

при применении препаратов, содержащих витамин Е / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2016. – Том 52, вып. 3. – С. 83–86. 7. Сандул, П. А. Антиоксидантный эффект токоферолов и L-карнитина у цыплят-бройлеров / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2017. – Том 53, вып. 2. – С. 129–132. 8. Сандул, П. А. Состояние белкового и липидного обменов у цыплят-бройлеров при применении препаратов, содержащих витамин Е / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2016. – Том 52, вып. 2. – С. 78–81. 9. Соболев, Д. Т. Антиоксидантное действие селена и токоферолов у цыплят-бройлеров / Д. Т. Соболев, Т. В. Пипкина, А. В. Бизунов // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2017. – Том 53, вып. 4. – С. 161–164. 10. Соболев, Д. Т. Динамика индикаторных ферментов сыворотки крови, поджелудочной железы и печени ремонтного молодняка кур, вакцинированного против инфекционного ларинготрахеита / Д. Т. Соболев, Д. В. Елисейкин // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 2. – С. 142–147. 11. Соболев, Д. Т. Ферментный спектр поджелудочной железы, печени и сыворотки крови ремонтного молодняка кур, вакцинированного против болезни Ньюкасла / Д. Т. Соболев, Д. В. Елисейкин // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2. – С. 215–219. 12. Ферментный спектр сыворотки крови, печени и поджелудочной железы ремонтного молодняка кур, вакцинированных против ИБК / Д. Т. Соболев [и др.] // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. – 2005. – № 1. – С. 34–41.

Статья передана в печать 17.10.2018 г.

УДК 619:619.612:636.084:636.2

#### ДИАГНОСТИКА МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ

\*Сачук Р.М., \*Жыгалюк С.В., \*\*Стравский Я.С., \*\*\*Никитинский П.А., \*\*\*\*Кацараба О.А.

\*Опытная станция эпизоотологии ИВМ НААН, г. Ровно, Украина

\*\*Тернопольская исследовательская станция ИВМ НААН, г. Тернополь, Украина

\*\*\*ООО «Биофарм», пгт. Литин, Украина

\*\*\*\*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий им. С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина

В статье представлены результаты биохимических исследований сывороток крови сухостойных коров по диагностике метаболических нарушений в хозяйстве Ровенской области. Установлены метаболические сдвиги (снижение содержания общих белков, глобулинов, глюкозы, активности АЛТ) в организме животных, на фоне дисбаланса минерального питания (недостаток цинка, меди, марганца, Селена и кобальта и избыток железа и никеля). Для обеспечения поступления энергетического субстрата в организм и поддержку минерального питания коров составлен план превентивных мер с применением препаратов «Энерголит», «Девивит Селен» и «Кальфомин». **Ключевые слова:** метаболические нарушения, диагностика, крупный рогатый скот, сыворотка крови, биохимия, препарат.

#### DIAGNOSTICS OF METABOLIC MISTS IN ORGANISM OF COWS IN A DRY PERIOD

\*Sachuk R.M., \*Zhyhalyuk S.V., \*\*Stravsky Ya.S., \*\*\*Nikitinsky P.A., \*\*\*\*Katsaraba O.A.

\*Research Epizootology Station IVM NAAS, Rivne, Ukraine

\*\*Ternopil Research Station IVM NAAN, Ternopil, Ukraine

\*\*\*PP "BIOFARM", smt. Litin, Ukraine

\*\*\*\*Lviv National University of Veterinary medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhitsky, Lviv, Ukraine

The article presents the results of biochemical studies of dry whey blood serum for the diagnosis of metabolic disorders in the Rivne region. Established metabolic shifts (decrease in the content of total proteins, globulins, glucose, ALT activity) in the animal body against a background of mineral nutrition imbalances (lack of Zinc, Kuprum, Manganese, Selenium and Cobalt, and excess of Ferum and Nickel). A plan for preventive measures with the use of the preparations "Energolit", "Devivit Selen" and "Kalfimin" was prepared to ensure the energy substrate in the body and support the mineral nutrition of cows. **Keywords:** metabolic disorders, diagnosis, cattle, blood serum, biochemistry, preparation.

