной группы рыб было больше, чем у рыб из контроля, а также по малым лимфоцитам и общему числу лимфоцитов, количество которых было выше у рыб из контрольной группы. В лейкоцитарной формуле стерляди старшей возрастной группы достоверные различия коснулись лишь общего числа нейтрофилов, количество которых в опытной группе рыб было выше, чем в контрольной. Доля лимфоцитов у стерляди всех возрастов как в опытных, так и в контрольных группах

была достаточно высокой, что свидетельствует о высоком иммунном статусе выращиваемой рыбы. Таким образом, добавление в корм рыб разного возраста пробиотика «Субтилис» вызывает у них активацию нейтрофилопоеза на фоне существенного увеличения среднесуточной скорости роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казарникова, А.В. Основные заболевания осетровых рыб в аквакультуре / А.В. Казарникова, Е.В. Шестаковская. - М.: ВНИРО, 2005. – 104 с.
2. Артюхова, С.И. Использование пробиотиков в кормлении птицы / С.И. Артюхова, А.В. Лашин // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Современное состояние и перспективы: сб. матер. межд. конф. (2-4 июня). – М., 2004. – С. 130 - 131.
3. Кулаков, Г.В. Субтилис – натуральный концентрированный пробиотик / Г.В. Кулаков. – М.: ООО Типография «Визави», 2003. – 48 с.
4. Серпунин, Г.Г. Методы гематологических исследований рыб / Г.Г. Серпунин, Л.В. Савина. - Калининград, 2005. - 53 с.
5. Иванова, Н.Т. Атлас клеток крови рыб / Н.Т. Иванова. - М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1983. - 184 с.

INFLUENCE OF PROTOBIOTICS «SUBTILIS» ON HEMATOLOGICAL INDICATORS OF THE UNEVEN-AGE STERLET WHICH ARE GROWN UP IN INSTALLATION WITH THE CLOSED WATER SUPPLY

E.V. Sementina, G.G. Serpunin

The authentic increase in activity of neutrophilopoiesis at a sterlet at the age of 16 and 26 months, grown up in installation with the closed water supply, after feeding by the granulated forage with addition probiotics «Subtilis» within 43 days is established.

УДК 639.2; 664.577

ПОЛИЦИКЛИЧНОСТЬ КАК ФАКТОР ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОТРАНСФОРМАТОРОВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ

Е.И. Хрусталева, А.И. Маковская, А.Э. Сулов

ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»,
236022, г. Калининград, Советский пр., 1, Россия, sergs533@mail.ru

Аквакультура является одной из самых быстрорастущих отраслей пищевого производства в мире и важнейшим направлением функционирования агропромышленного, рыбохозяйственного и природоохранного комплексов для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны. После принятия Министерством сельского хозяйства Российской Федерации 10 сентября 2007 года «Стратегии развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года» значимость открытия новых и модернизации уже существующих предприятий аквакультуры приобрела новый уровень.

Выращивание рыбы в промышленных рыбоводных системах – затратное мероприятие с позиции учета стоимости сооружений и эксплуатационных расходов. Реальным путем для снижения себестоимости выращиваемой рыбы, наряду с мероприятиями по уменьшению затрат на водоподготовку, является увеличение выхода рыбной продукции с единицы площади (объема) рыбоводных бассейнов.

При этом следует учитывать, что схематичный подход, ориентированный на увеличение плотности посадки рыб и, как следствие, выхода рыбной продукции с единицы площади (объема) бассейнов, не всегда оправдан, поскольку приемная емкость