

ПОВЫШЕНИЕ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ИМПОРТИРОВАННЫХ КОРОВ ПРЕПАРАТАМИ ХИТИН И ХИТОЗАН В НОВЫХ ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Л.Г. МУХАМЕДЬЯРОВА,
аспирант, Уральская ГАВМ

Ключевые слова: крупный рогатый скот, адаптационные возможности, природный биополимер, хитозан, углеводный обмен, антиоксидантная система.

В условиях реализации национального проекта «Развитие АПК» производство необходимого количества молока должно обеспечиваться путём повышения продуктивности коров на основе создания и совершенствования существующих пород животных. Учитывая это, в Российской Федерации активно ведётся работа по международному обмену генофонда животных и использованию лучших мировых селекционных достижений в области животноводства. В страну ежегодно завозится из-за рубежа до 10 тыс. голов крупного рогатого скота. Не является исключением и Челябинская область. Так, ООО «Ясные Поляны» Троицкого района Челябинской области в апреле 2007 года импортировало из Австрии нетелей симментальской породы. При этом необходимо отметить, что процесс адаптации животных в условиях Уральского региона протекает весьма сложно.

В сложившихся условиях перед учёными возникает задача, состоящая в поиске препаратов, способствующих повышению адаптационного потенциала животных. Важным моментом при этом является соблюдение эколого-адаптивного принципа, целью которого является коррекция состояний дезадаптации с использованием биологических препаратов мягкого действия (адаптогенов, антиоксидантов, гепатопротекторов, иммуностропных средств), улучшающих состояние функциональных систем, занятых биотрансформацией, детоксикацией и выведением ксенобиотиков [1]. Несомненный интерес в этом плане представляют препараты, разработанные на основе хитина и хитозана. Их образно называют препаратами XXI века.

Хитозан – биополимер полисахаридной природы, представляющий собой полностью или частично деацетилированный хитин, полученный из панциря камчатского краба *Paralithodes camtschatica* Tilesius [2].

В гуманитарной медицине имеют место публикации, раскрывающие иммуностропное и гепатопротекторное действие хитозана, однако сведения по применению хитозана в ветеринарной медицине с целью повышения адаптационных возможностей импортируемого крупного рогатого скота отсутствуют.

Вышеизложенное послужило основанием для проведения эксперимента на базе ООО «Ясные Поляны» Троицкого района Челябинской области, которое в апреле 2007 года импортировало из Австрии 578 нетелей симментальской породы. Важно отметить, что процесс адаптации коров к новым эколого-хозяйственным условиям проходит достаточно сложно, что проявляется в снижении суточного надоя молока, резком падении приплода телят и указывает на настоятельную необходимость изыскания способов повышения адаптационных возможностей импортированных коров.

Цель и методика исследований

Исходя из этого целью нашей работы явилось изучение возможности повышения адаптационного потенциала импортированных коров к новым эколого-хозяйственным условиям Южного Урала.

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи.

1. Дать биогеоэкологическую оценку системы почва – растение – корма в условиях ООО «Ясные Поляны».
2. Изучить состояние обменных процессов в организме коров.
3. Оценить адаптогенное действие хитозана с молекулярной массой 120 кДа и степенью деацетилирования 81%.

На первом этапе был проведён локальный мониторинг по уровню содержания некоторых химических элементов в объектах внешней среды: почвах пахотного слоя, образцах растений, кормах, произведённых на территории Троицкого района.

Для оценки экологического состояния почв проводили расчёт коэффициента загрязнения (К_о) и коэффициента биологического поглощения (КБП).

Анализируя данные по содержанию химических элементов в почвах хозяйства ООО «Ясные Поляны», мы установили, что содержание свинца и цинка не превышало ПДК. Однако следует отметить, что концентрация цинка в почвах была достаточно высокой и составила 78,1±2,75 мг/кг при ПДК 110 мг/кг. Коэффициенты опасности загрязнения почв по цинку, меди, кобальту, свинцу, составившие 0,68; 0,75; 0,42 и 0,78 соответственно, не превышают 1,0 и свидетельствуют о том, что химические вещества только захваты-



457100, Челябинская обл.,
г. Троицк, ул. Гагарина, 13;
тел. 8 (35163) 2-00-10

ваются или входят в состав почв.

В исследованных образцах растений содержание химических элементов не превышало МДУ. Следует отметить, что несмотря на высокое содержание никеля в почвах этот элемент не накапливался в растениях (КБП=0,82). Данный факт может служить косвенным подтверждением его низкой степени биофильности (поглощаемости).

Результаты расчётов количественного поглощения химических элементов звеньями системы почва – растение в ООО «Ясные Поляны» показали, что коэффициент биофильности (поглощаемости) химических элементов и солей тяжёлых металлов из почвы в растениях был в интервале 0,32-0,68.