**Введение.** В современных условиях ведения животноводства метаболические болезни крупного рогатого скота занимают одно из доминирующих мест в структуре незаразной патологии [1, 2]. Изучение причин возникновения нарушений обмена веществ, особенно у высокопродуктивных животных, даст основу для создания новых средств для повышения общей резистентности животных, профилактики и лечения метаболических болезней, а также внедрения современных схем их применения в условиях промышленного животноводства [2-8]. Именно на определении биохимических показателей крови базируется разработка мероприятий по профи-

лактике нарушений обмена веществ в организме сельскохозяйственных животных. Это связано с тем, что сдвиг метаболических процессов находит адекватное отражение в составе крови - внутренней среде организма. Приспособительные-защитные возможности животных характеризуют следующие показатели естественной резистентности и иммунобиологической реактивности организма, такие как биохимический состав крови, общий белок и его фракции и другие. Однако у животных необходимо контролировать не только показатели белкового, углеводного, азотистого и жирового обменов, но и динамику биологически активных веществ, в частности уровня ферментов, которые запускают биохимические процессы в организме животных, а их скорость зависит от концентрации многих веществ и особенно макро- и микроэлементов [3-11]. Вышесказанное обуславливает актуальность научных исследований о состоянии метаболических процессов крупного рогатого скота в условиях каждого конкретного хозяйства и разработки рекомендаций по профилактике нарушений обмена веществ.

Целью исследований было определение особенностей метаболических сдвигов в организме КРС молочного направления продуктивности в период сухостоя и разработка превентивных мер.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в ФХ «Мечта» с. Большая Емельяна Ровенского района Ровенской области на коровах украинской черно-пестрой молочной породы возрастом 4-6 лет, живой массой 470-500 кг, производительностью 4700-5500 кг молока за лактацию, содержащихся по стойлово-пастбищной системе. Наличие возможных метаболических сдвигов в организме сухостойных коров определяли по биохимическим показателям в пробах сывороток крови (n=6), которые исследовали общепринятыми методами на биохимическом анализаторе Cobas с 311 [11, 12]. Определение содержания неорганических элементов сывороток крови (n=6) проводили атомно-абсорбционным методом на приборе СФ-115. Статистическую обработку результатов выполняли по общепринятой биометрической методике [13].

**Результаты исследований.** Результатами биохимических исследований крови КРС обнаружили, что в сыворотке крови коров значения показателей общих протеинов, общих глобулинов, глюкозы и уровня активности гепатоспецифической аланинаминотрансферазы (АЛТ) в среднем являются сниженными относительно среднего уровня референтных значений этих показателей. Это может свидетельствовать о нарушении функции переваривания белков или дисбаланса рациона кормления по протеиновой и углеводной компонентами и нехваткой жизненно необходимых минералов, в дальнейшем может привести к снижению иммунной реактивности и развитию гепатодистрофических процессов в организме животных (таблица 1).

**Таблица 1 - Уровень основных биохимических показателей в сыворотке крови коров из ФХ «Мечта» ( $M \pm m$ ; n = 6)**

Показатели	Средние показатели крови	Референтный уровень
Показатели белкового обмена		
Общий белок, г/л	58,49±1,53	72,0–86,0
Альбумины, г/л	37,70±0,7	40,0–50,0
Общие глобулины, г/л	24,14±1,63	28,9–48,6
Мочевина, ммоль/л	4,60±0,42	3,50–6,00
Креатинин, мкмоль/л	99,65±5,80	80,0–130,0
Показатель углеводного обмена		
Глюкоза, ммоль/л	2,15±0,09	2,50–3,50
Показатель жирового обмена		
Общий холестерин, ммоль/л	3,22±0,31	2,30–4,50
Активность гепатоспецифических ферментов		
АлАТ, ммоль/год л	0,55±0,018	0,60–1,80
АсАТ, ммоль/год л	1,73±0,24	0,60–3,00

В определенной степени это подтверждают результаты биохимических исследований по определению содержания неорганических элементов в пробах сывороток крови, которые представлены в таблице 2. По результатам исследований установлено, что в организме имеет место нехватка цинка, меди, марганца, селена и кобальта и избыток железа и никеля.

