

растворяется в воде, что позволяет не только размешивать его с комбикормом, но и превращать в жидкую субстанцию и вводить через воду. Возможно применение препарата в 10%-ном растворе глюкозы /декстрозы (в качестве питательной среды) – это способствует процессу размножения пробиотических бактерий в тонком отделе кишечника и тем самым усиливает его эффект.

Механизм действия бациллярных форм пробиотиков следующий. Споры бацилл, поступающие с пищей, превращаются в пищеварительном тракте в вегетативные формы и развиваются уже в верхних отделах пищеварительного тракта, то есть их действие реализуется там, где всасываются питательные вещества. Пектолитическая активность ПРОВАГЕНА составляет 0,2 – 0,6 ед/мл, общая протеолитическая – 5 – 8 ед/мл, амилазная – 18 – 23 ед/мл, липазная – 120 – 180 мкмоль ОК/мл·ч. Эти клетки являются продуцентами витаминов группы В и аминокислот, в том числе незаменимых (мг/л): лизин – до 19, гистидин – до 130, валин – до 620, треонин – до 90, тирозин – до 160, аланин – до 350 и т.д.

По мере превращения споры в вегетативную форму ее метаболическая активность резко возрастает, продукты обмена клетки высвобождаются в окружающую среду. Благодаря этим метаболитам стимулируется местный иммунитет в кишечнике животного и происходит избирательное подавление роста патогенных микроорганизмов и стабилизация основной флоры. ПРОВАГЕН обладает высокими антагонистическими свойствами и в отношении почти 90 % условно-патогенных кишечных бактерий, вырабатывая до 70 % антибиотических веществ различных групп, а также лизоцим и литические ферменты, дополняющие их антибактериальное действие.

Эффективность препарата доказана в результате его промышленного использования и он успешно применяется на крупнейших предприятиях России.

С целью определения эффективности использования пробиотика в условиях вивария ОНО ППЗ "СМЕНА" был проведен опыт на цыплятах-бройлерах кросса "Смена 7". Содержание цыплят напольное при рекомендуемых параметрах микроклимата. Птица получала полнорационные рассыпные комбикорма с питательностью, соответствующей нормам для данного кросса.

Итоги опыта позволили сделать заключение, что пробиотик ПРОВАГЕН увеличивает массу тела цыплят-бройлеров на 4,4 % и снижает затраты кормов на 1 кг прироста на 6,7 %. Сохран-

ность птицы в опытной группе была выше, чем в контрольной, на 2,3 %.

В рамках акции в течение месяца у вас есть возможность заказать и получить пробиотик ПРОВАГЕН® с подробным описанием в любой точке страны **со скидкой на время проведения первого опыта**. Компания "Пробиотик Центр" предоставит препарат в необходимом количестве, все информационные материалы и полную техническую поддержку эксперимента с возможностью выезда на предприятие.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОНКЛАВИТА-1 ПРИ САПРОЛЕГНИОЗЕ ИНКУБИРУЕМОЙ ИКРЫ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

Т.А. НЕЧАЕВА

*Федеральный селекционно-генетический центр
рыбоводства, Ленинградская обл., пос. Ропша*

А.В. ВАРЮХИН

Санкт-Петербургская ГАВМ

Выращивание рыбы в условиях индустриальных рыбоводных хозяйств приобретает все большие масштабы. В то же время высокие плотности посадки, ухудшение качества воды, применение антибиотиков нарушают нормальный состав микрофлоры организма рыб, приводят к созданию стрессовых ситуаций. Это способствует возникновению эпизоотий, в том числе и различных микозов. Грибы являются возбудителями болезней особо опасных для икры рыб. В естественных водоемах они не вызывают заболеваний, являясь компонентами микробиоты рыб и могут быть обнаружены на поверхности тела, жабр, в кишечнике. В искусственных рыбоводных сооружениях зачастую создаются условия для массового развития грибов – большое количество органических веществ, заиливание стенок и дна инкубационных аппаратов, благоприятный температурный режим, высокая концентрация растворенного в воде кислорода и др. (Л.В. Ларцева, 1987; Н.М. Исаева, О.Н. Давыдов, 1989).