Второй этап был посвящён изучению биохимического статуса коров и адаптогенных свойств хитозана. Исходя из того, что адаптация животных к новым условиям осуществляется путём изменения функций органов и систем организма, требующих мобилизации метаболических процессов, нами выбраны показатели углеводного обмена и показатели, характеризующие антиоксидантную систему организма, играющие важную роль в развитии компенсаторных и адаптивных реакций организма.

В качестве исследуемых объектов были выбраны коровы симментальской породы австрийской селекции, подобранные по принципу пар-аналогов, с массой тела 500-550 кг в возрасте 4,5 года. Коров разделили на две группы. Первая группа была контрольной, по биохимическим показателям которой судили о состоянии адаптационных процессов в организме коров, содержащихся в новых эколого-хозяйственных условиях. Коровы второй опытной группы получали внутрь 3%-ный раствор хитозана низкомолекулярного со степенью деацетилирования 81% в дозе 2 мл/кг массы тела в течение 5 дней с повторением курса через 5 дней перерыва.

Из числа биохимических показателей в сыворотке крови определяли глюкозооксидантным методом, це-

Cattle, adaptive possibilities, natural biopolymer, hitozan, carbohydrate metabolism, antioxidant system.

Ветеринария

рулоплазмин – модифицированным фотокolorиметрическим методом Ревина. В цельной крови устанавливали концентрацию пировиноградной кислоты (ПВК) методом колориметрии в модификации Умбрайта, молочной кислоты – методом колориметрии по Баркеру и Саммерсону. Малоновый диальдегид определяли модифицированным методом Э.Н. Коробейниковой.

Результаты исследований

У импортированных коров при оценке состояния обменных процессов выявлен дефицит энергетических ресурсов на фоне гипоксического профиля углеводного обмена, что проявлялось в снижении концентрации глюкозы в сыворотке крови, повышении уровня молочной и пировиноградной кислот, функциональном снижении антиоксидантной системы организма, тестируемой по концентрации церулоплазмينا (основного антиоксиданта сыворотки крови животных) и малонового диальдегида (конечного продукта перекисного окисления липидов).

Назначение хитозана способство-

вало повышению уровня глюкозы в сыворотке крови коров до $1,84 \pm 0,05$ ммоль/л (10-й день опыта) и $3,10 \pm 0,08$ ммоль/л (30-й день опыта), что в 1,1 и 1,9 раза было выше в сравнении с контрольной группой.

На наш взгляд, благодаря адаптогенным свойствам хитозан оказал положительное воздействие на энергетический обмен. Из-за недостаточности энергетических субстратов организм коров не может покрыть свои потребности за счёт аэробного гликолиза. Это приводит к компенсаторному усилению анаэробного гликолиза, о чём свидетельствовала тенденция к увеличению концентрации молочной кислоты в крови коров контрольной группы. Хитозан, проявляя свои адаптогенные свойства, не только повышал уровень глюкозы в сыворотке крови, но и способствовал снижению концентрации молочной кислоты до $1,40 \pm 0,03$ мкмоль/л (30-й день опыта) и $1,32 \pm 0,02$ мкмоль/л (60-й день), что на 40,42 и 42,60% выше значений контрольной группы. При этом отмечается тенденция снижения коэффициента лак-

тат/пируват, составившего 11,36 и 11,22 соответственно по срокам наблюдений.

Существенное влияние хитозан низкомолекулярный оказал на показатели антиоксидантной системы организма коров: повышение уровня церулоплазмينا в сравнении с группой коров, получавших основной рацион хозяйства, на 12,82 и 21,00% соответственно на 30-й и 60-й дни исследований сопровождалось достоверным снижением уровня малонового диальдегида до $2,65 \pm 0,09$ моль/л и $2,59 \pm 0,08$ моль/л.

Вывод

На основании полученных результатов можно сделать заключение, что в организме коров, получавших хитозан с молекулярной массой 120 кДа и степенью деацетилирования 81%, идёт интенсивное окисление углеводов, в результате которого выделяется энергия, необходимая для обеспечения постоянства энергетического потенциала организма коров, так как основным критерием устойчивого адаптивного поведения являются энергетические аспекты резистентности.

Литература

1. Богданов Г. Н. Природные биоантиоксиданты растительного происхождения и их синтетические аналоги : м-лы науч. конф., посв. 80-летию фитотерапевта К. А. Трескунова / Место фитотерапии в современной медицине. ВНИТИБП, 1999. С. 7-9.
2. Горовой Л. Ф., Петюшенко А. П. Механизмы сорбции ионов металлов грибными хитинсодержащими комплексами // Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана : м-лы 5-й конф., Москва – Щелково, 25-27 мая 1999 г. С. 134-135.