Нужно учесть, что недостаток цинка может негативно повлиять на рост и развитие животных, вызвать нарушение обмена веществ, репродуктивной функции, процессов образования костей и суставов, привести к возникновению дерматитов. Недостаток меди может привести к алиментарной анемии – заболеванию, особо опасному в конце стойлового периода. Недостаток меди ведет к нарушению роста и развития животных, снижению производительности, поражению суставов. В тяжелых случаях меняется ткань костей. Недостаток марганца может привести к задержке роста и развития животных, нарушению репродуктивной функции, расстройству нервной системы. При недостатке марганца нарушаются углеводный, минеральный и витаминный обмены, снижается кислотная емкость. Недостаток селена может вызвать нарушения обмена витаминов А и Е, некроз печени, нарушение репродуктивной функции, расстройство дея-

тельности эндокринной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и нервной систем. Селен в организме выполняет функцию антиоксиданта и обладает иммуностимулирующим действием. С дефицитом Селена связывают такие заболевания коров, как метриты, циститы яичников, отеки вымени. Недостаток кобальта может привести к нарушению потребления кормов и снижению производительности, развитию кетоза. Новорожденные телята с гипокобальтозом физиологически недоразвитые, с заторможенными функциями и пониженной резистентностью и тому подобное. В условиях избыточного поступления железа накапливается в органах и тканях животных (особенно в печени) в виде токсического гемосидерина; из-за поступления избытка железа в организме нарушается усвоение кальция, марганца, цинка, витаминов А и Е, снижается потребление кормов и продуктивность животных. Избыток никеля при длительном поступлении оказывает иммунотоксическое влияние на организм. Он накапливается в костной ткани, почках, селезенке, сердце, вызывает массовый тромбоз сосудов.

**Таблица 2 – Содержание неорганических элементов в сыворотке крови сухостойных коров из ФХ «Мечта» ( $M \pm m$ ; n=6)**

Элемент	Средние показатели крови	Референтный уровень
Цинк, мкг%	92,18±0,88	100,00-150,00
Медь, мкг%	65,13±1,28	80,00-120,00
Железо, мкг%	385,35±11,41	90,00-210,00
Марганец, мкг%	3,53±0,19	4,00-6,00
Селен, мкг%	3,68±0,38	7,50-10,00
Свинец, мкг%	Не обнаружено	-
Никель, мкг%	5,45±0,068	2,80-5,40
Стронций, мкг%	Не обнаружено	-
Кобальт, мкг%	1,83±0,037	3,00-5,00
Бром, мг%	1,15±0,062	0,70-1,30
Кальций, мг%	12,06±0,58	9,00-13,50

В настоящее время в группе сухостойных коров, подлежащих исследованию, рекомендуется придерживаться плана превентивных мер с учетом результатов исследований, направленных на поступление углеводов, поддержку минерального питания животных (восполнение недостатка цинка, меди, марганца, селена и кобальта), поскольку длительный дисбаланс по этим элементам может спровоцировать ухудшение состояния животных, рождение нежизнеспособных телят.

Для обеспечения организма энергетическим субстратом, повышения содержания глюкозы в крови и минимизацию нагрузки на печень, поджелудочную железу необходимо ввести в план превентивных мер витаминно-минеральный препарат «Энерголит» (витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, глюкоза моногидрат, сорбитол, ацетат натрия, натрия хлорид, калия хлорид, кальция хлорид, магния хлорид, аргинин, глутаминовая кислота, лизин, метионин). Энерголит вводить один раз в сутки в течение 3 суток в дозе 50-100 мл на 100 кг массы тела 1 раз в месяц, последняя инъекция - за 7 дней до ожидаемых родов.