У здоровых рыб слизь выполняет функции защитного барьера, поскольку содержит ряд веществ, обладающих бактерицидными и фунгицидными свойствами. Под влиянием различных стресс-факторов снижается секреция слизи. В результате у рыб уменьшается способность восстанавливать ткани при травмах, обычных в рыбоводной практике. Это приводит к развитию микозов.

Одними из самых распространенных возбудителей микозов являются водные плесневые грибы группы сапролегниевых (пор. Saprolegniales, сем. Saprolegniaceae, роды Saprolegnia и Achlya). Они поражают рыб и икру при искусственном разведении. Сапролегниоз представляет собой вторичное заболевание, так как сначала поражению подвергаются поврежденные и неоплодотворенные икринки, а у рыб – травмированные участки тела. При этом сапролегниозы могут нанести значительный ущерб рыбоводному хозяйству. Зарегистрированы эпизоотии сапролегниоза, при которых погибало до 40 – 75 % рыб. Наибольшую опасность сапролегниоз представляет в период посленерестового выдерживания производителей и при инкубации икры (О.Н. Бауер и соавт., 1981; Г. Нейш, Г. Хьюз, 1984; Л.И. Грищенко, Н.И. Рудиков, 1987).

Сапролегниоз является основной причиной отхода при инкубации икры осенненерестующих рыб, таких, как лососевые. Но и при инкубации икры весненнерестующих рыб (карповые осетровые, судак), несмотря на короткий период развития икры, гибель ее от сапролегниоза может быть весьма значительной. В рыбоводстве с сапролегниозом сталкиваются при инкубации икры сиговых и лососевых, а также при получении икры и личинок карпа и растительноядных рыб заводским методом. Исследования, проведенные в хозяйствах Ленинградской области, позволили выявить 5 видов сапролегниевых грибов, способных паразитировать на икре и рыбе. Наиболее массовыми видами оказались *S. parasitica* и *S. ferax*. Возбудители заболевания встречаются в водоемах в течение всего года при весьма широком диапазоне температур – от 0,8 до 20 °С и значениях рН 3,9 – 8,2 (А.А. Флоринская, 1971). Развиваясь вначале на неоплодотворенных и травмированных икринках, плесневые грибы постепенно переходят на живые. Покрывая живую икринку гифами, грибок затрудняет ее дыхание и приводит к гибели (Л.В. Ларцева, 1986; Л.В. Ларцева, Ю.А. Алтуфьев, 1987; Н.М. Исаева, О.Н. Давыдов, 1989). Так, отход икры белуги и осетра от микозов может достигать 32 – 57 %, а икры севрюги – до 59 – 70 %. Выход личинок карпа и радужной форели из-за массового поражения сапролегниозом снижается до 40 – 50 %.

В связи с этим большое внимание уделяется мерам по предупреждению сапролегниевых инфекций и подавлению развития гриба на икре. В настоящий момент наиболее широко распространенными средствами борьбы с

сапролегниозом являются малахитовый зеленый (1:200000) и формалин (1:500 и 1:1:1000) при экспозиции 15 мин. Однако их применение в рыбоводстве может быть ограничено из-за возможного канцерогенного и мутагенного эффекта. За рубежом использование этих препаратов в рыбоводных хозяйствах запрещено. Поэтому необходимы исследования с целью разработки эффективных средств профилактики и лечения при сапролегниозе.

Известно, что препараты, созданные на основе йода, обладают фунгицидным эффектом. В Финляндии практикуется обработка икры радужной форели йодсодержащими препаратами для профилактики вирусных и бактериальных инфекций.

Йодполимерный препарат монклавит-1 подавляет развитие грибов и за счет входящего в его состав полимера не токсичен. Это позволяет предложить использовать этот препарат для профилактики и подавления сапролегниоза в рыбоводных хозяйствах. Мы оценили эффективность применения монклавита-1 при сапролегниозе инкубируемой икры радужной форели.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проводили на базе ФГУП Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства с января по март 2008 г. Для проведения опыта была взята икра, полученная в результате гибридизации пород Ропфор (Ропшинская радужная форель) × Росталь (Ропшинский стальноголовый лосось). Инкубируемая икра была помещена в рамки инкубационных аппаратов лоткового типа производства "Альфа-Лаваль" (Швеция). В разные сроки произвели три закладки икры (опыты 1, 2, 3). Инкубация икры происходила при температуре воды 5 – 6,5 °С и длилась в опыте 1 с 24.01. по 26.03.08 г., в опыте 2 – с 13.02. по 16.04.08 г., в опыте 3 – с 7.03. по 6.05.08 г.

