

УДК 639.3.085

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦЕОЛИТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБЫ В ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ

Александр Александрович Федотов, главный ветеринарный врач отдела токсикологии и микологии¹

Николай Михайлович Алтухов, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы²

Иван Васильевич Жуков, доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный ветврач Российской Федерации, директор¹

¹ Липецкая областная ветеринарная лаборатория

² Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предложен способ профилактики токсикозов рыб при выращивании в искусственных водоемах с использованием местных цеолитов путем внесения его в воду из расчета 250 кг на 1 га площади.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рыбоводство, рыба, продуктивность, микотоксикозы, профилактика, цеолиты.

The authors propose a new technique for preventing toxicoses in fish breeding in artificial water reservoirs with the use of local zeolites added into water in proportion of 250 kg per 1 hectare.

KEY WORDS: fish breeding, fish, productivity, mycotoxicosis, prevention, zeolites.

Выращивание пресноводной рыбы является важным источником питания людей. Мясо рыбы обладает ценными питательными свойствами, т.к. содержит полноценные белки с полным набором незаменимых аминокислот, легкоусвояемые жиры с превалированием ненасыщенных жирных кислот над насыщенными, обилие водо- и жирорастворимых витаминов и других биологически активных веществ.

Производство рыбы постоянно возрастает во всех странах мира. Наибольшее ее количество производят Китай, Индия, Бангладеш. Среди европейских стран ведущее место занимает Россия, опережая такие развитые страны, как Великобритания, Германия и Финляндия (В.Р. Микряков, А.М. Наумова, А.Л. Никифорова-Никишина, 2004).

В последние годы отмечен рост производства рыбы в Российской Федерации. После распада Советского Союза она является самым крупным производителем пресноводной рыбы среди бывших республик. Для более полного удовлетворения большого спроса населения нашей страны и возможного экспорта продукции

рыбоводства необходимы не только расширение отраслей, но и совершенствование технологических приемов.

Применяемые современные технологии направлены на интенсификацию рыбоводства с целью получения большего количества продукции с единицы водной площади. Чаще всего используются более плотная посадка рыбы и ее обильное кормление, что приводит к накоплению органических веществ в воде и на дне водоема и оказывает негативное воздействие на организм рыб, приводя к токсикозам и возникновению других болезней. Этому способствуют и не всегда качественные корма, в плане наличия в них грибков и их токсинов. Поедание таких кормов является причиной возникновения микотоксикозов (Н.А. Головина и др., 2003; Н. Daskalov, N. Grozeva, S. Stoev, 1999).

О распространении грибковых поражений зерновых кормов имеются многочисленные сообщения как отечественных, так и зарубежных авторов (А.И. Пьявкин, Е.В. Белокопытова 1997; Н.А. Головина и др., 2003; Y. Degani, 1980; J. Rajik, I. Ozegovis, 1980

и др.).

Комплексное решение технологических и профилактических мер позволит не только увеличить объемы выращивания рыбы, но и значительно улучшить ее качество и пищевую безопасность, ибо рыбы, как и другие животные, болеют заразными и незаразными болезнями и токсикозами, которые снижают качество и количество выращиваемой рыбы и могут быть опасными для человека.

В связи с вышеизложенным представляет большой научный и практический интерес ветеринарно-санитарное аудирование водоемов и рыбы на предмет выявления болезней паразитарного, инфекционного и, особенно, токсигенного происхождения.

Такие исследования мы провели в искусственных водоемах Липецкой области, где имеется целый ряд рыбоводческих хозяйств. Для этой цели была поставлена задача – провести ветеринарно-санитарный мониторинг зарыбленных водоемов ЗАО СХП «Липецкрыбхоз» и изучить влияние цеолитов местного (Тербунского) происхождения на профилактику микотоксикозов и повышение эффективности выращивания рыбы.

Объектами научного изучения являлись: вода, корма, рыбы. Гидрохимические исследования проб воды проводили на такие показатели, как: pH, содержание растворенного в воде кислорода, окисляемость, щелочность, жесткость, содержание железа, хлоридов, сульфатов, а также присутствие нефти и нефтепродуктов по методикам, утвержденным ГУВ МСХ СССР 20.10.1983 г. №115-6а «Гидрохимические исследования проб из рыбохозяйственных водоемов».

Санитарно-микологические исследования комбикормов проводили согласно «Методическим указаниям», утвержденным ГУВ МСХ СССР 25.02.1985 г., химико-токсикологические исследования мяса и печени рыбы – по «Методическим указаниям», утвержденным ГУВ МСХ СССР 31.05.1978 г. и 11.10.1985 г.

