

С МИКОТОКСИКОЗАМИ РЫБ МОЖНО БОРОТЬСЯ

(НОВЫЕ СВОЙСТВА ХИТОЗАНА)

Канд. биол. наук П.П. Головин, д-р биол. наук Н.А. Головина,
канд. биол. наук Н.В. Гусева – ВНИИПРХ
А.А. Передня – ЗАО “Рыболовецкий колхоз Восток-1”
И.В. Сушков – ЗАО “Восток-МДТ”

Микотоксикозы – достаточно распространенные заболевания рыб в отечественной и зарубежной аквакультуре. Их возникновение обусловлено использованием комбикормов, содержащих микотоксины, продуцентами которых являются более 250 видов микроскопических грибов (Уено, 1983). Это высокоадаптивные плесени, способные контаминировать зерновое сырье и комбикорм на всех этапах их переработки и хранения. Наиболее многочисленна группа фузариотоксикозов, среди которых самый распространенный и изученный – Т-2-токсикоз (Галаш, 1988). Т-2-токсин химически устойчив и термостабилен, не разрушается при технологических процессах приготовления корма. Карп и форель, независимо от возраста, очень чувствительны к микотоксинам, даже в большей степени, чем многие теплокровные животные. Возникающие у них заболевания протекают в острой, подострой и хронической формах. Острая форма встречается редко и связана с однократным поступлением в организм рыб высокой дозы микотоксина. Особенно сложно диагностировать хроническое и подострое течение болезни, так как клинические и патологоанатомические признаки при этих формах появляются не сразу, а по мере накопления Т-2-токсина в организме.

Поиск антитоксических средств, т. е. веществ для обезвреживания и устранения токсинов из организма животных, весьма актуален как для ихтиопатологов, так и для специалистов, занимающихся кормопроизводством. К наиболее известным в аквакультуре препаратам этой группы относятся метиленовый синий и полипласдон (Англия, фирма ISP). Столь ограниченный круг потребовал поиска других веществ с аналогичными свойствами. Наше внимание привлек хитозан – продукт переработки хитина панцирей крабов. Многие специалисты называют его полимером XXI в. (Быков, 1999; Немцев, Божко, 1999). Являясь биополимером полисахаридной природы, он обладает иммуностимулирующим эффектом, высокой адсорбционной емкостью, нетоксичностью, способностью сорбировать токсины, биосовместимостью с окружающей средой (Агафонов и др., 1999; Абдулов и др., 1999 и др.).

Нами была использована высокомолекулярная композиция хитозана, полученная из панцирей дальневосточных крабов, любезно предоставленная ЗАО “Восток – МДТ”, дочерним предприятием ЗАО “Рыболовецкий колхоз Восток-1”. Исследования проводили на годовиках карпа, у которых хронический и подострый микотоксикозы вызывали в модельных экспериментах. С этой целью в корм рыбам вводили Т-2-токсин из расчета суточной дозы 0,008 и 0,08 мг/кг рыбы соответственно. В качестве антитоксического препарата кроме хитозана был использован и полипласдон. Оценка их антитоксического действия проводили по гематологическим, иммунологическим показателям и темпу роста рыб четырех опытных групп. Первую, контрольную группу рыб содержали на нетоксичном корме. Карпы второй группы получали с кормом Т-2-токсин, для третьей наряду с Т-2-токсином в корм вводили хитозан, а для четвертой – Т-2-токсин и полипласдон.

В результате проведенной работы выяснили, что при концентрации в корме 0,25 % хитозан обладает выраженными антитоксическими свойствами, которые проявились на клеточном, тканевом и организменном уровнях. При этом механизм защиты при хроническом и подостром микотоксикозе оказался различен.

При хроническом микотоксикозе его защитный эффект проявился в регуляции эритро- и лейкопоза, повышении активности неспецифических факторов иммунитета. Для компенсации негативного воздействия токсина на эритроциты препарат активизировал выброс из депо в периферическое русло крови молодых клеток, поддерживая таким образом их количество на уровне контрольной группы. Иммуностимулирующий эффект хитозана был выявлен на ряде клеточных и гуморальных факторов. Отмечена более высокая жизнеспособность клеток селезенки, активация процессов адгезии и фагоцитоза клетками селезенки, высокая активность лизоцима, усиление гранулопоза. Нормированные отклонения некоторых из исследованных физиолого-иммунологических показателей рыб второй и третьей группы, пересчитанные относительно контроля, представлены на рис. 1. В конце этого эксперимента, в специально поставленной биопробе, оценивали резистентность рыб к *Aeromonas sobria* – возбудителю одного из особо опасных заболеваний карпа – аэромонозу. Повышенную устойчивость к аэромонозу проявили карпы третьей группы, т. е. получавшие хитозан, в сравнении с рыбами в первой и, особенно, во второй группе, где гибель была выше (рис. 2).