Всю икру до закладки в инкубатор обрабатывали в физрастворе с экспозицией 3 – 5 мин, а затем в отдельных емкостях при осторожном перемешивании в растворе монклавита-1 в различных концентрациях (от 50 до 300 мл/10л воды) с экспозицией 10 – 15 мин. Использованные режимы обработок инкубационной икры монклавитом в опыте 1:

двукратно: перед закладкой на инкубацию и на стадии глазка;

трехкратно: перед закладкой на инкубацию, на 20-й день инкубации и на стадии глазка. Вторую и третью обработку монклавитом-1 проводили в лотках инкубационных аппаратов с перекрытием проточности.

Таблица 1

Икра форели на стадии глазка
(13.03.08 г., 48-е сутки инкубации)

Номер рамки	Поражено сапролегнией, %	Примечание
1 (контроль)	24,5	Поражение живой икры на стадии глазка – до 10 %
2 150 мл/10 л воды двукратно	8,8	Поражена только неоплодотворенная икра
3 200 мл/10 л воды двукратно	14,0	Поражена только неоплодотворенная икра
4 100 мл/10 л воды двукратно	37,5	Поражение живой икры на стадии глазка – до 5 %
1а (контроль)	80	Поражение живой икры на стадии глазка – до 50 %
2а 150 мл/10 л воды двукратно	28,2	Поражение живой икры на стадии глазка – до 5 %
3а 150 мл/10 л воды трехкратно	11,6	Поражение живой икры на стадии глазка – единичное

В опытах 2 и 3 использовали 3-кратный режим обработки. Вторую и третью обработку монклавитом-1 также проводили в лотках инкубационных аппаратов с перекрытием проточности. Была принята следующая нумерация рамок: рамки, расположенные на верхнем лотке инкубационного аппарата – 1, 2, 3, 4; рамки на нижнем лотке – 1а, 2а, 3а, 4а.

Результаты исследований и обсуждения. Опыт 1. Провели осмотр и отбор пораженной сапролегнией и неоплодотворенной икры (табл. 1).

Активное вылупление происходило при температуре 6 – 6,5 °С с 19 по 26.03.08 г. Этот период наиболее опасен, так как сапролегния может активно развиваться благодаря большому количеству оболочек икринок, при этом поражаются и погибают вылупившиеся

Таблица 2

Икра и эмбрионы
(54 – 61-е сутки инкубации)

Номер рамки	Отход, шт.	Поражено сапролегнией, шт.	Поражение икры на стадии глазка и эмбрионов, шт.
1 (контроль)	480	200	До 150
2	52	52	До 20
3	50	50	До 20
4	230	100	До 70
1а (контроль)	1100	1080	До 800
2а	200	170	До 100
3а	135	60	До 30

Таблица 3

Икра форели на стадии глазка
(25.03.08 г., 42-е сутки инкубации)

Номер рамки	Отход, шт.	Поражено сапролегнией, шт.	Поражение икры на стадии глазка, шт.
1 250 мл/10 л воды	30	-	-
2 (контроль)	137	70	50
3 100 мл/10 л воды	80	30	15
4 200 мл/10 л воды	50	8	-

личинки. Необходим отбор оболочек, пораженной икры и личинок, проводимый с большой осторожностью. Результаты представлены в таблице 2.

Опыт 2. Результаты по осмотру и отбору пораженной сапролегнией и неоплодотворенной икры представлены в таблице 3. Все четыре рамки размещены на верхнем лотке инкубационного аппарата.

Активное вылупление происходило с 9 по 16.04.08 г. Результаты по осмотру и отбору пораженной сапролегнией икры и эмбрионов представлены в таблице 4.

Опыт 3. Результаты по осмотру и отбору пораженной сапролегнией и неоплодотворенной икры представлены в таблице 5. Все три рамки размещены на нижнем лотке инкубационного аппарата.

Активное вылупление происходило с 28.04. по 6.05.08 г. Результаты по осмотру и отбору пораженной сапролегнией икры и эмбрионов представлены в таблице 6.