Недостаток селена нормализовать путем введения тельным коровам селенита натрия в виде подкожных инъекций препарата «Девивит Селен» - 1 мл препарата на 50 кг массы тела 2 раза с интервалом 1 месяц, последняя инъекция - за 30 суток до ожидаемых родов. В состав препарата «Девивит Селен» входят альфа-токоферола ацетат (витамин Е), селен (натрия селенит) и ликопен. Можно также применять органические формы селена (сел-плекс, ДАСФ, Е-селен и др.) в соответствии с инструкциями к использованию, а также комплексное использование препаратов селена и витаминов А и Е.

Для корректировки недостатка элементов у животных учесть следующее:

- для восполнения недостатка цинка внутрь вводить препараты цинка сульфата из расчета 60-70 мг на корову в сутки (цинком можно обеспечить животных путем введения богатых этим элементом отрубей, сухих дрожжей и т.д.);
- для восполнения недостатка меди - группе позднего сухостоя в рацион вводить 0,5-1% раствор сульфата меди из расчета по 0,5 мг соли на 1 кг массы животного в течение 30-60 суток, или меди сульфат можно добавить в питьевую воду - на 100 л воды 20-30 мл 5% раствора в течение 1-2 месяцев;
- недостаток марганца можно пополнить путем введения в рацион сульфата марганца - 20 мг на 1 кг сухого вещества корма;
- восполнить недостаток кобальта можно путем добавления солей кобальта хлорида, сульфата, нитрата в виде премиксов, таблеток или в составе комбинированных лекарственных препаратов из расчета 20-40 мг на корову в течение 3-4 недель.

Коррекцию минерального питания КРС осуществить за счет введения орального препарата «Кальфомин», который содержит кальций, фосфор, магний, натрий, марганец, цинк, медь, кобальт, железо, метионин и лизин.

Кроме составленного плана превентивных мероприятий, для хозяйства рекомендуется следующее. Для своевременного определения проблемных звеньев в состоянии обмена ве-

ществ в организме сухостойных коров периодически (весной и осенью) исследовать пробы крови, а дальше - всех половозрастных групп животных (особенно телят до месячного возраста, телочек, перед первым оплодотворением, коров перед изменением условий содержания) на биохимические показатели (глюкоза, общий холестерин, кислотная емкость, общий белок, альбумин, мочевины, креатинин, активность индикаторных гепатоспецифических ферментов и т.д.) и на содержание неорганических элементов.

Исследовать корма, используемые в хозяйстве, на питательную ценность и содержание неорганических элементов с целью определения взаимосвязи состояния белкового, углеводного, жирового и минерального обменов в организме животных с наличием протеинов, жиров, углеводов, а также жизненно неорганических элементов в кормах, что позволит рекомендовать формирование рационов с учетом результатов исследований.

Для определения источника избытка железа и никеля исследовать воду и корма, которые потребляют животные на содержание неорганических элементов.

**Заключение.** Биохимическими исследованиями сывороток крови сухостойных коров из ФХ «Мечта» установлены метаболические сдвиги (снижение содержания общих белков, глобулинов, глюкозы, активности АЛТ) в организме животных, на фоне дисбаланса минерального питания (недостаток цинка, меди, марганца, селена и кобальта и избыток железа и никеля). Для обеспечения поступления энергетического субстрата в организм и поддержки минерального питания животных в план превентивных мероприятий хозяйства в данный период животных ввести следующие препараты: «Энерголит», «Девивит Селен» и «Кальфомин».

