УДК [636.22/.28:612.015.348]:616-092

ОСОБЕННОСТИ РЕСУРСОВ БЕЛКОВОГО РЕЗЕРВА В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ПРИ ТРАНСПОРТНОМ СТРЕССЕ И ПУТИ ИХ КОРРЕКЦИИ

Таирова А.Р., Мухамедьярова Л.Г., Сенькевич Е.В.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», Троицк, e-mail: muhamedyarovaliliya@mail.ru

Транспортировка бычков вызывает в их организме мобилизацию и направленное перераспределение ресурсов белкового резерва. Белковый обмен носит, как правило, катаболический характер и характеризуется снижением уровня общего белка, бета- и гамма-глобулинов, являющихся защитными белками крови, концентрации альбуминовой фракции и усиленной активацией ферментов переаминирования. Применение хитиновых биополимеров оказывает выраженное влияние на гуморальные факторы защиты организма бычков, стимулируя синтез альбуминов и глобулинов, особенно гамма-глобулиновой фракции, причем, больший эффект наблюдался при применении хитозана и сукцината хитозана низкомолекулярного.

Ключевые слова: бычки, транспортный стресс, белковые ресурсы, препараты хитин/хитозан

FEATURES OF PROTEIN RESOURCES RESERVE IN THE ORGANISM BULLS IN TRANSPORT STRESS AND THEIR COMPENSATION

Tairova A.R., Muhamedjarova L.G., Senkevich E.V.

South Ural State Agrarian University, Troitsk, e-mail: muhamedyarovaliliya@mail.ru

Transport of calves is in their bodies for mobilizing and channeling resources, redistribution of the protein reserve. Protein metabolism is usually catabolic and characterized by a decrease in the level of total protein, beta and gamma globulins, which are the protective blood proteins, albumin fraction concentration and increased activation of transamination enzymes. Application of chitin biopolymer has a marked effect on the humoral factors to protect the body steers, stimulating the synthesis of albumin and globulins, especially gamma globulin fraction, the larger effect was observed in the application of chitosan and chitosan succinate low molecular weight.

Kewwords: gobies, transport stress, protein resources, drugs chitin / chitosan

При транспортировке животных негативное воздействие слагается из различных факторов. Одним из ведущих факторов в развитии стресса, вызванного транспортировкой и играющего основную роль при небольших перевозках, является психическая нагрузка. Прежде всего, необычным фактором для животных является их погрузка, которая приводит к сильнейшему возбуждению и страху. Психическая нагрузка усугубляется и тем, что при транспортировке смешиваются разные группы животных, и это вызывает их повышенную агрессию. В результате усиления агрессивного поведения животных при транспортировке их продуктивность может снизиться до 50% [3, 5].

С увеличением времени транспортировки, при отсутствии кормов и воды потери живого веса у животных возрастают [2, 4]. При продолжительной транспортировке первоначальное возбуждение сменяется угнетенным состоянием и сопровождается снижением барьерных функций печени и селезенки, резким падением общей резистентности организма.

Перечисленные факторы, сопутствующие транспортировке животных, можно рассматривать в качестве стрессоров, приводящих к глубоким изменениям физио-

логических функций, к их перенапряжению, развитию стресса. В связи с этим, несомненный интерес представляют данные о механизмах, лежащих в основе развития стресса.

Необходимо подчеркнуть, что гематологические исследования в условиях стресса часто ограничиваются представлениями о системе крови, как о мишени для стрессорных гормонов и нейромедиаторов, в то время, как современные представления гуманитарной медицины о механизмах индукции стресс-реакции помимо нервной и эндокринной составляющих рассматривают гематологическую компоненту в качестве узлового звена в формировании гормонально-метаболического статуса организма при экстремальных воздействиях и как генерализованной реакции гематологического стресс-синдрома системы крови [1]. Однако, сведения о метаболическом статусе организма бычков на клеточном и органном уровнях при различных экстремальных воздействиях, в частности, при транспортном стрессе, недостаточны. При этом практически не изучены механизмы ограничения стресс-индуцированных повреждений.