Для контроля санитарно-гигиенических условий содержания рыбы на базе аттестованной лаборатории ТЦ «Липецкгеомониторинг» проведен полный гидрохимический анализ воды, закачиваемой и сбрасываемой в пруды Добровского зонального рыбоводческого хозяйства. Исследования касались количественного содержания в воде таких ингредиентов, как ионы аммония и аммонийный азот, ионы натрия и нитритный азот, ионы хлорида, ионы сульфата, водородный показатель; определяли наличие минеральных веществ и нефтепродуктов, а также взвешенные вещества и сухой остаток, жесткость, растворенный кислород, прозрачность и другие показатели, характеризующие качество воды и ее безопасность для выживания рыбы.

Установлено, что по физико-химическим характеристикам вода в прудах соответствует нормативным требованиям.

Известно, что здоровье рыбы, ее продуктивность и качество зависят не только от окружающей среды, но и, в большей степени, от качества кормов. В Добро-

вском рыбоводстве для кормления рыб используются комбикорма, в состав которых помимо зерна злаковых входят бобы кормовые, жмых подсолнечный, мясо-костная и рыбная мука, жиры, дрожжи и минеральный премикс. По питательности такой рацион соответствует физиологическим потребностям рыб, однако опасность его, в плане токсичности, в большинстве случаев очень высокая.

Из 12 проб комбикормов, проверенных нами на пораженность токсигенными грибами, все они оказались неблагополучными. Лабораторный анализ на наличие микотоксинов показал, что в 5 пробах присутствуют такие особо опасные токсины, как афлатоксин В₁, охротоксин А, Т₂ – токсин и другие, причем концентрация их превышала предельно допустимые нормы.

Такая производственная ситуация могла привести к накоплению токсинов в организме рыб, и в частности в печени. Наши исследования подтвердили это предположение. Так, в печени рыб установлено наличие афлатоксина В₁ (0,001 мг/кг), Т₂-токсина (0,01 мг/кг), зеараненона Ф₂ (0,002 мг/кг).

Многочисленное поступление комбикормов с присутствием микотоксинов, как сообщают Е.А. Пирязева (2001), В.А. Синицын (2002), А.М. Шадрин (2006) и др., отражается на здоровье животных, а следовательно, и на их продуктивности и качестве мяса.

Многие отечественные (В.А. Антипов и др., 2004; А.Н. Панин, Н.И. Малик, 2006; С.Г. Кузнецов и др., 2008) и зарубежные (J. Rajic, L.Ozegovic, 1980; Y. Degani, 1980; S.M. Mohiuddin, 1980 и др.) авторы считают, что выращивание здоровых животных, включая рыб, и получение от них максимальной продуктивности и высококачественной продукции невозможно без использования корректирующих и профилактических кормовых добавок.

Нами была изучена эффективность природных цеолитов для сохранения здоровья выращиваемой рыбы, увеличения прироста живой массы и повышения качества мяса. Ранее проведенными исследованиями (И.В. Жуков, 2006) установлено, что Тербунские цеолитсодержащие породы являются сорбентами с уникальными каталитическими ионообменными свойствами. Их природный химический состав включает в себя комплекс минеральных биологически активных веществ, таких как медь, цинк, марганец, кобальт, железо и другие, участвующих в обмене веществ и активизирующих ферментативные процессы.

За летний период времени с 30 мая по 12 сентября с равными промежутками 8 раз цеолит вносили в опытный пруд №11 в сетчатых мешках, закрепленных на шестах в кормовых местах на расстоянии 5-6 метров друг от друга в суммарной дозе – 250 кг на 1 га площади пруда. В контрольном пруде №10 содержалась аналогичная по возрасту рыба и с одинаковым уровнем кормления, без внесения цеолита.

Контроль за состоянием рыбы проводили параллельно из обоих прудов. При этом к концу опыта уста-

новлено значительное снижение микотоксинов в печени опытных рыб по сравнению с контролем. Так, содержание афлатоксина В1 и Т2 токсина было меньше в 3 раза, а зеараненона Ф2 – в 2 раза. В мышцах рыбы, выловленной из опытного пруда, наблюдали меньшее содержание таких опасных для человека токсических веществ, как ГХИГ (в 2 раза) и ДДТ (в 5 раз), а также более низкое присутствие тяжелых металлов, таких как ртуть (в 10 раз), мышьяк (в 40 раз), свинец (в 3 раза).