Дальнейшие наблюдения за личинками, полученными в результате опытов, в процессе

Таблица 4

Икра и эмбрионы
(56 – 63-е сутки инкубации)

Номер рамки	Отход, шт.	Поражено сапролегнией, шт.	Поражение икры на стадии глазка и эмбрионов, шт.
1 250 мл/10 л воды	58	44	10
2 (контроль)	531	510	400
3 100 мл/10 л воды	214	160	130
4 200 мл/10 л воды	93	47	23

Таблица 5

**Икра форели на стадии глазка
(10.04.08 г., 45-е сутки инкубации)**

Номер рамки	Отход, шт.	Поражено сапролегнией, шт.	Поражение икры на стадии глазка и эмбрионов, шт.
1а 200 мл/10 л воды	270	47	18
2а (контроль)	370	110	45
3а 300 мл/10 л воды	350	26	20

Таблица 6

**Икра и эмбрионы
(52 – 60-е сутки инкубации)**

Номер рамки	Отход, шт.	Поражено сапролегнией, шт.	Поражение икры на стадии глазка и эмбрионов, шт.
1а 200 мл/10 л воды	72	40	35
2а (контроль)	230	200	170
3а 300 мл/10 л воды	110	80	20

их выдерживания, подъема на плав и перехода на активное питание показали их нормальное физиологическое, эпизоотическое состояние и выживаемость.

Заключение. Степень поражения икры и эмбрионов рыб сапролегнией возрастает по мере удаленности рамки от источника водоподдачи в инкубационном аппарате, что подтвердилось в наших экспериментах.

Монклавит-1 не является эмбрионотоксичным для инкубационной икры форели при 2 – 3-кратной ее обработке в концентрации от 50 до 300 мл/10 л воды с экспозицией до 20 мин. В дальнейшем развитие личинки и молоди происходит без отклонений в развитии. Наибольший лечебно-профилактический эффект при сапролегниозе икры показывает дозировка в 150 – 200 мл/10 л воды с экспозицией 10 – 15 мин в следующие сроки: до закладки на инкубацию, на 20-й день инкубации (при температуре воды 5 – 6 °С) и на стадии глазка.

Иодполимерный препарат монклавит-1 в значительной степени снижает поражение икры форели сапролегниевыми грибами. Поэтому его можно рекомендовать к применению в рыбоводных хозяйствах для профилактики и лечения при сапролегниозе по разработанной нами схеме.

**ИНФЕКЦИОННЫЕ
БОЛЕЗНИ**

УДК 619:

**ДИАГНОСТИКА ЭКОНОМИЧЕСКИ
ЗНАЧИМЫХ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ
СВИНЕЙ МЕТОДОМ ПЦР
В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ**

Е.А. РЕЧКИНА
НПО НАРВАК,
Т.В. ГРЕБЕННИКОВА, А.Д. ЗАБЕРЕЖНЫЙ
НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского

Вирус репродуктивного и респираторного синдрома свиней (PPCC) принадлежит к семейству Arteriviridae [5]. Его впервые обнаружили в начале 90-х годов XX в. в Северной Америке [8] и центральной Европе [30]. Сейчас это заболевание распространено по всему миру и причиняет значительные экономические потери свиноводству [4]. Европейский и Американский изоляты вызывают сходные симптомы, хотя представляют собой 2 генотипа вируса, различающиеся примерно на 40 % [20]. Прототипами их являются вирус Лелистад [30] и VR-2332 [8] соответственно.

Естественный хозяин вируса PPCC – свиньи. Однако есть сообщения об обнаружении возбудителя у кур и диких уток, заразившихся через питьевую воду. Птицы выделяли вирус с экскрементами, что свидетельствует о возможной их восприимчивости к инфекции [33]. В природе вирус PPCC передается в основном респираторным путем [31]. Тяжесть болезни может широко варьировать и зависит от штамма вируса, состояния и возраста инфицированных животных. Возбудитель PPCC может вызвать аборт у беременных животных, сохраняться в сперме инфицированных хряков, что делает половой путь важным вторичным путем передачи инфекции [26].

Геном вируса содержит 8 открытых рамок считывания (ORF), которые транскрибируются в клетке в виде набора субгеномных матричных РНК (мРНК). Один из