В связи с вышеизложенным, несомненный интерес представляют морфологические и биохимические показатели крови

бычков при транспортном стрессе; пути минимизации внешних влияний, агрессивного воздействия транспортного стресса и концентрации защитных сил в ответ на потенциально повреждающий стимул.

Цель работы – дать оценку белковых ресурсов организма бычков при их транспортировке.

Изучение особенностей метаболического статуса на клеточном и органном уровнях при экстремальном воздействии транспортного стресс-фактора на организм бычков и механизмов ограничения стресс-индуцированных повреждений препаратами на основе хитин/хитозан при транспортировке и в адаптационный период проводили на бычках черно-пестрой породы, подобранных по принципу аналогов, живой массой 65,81-67,10 кг, в возрасте 2 месяца. При постановке опыта из числа подлежащих транспортировке, были отобраны клинически здоровые животные и сформированы четыре группы бычков по принципу сбалансированных групп в хозяйстве-поставщике по 10 голов в каждой. Бычки 1 группы служили контролем. Бычки 2 опытной группы за 3 дня до транспортировки получали peros 2%-ный раствор хитозана водорастворимого с молекулярной массой 38,0 кДа и степенью деацетилирования 85,0% (ТУ 9289-002-114/8234-99); бычки 3 опытной группы – 2%-ный раствор сукцинатахитозана высокомолекулярного водорастворимого с молекулярной массой 487,0 кДа и степенью замещения 75,3% (ТУ 9289-003-1173426-98); бычки 4 опытной группы – 2%-ный раствор сукцинатахитозана низкомолекулярного с молекулярной массой 80,0 кДа и степенью замещения 75,2% (ТУ 9289-003-11734/26-98). Препарат применяли 2 раза в день в дозе 2 мл на 1 кг живой массы. После прибытия применение препаратов продолжали в течение двух 5-дневных курсов с интервалом 5 дней.

Из числа биохимических показателей в сыворотке крови определяли:общий белок – методом рефрактометрии; белковые фракции – методом нефелометрии; активность аспартат- и аланинаминотрансферазы – методом колориметрии по Райтману и Френкелю.

Результаты исследований показали, что помимо энергетических ресурсов транспортировка бычков вызвала в их организме мобилизацию и направленное перераспределение ресурсов белкового резерва. Снижение уровня общего белка на 22,12% в контрольной группе бычков после транспортировки указывает на нарушение их синтеза в печени. Аналогичные изменения, свидетельствующие о резком угнетении антитокси-

ческой функции альбуминов, установлены в динамике низкомолекулярных сывороточных белков. Усиленное их расходование вследствие активной мобилизации резервов организма в ответ на агрессивное действие транспортного стресс-фактораприводит к снижению уровня альбуминов на 22,0%. В последующие сроки концентрация альбуминов у бычков контрольной группы продолжала оставаться на низком уровне, что было меньше исходного уровня на 14,03% (10 день) и 5,54% (20 день). К 30 дню отмечалось дальнейшее снижение концентрации альбуминовой фракции на431%и до конца опыта содержание альбуминов не достигло исходных величин и было меньше на 9,62% исходной величины.

В сыворотке крови бычков опытных групп, напротив, концентрация общего белка, по сравнению с контролем, оказалась выше на 17,59; 20,29 и 18,82% и продолжала повышаться к 10 дню опыта на 9,09%, 6,65% и 12,0% соответственно. При этом необходимо особо отметить, что на1 день опыта концентрация альбуминов у бычков 2 группы практически не претерпевает изменений и составляет $35,90 \pm 1,24$ г/л при исходном уровне $35,73 \pm 0,98$ г/л. В 3 и 4 группах бычков увеличение концентрации альбуминов составило 4,61 и 3,62% (р > 0,05) соответственно.

На наш взгляд, активация синтеза белков в клетках, ответственных за адаптацию систем и обеспечивающая формирование там системного структурного «следа», сокращает сроки перехода«срочной» адаптации в гарантированную, «долговременную» у бычков опытных групп.

В наших исследованиях об этом свидетельствует как повышение общей концентрации белков, альбуминовой фракции, таки значения белкового индекса (А/Г), которые на 1 день после транспортировки были на 20,66; 33,70 и 22,83 % достоверно выше, по сравнению с контролем, и к и исходного уровня.