Такие результаты, по нашему мнению, явились следствием адсорбирующих свойств вносимого цеолита. На этой основе значительно снизилось токсигенное свойство тяжелых металлов, активизировался обмен веществ и, как итог, получен больший прирост живой массы рыбы за одинаковый временной период и при одинаковом кормлении. Такое утверждение основывается на показателях физиологического состояния опытных и контрольных рыб, что интегрально можно видеть на анализе коэффициента упитанности, который определяется отношением массы тела рыб в граммах к ее длине в сантиметрах. В восьмикратном определении этих замеров установлена положительная динамика их у рыб обеих групп, но с преимуществом у рыб из опытного пруда. Так, если в начале эксперимента масса рыб в контрольном и опытном пруду была одинаковой ($26,0 \pm 1,4$ г и $26,0 \pm 2,1$ г) при незначительной разнице в величине их длины (соответственно $9,7 \pm 0,02$ см и $9,5 \pm 0,01$ см), то к концу опыта эти по-

казатели, а следовательно, коэффициент упитанности разнились значительно. Живая масса рыб контрольной группы составила $380,0 \pm 4,4$ г, а опытной – $440,0 \pm 0,3$ г. Длина тела была соответственно $23,6 \pm 1,5$ см и $24,1 \pm 3,0$ см. Коэффициент упитанности оказался выше у опытных рыб на 0,2 единицы (2,9 и 3,1).

Приведенные научные данные свидетельствуют, что в рыбоводстве имеются неиспользованные возможности для увеличения количества получаемой продукции, увеличения качества и обеспечения ее безопасности для потребителей. Предлагаемый нами для этих целей природный цеолит, в частности Тербунского месторождения Липецкой области, обладает целым рядом положительных качеств, что обусловлено его химическим составом, включающим большой набор минеральных веществ, обладающих высокой биологической активностью, а также адсорбционными свойствами. Такой состав и свойства цеолита способствуют нормализации обмена веществ рыб, освобождению окружающей среды и организма рыб от микотоксинов и других вредных веществ, что, в конечном итоге, улучшает их физиологическое состояние, профилактирует возникновение заболеваний, повышает прирост живой массы и качество продукции.

С учетом доступности и относительной дешевизны местного цеолита экономическая эффективность разработанного нами способа составляет 21,9 руб. на 1 рубль затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипов В.А. Болезни селеновой недостаточности у птиц и животных / В.А. Антипов, А.Н. Турченко, В.Ф. Васильев, Т.С. Герщенко // Рекомендации. – Краснодар, 2004. – 34 с.
2. Головина Н.А. Реакция организма рыб на действие микотоксинов / Н.А. Головина, П.П. Головин, Н.В. Романова // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов: сб. тез. докл. Всероссийской научно-практ. конф., 16-18 июля 2003 г. – М.: 2003. – С. 2.
3. Жуков И.В. Рекомендации по использованию витаминно-минеральных добавок в животноводстве / И.В. Жуков. – Липецк, 2005. – 2 с.
4. Кузнецов С.Г. Биохимические критерии полноценности кормления животных / С.Г. Кузнецов, Т.С. Кузнецова, А.С. Кузнецов // Ветеринария. – 2008. – № 4. – С. 3-8.
5. Микряков В.Р. Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб // В.Р. Микряков, А.М. Наумова, А.Л. Никифорова-Никишина. – М., 2004. – 540 с.
6. Панин А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, А.И. Малик // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 19-22.
7. Пирязева Е.А. Санитарно-микологическая характеристика зернофуража Уральского и Западно-Сибирского регионов РФ: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Е.А. Пирязева. – М., 2001. – 18 с.
8. Пьявкин А.И. Микотоксикологическая оценка кормов из хозяйств Воронежской области / А.И. Пьявкин, Е.В. Белокопытова // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных. – Воронеж: ВНИВФПФ, 1997. – С. 246.
9. Сеницын В.А. Природные и антропогенные загрязнители кормов и профилактика отравлений крупного рогатого скота: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / В.А. Сеницын. – Новосибирск, 2002. – 25 с.
10. Шадрин А.М. Природная кормовая добавка цеогумит для профилактики незаразных болезней поросят / А.М. Шадрин, В.А. Сеницын, Д.Д. Миловидов, Н.М. Белоусов // Свиноводство. – 2006. – № 4. – С. 21-22.
11. Daskalov N. Hepatic lipoidosis in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) – influence of pathomorphological changes upon flesh quality / N. Daskalov, N. Grozeva, S. Stoev // Bull. Eur. Ass. Fish Pathol, 1999. – Vol. 19 (1). – P. 20-23.
12. Degani Y. Mould problems in poultry feed / Y. Degani. – Poultry guide, 1980. – Vol. 17. – № 10. – P. 89-94.
13. Mohiuddin S.M. Mycotic infections in poultry and their increasing / S.M. Mohiuddin // Poultry Guide, 1980. – Vol. 17. – № 9. – P. 55-68.
14. Ragic J. Uticaj plesni na kvalitet kukuruz I predlog mera za surbijanje I sanaciju / J. Ragic, L. Ozegovic // Krmiva, 1980. – V. 22. – № 10. – S. 214-219.