**Литература.** 1. Алехин, Ю. Н. Болезни печени у высокопродуктивных коров (диагностика, профилактика и терапия) / Ю. Н. Алехин // *Ветеринария*. – 2011. – № 6. – С. 3-7. 2. Безух, В. М. Обмен веществ у высокопродуктивных коров и его анализ / В. Н. Безух, А. В. Волосы, В. П. Надточий // *Научный вестник ветеринарной медицины: сб. науч. трудов*. - Белая Церковь, 2012. № 9. - 203 с. 3. Ковалёнок, Ю. К. Микроэлементозы крупного рогатого скота и свиней в Республике Беларусь : монография / Ю. К. Ковалёнок. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 196 с. 4. Ковалёнок, Ю. К. Устройство для изучения всасываемости веществ кишечником животных / Ю. К. Ковалёнок // *Международный вестник ветеринарии*. – 2012. – № 1. – С. 16-20. 5. Ковалёнок, Ю. К. Микроэлементозы крупного рогатого скота на откорме в условиях северо- и юго-востока Беларуси / Ю. К. Ковалёнок // *Ветеринарная медицина*. – 2012. – № 1. – С. 28–30. 6. Ковалёнок, Ю. К. Механизмы всасывания микроэлементов кишечником жвачных в условиях *in vitro* / Ю. К. Ковалёнок // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины*. – Казань, 2012. – Т. 211. – С. 269–274. 7. Ковалёнок, Ю. К. Диагностическая значимость исследования крови как биомаркера микроэлементной обеспеченности животных / Ю. К. Ковалёнок // *Вестник Курской государственной академии ветеринарной медицины*. – 2011. – № 6. – С. 64-66. 8. Ковалёнок, Ю. К. Химический элементный состав волосяного покрова и крови в зависимости от времени перорального поступления эндогенных элементов / Ю. К. Ковалёнок // *Ветеринария*. – 2011. – № 5. – С. 46-48. 9. Сахнюк, В. В. Параметры оценки клинко-функционального состояния печени и почек у клинически здоровых высокопродуктивных коров / В. В. Сахнюк // *Вестник Билоцеркив. гос. аграр. ун-та*. - Белая Церковь, - 2008. - №51. - С. 78-85. 10. Гепатодистрофия высокопродуктивных коров / В. И. Левченко, В. В. Сахнюк, А. В. Волосы и др. // *Здоровье животных и лекарства*. - 2009. - № 3 (88). - С. 12-14. 11. Кондрахин, И. П. Изучение сочетанных внутренних болезней животных приоритетное научное направление / И. П. Кондрахин // *Ветеринария*. – 2005.– №11. – С. 44-46. 12. Биохимические методы исследований в клинике // под ред. А. А. Покровского // М. : Медицина, 1969. – 652 с. 13. Лабораторные исследования в ветеринарии: справочник / под ред. Б. И. Антонова // – М. Агропромиздат, 1989. – 320 с. 14. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика. – Минск : Высшая школа, 1973. - 318 с.

Статья передана в печать 25.10.2018 г.

УДК 619: 618.61: 636.2

### ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ГЕПАВЕКС 200» НА СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА И ЕГО ФРАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ

**\*Сергеев В.И., \*Стравский Я.С., \*\*Сачук Р.Н.**

\*Тернопольская опытная станция Института ветеринарной медицины НААН Украины, г. Тернополь, Украина

\*\*Опытная станция эпизоотологии Института ветеринарной медицины НААН Украины, г. Ровно, Украина

*Применение коровам в раннем послеродовом периоде препарата «Гепавекс 200» в дозе 10,0 мл на животное в течение 5 суток препятствует развитию патологий послеродового периода и способствует сокращению продолжительности сервис-периода на 72 сутки ( $p \leq 0,01$ ), а индекса осеменения - на 0,4 единицы по сравнению с соответствующими показателями коров контрольной группы. **Ключевые слова:** акушерская патология, диагностика, крупный рогатый скот, сыворотка крови, биохимия, препарат.*