Сдвиг белковой картины в сыворотке **кр**ови бычков контрольной группы существенно повлиял на уровень бета- и гамма-глобулинов, являющихся защитными белками крови, и концентрация которых на 1 день после транспортировки оказалась сниженной на 7,00~(p < 0,01) и 18,53~(p < 0,001) соответственно. В последующие сроки, с 20~дня опыта, уровень гамма-глобулинов начал увеличиваться, но через месяц после начала эксперимента так и не достиг, как референтных величин, так и исходного уровня.

В опытных группах бычков интенсивность снижения уровня защитных белков

после транспортировки была менее выражена, и уровень грубодисперсных белков (глобулинов) на 1 день после транспортировки составил по бета — глобулинам $10,12\pm031$ г/л (2 группа); $9,38\pm0,27$ г/л (3 группа) и $9,49\pm0,23$ г/л (4 группа), что оказалось ниже исходного уровня только на 3,98; 4,96 и 5,10% соответственно. При этом к 10 дню опыта выявлено достоверное увеличение концентрации гамма-глобулинов, по сравнению с 1 днем опыта, на 8,79; 9,46 и 13,61%, и такая тенденция сохраняется до концаопыта.

Задержка биосинтеза белков, выполняющих функцию иммунобиологической резистентности в организме бычков при их транспортировке, приводит к вовлечению аминокислот в непрямое дезаминирование и переаминирование, что подтверждается у бычков 1 группы увеличением активности АлАТ на 39,25% (p < 0,01) и АсАТ – в 1,69 раза (p < 0,001). К 10 дню опыта активность ферментов переаминирования в сыворотке крови продолжала оставаться на высоком уровне с преимущественным повышением активности АсАТ и при соотношении АсАТ:АлАТ 2,16 (1 день); 2,12 (10 день); 1.99 (20 день) и 1,95 (30 день).

При применении препаратов интенсивность повышения каталитической активности фермента была значительно ниже, составила после транспортировки, по сравнению с исходным уровнем, по АлАТ – 14,52; 2035 и 9,54%, и по АсАТ – 20,04; 28,77 и 14,91%, соответственно по опытным группам. В дальнейшем, к 10 дню опыта организм опытных бычков исключает потребность в усиленной активации ис-

следуемых ферментов переаминирования. Одновременно, в процессе применения препаратов отмечается усиление про теин синтетической функции печени, что также подтверждается динамикой альбуминов и глобулинов.

Таким образом, хитиновые биополимеры способствуют формированию структурного базиса «гарантированной» долговременной адаптации, обеспечивающего фиксацию сложившихся адаптационных систем и увеличение их мощности до уровня, диктуемого транспортным стрессфактором. Об этом свидетельствует, как повышение общей концентрации белков, альбуминовой фракции, так и значения белкового индекса, составившие после транспортировки 1,11 (хитозан); 1,23 (сукцинат хитозана высокомолекулярный) и 1,13 (сукцинат хитозана низкомолекулярный), против 0,92 – в контроле и превышающие контрольные величины до конца эксперимента.

Список литературы

Изменения в системе крови при длительной гипокинезии / Ю.Г. Камскова, А.Г. Рассохин, В.Э. Цейликман и др. // Вестник ЧГПУ. – 2000. – Серия 9. – № 1. – С. 90–93.

Кузнецов, А.Ф. Влияние транспортировки на резистентность телят/ А.Ф. Кузнецов, Л.А. Пастухова // Ветеринария. – 1985. – № 2. – С. 17–18.

Левахин, Ю. Влияние стресс-факторов на клинические показатели бычков / Ю. Левахин, Г. Павленко // Молочное и мясное скотоводство. -2008. -№ 4. -C. 30–31.

Осадченко И. Использование новых препаратов для коррекции стрессов у убойного скота / И. Осадченко, И. Бушуева, М. Сложенина // Молочное и мясное скотоводство. — 2008. — С. 20–22.

Сало, А. Мигуген – эффективный антистрессовый препарат при выращивании и откорме бычков / А. Сало // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – N 1. – С. 19–20.