При подострой форме течения болезни Т-2-токсин оказывает лизирующее действие на клеточные элементы, что приводит к уг-

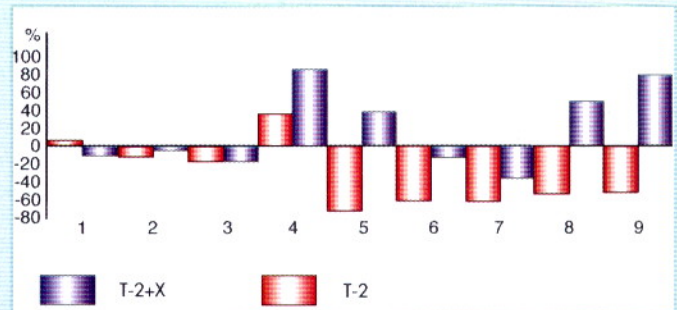


Рис. 1. Влияние хитозана (X) на изменение некоторых гематологических и иммунологических показателей при хроническом Т-2-токсикозе карпа: 1 – гемоглобин; 2 – гематокрит; 3 – число эритроцитов; 4 – активность эритропоза; 5 – активность гранулопоза; 6 – жизнеспособность клеток селезенки; 7 – адгезия; 8 – фагоцитоз; 9 – активность лизоцима

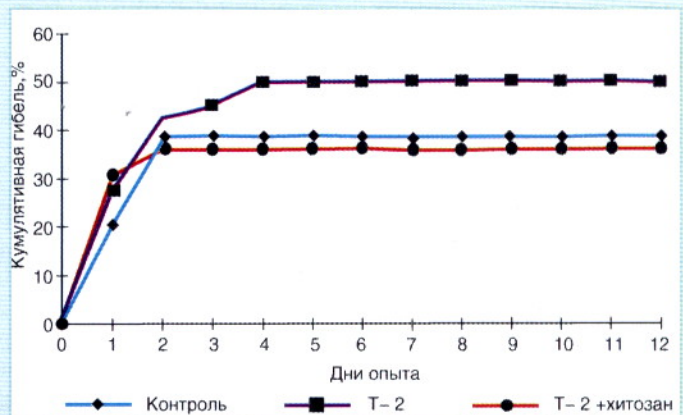


Рис. 2. Сравнительная устойчивость опытных карпов к аэромонозу

нетению эритро- и лейкопоэза и иммунитета у рыб. Использование хитозана несколько ингибировало действие токсина, способствовало формированию ряда адаптивных реакций. Они проявились в увеличении оснащенности эритроцитов гемоглобином, поддержании активности эритропоэза, отсутствии дегенеративных изменений в клетках крови, повышении выживаемости в условиях хронической гипоксии до уровня контрольной группы рыб.

Одним из важных рыбоводных показателей является темп роста рыбы. В ходе работы выяснили, что при хроническом токсикозе угнетение роста наступало по мере накопления токсина в организме (в нашем опыте к 30-му дню использования некачественных кормов). На этом фоне было заметно положительное влияние хитозана в снижении этого негативного эффекта. В данный период среднесуточный прирост карпов, получавших хитозан, был почти в 2 раза выше, чем у рыб, содержащихся на токсичном корме. При подостром микотоксикозе заметное снижение темпа роста (на 32 %) отмечали несколько ранее уже к 15–20-му дню. Наличие хитозана в корме позволило в значительной мере снизить это отрицательное действие. По относительно му и среднесуточному приросту эта группа рыб также не уступала здоровым карпам из контрольной группы.

Подсчет экономической эффективности использования хитозана при подостром Т-2-токсикозе показал, что прибыль может составить 0,58 руб. на 1 руб. затрат, в то же время использование полипласдона оказалось убыточным.

Таким образом, проведенная работа показала целесообразность введения хитозана в корма, загрязненные микотоксином. При хроническом Т-2-токсикозе он проявляет ярко выраженные антидотные свойства, стимулирует иммунную систему, препятствует формированию у рыб заболевания. При подостром — лишь частично нейтрализует действие токсина, но, стимулируя общеадаптационные механизмы, не позволяет рыбе снижать темп роста. Хитозан является одним из перспективных антидотных препаратов, так как сможет не только профилактировать микотоксикозы, но и решить проблему использования в кормопроизводстве большого количества зернового сырья по тем или иным причинам контаминированного плесневыми грибами.

Научно-практическую консультацию по использованию композиции хитозана можно получить во ВНИИПРХ (тел.: 587–27–16; 993–81–98), по вопросу приобретения препарата — в ЗАО “Восток — МДТ” (тел.: 348-31-38; 245-55-57).