

FEATURES OF PROTEIN METABOLISM IN HIGHLY PRODUCTIVE DRY COWS IN DIFFERENT SEASONS OF THE YEAR**L. Koreyba, Y. Duda***e-mail: khlyud@mail.ru, dudajulia1976@gmail.com*

Dnipro State Agrarian and Economic University

25, S. Efremov Str., Dnipro, 49000, Ukraine

The study of the metabolism in the body of cows, depending on the physiological state, factors of feeding and the conditions of content in different seasons of the year, is a necessary condition for the direct effect on their reproductive capacity and productivity. In particular, the scientific and practical interest is the disclosure of physiological and biochemical mechanisms, which are associated with the characteristics of metabolism in the body of cows during pregnancy.

The purpose of the research was to study the features of protein metabolism in highly productive deep-calving cows in different seasons of the year.

The object for the study is served cows with milk production of 5-6 thousand kg for lactation at 8-9 months of pregnancy and blood samples taken from them. Biochemical study of cows blood plasma was carried out according to generally accepted methods.

The recorded seasonal changes in protein exchange of deep-calving cows (Table) were cyclic. In contrast to the total protein content, seasonal differences in its fractional composition were also detected. The dynamics of the change in protein ratio is similar to that of albumin. During the summer, the content of α -globulins increased by 20,1%, β -globulins by

17,3%, γ -globulins per 20,5% compared with the spring period. In dry-bodied cows, the activity of ALT and AST in winter increases, reaching its maximum value but in the summer activity of ALT significantly decreased, and its activity was even less than the physiological limits. ACT activity was the lowest in the autumn.

Determined that seasonal changes in the protein metabolism of dry cows were cyclic character. A decrease in the content of globulins (due to α -, β - and γ -globulins) was observed during the winter period compared to the summer period. This characterizes the high activity of protein metabolism in the summer with the decline in winter.

In dry cows, the albumin content and protein ratio reached a maximum in winter with a significant decrease in spring and summer, and in the autumn they again started to rise. The degree and direction of changes in ALT and AST activity were similar to seasonal changes in albumin content. This indicates a low intensity of protein-synthesizing processes in the liver in summer.

Key words: cows, dry period, blood plasma, protein metabolism, seasons of the year.

**ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА
У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ
В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА****Л. В. Корейба, Ю. В. Дуда***e-mail: khlyud@mail.ru, dudajulia1976@gmail.com*

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

ул. С. Ефремова, 25, г. Днепр, 49000, Украина

Изучение обмена веществ в организме коров, в зависимости от физиологического состояния, факторов кормления и условий содержания в разные сезоны года является необходимым условием направленного воздействия на их воспроизводительную способность и продуктивность. В частности, научный и практический интерес представляет раскрытие физиолого-биохимических

механизмов, с которыми связаны особенности обмена веществ в организме коров в течение беременности.

Цель работы заключалась в изучении особенностей белкового обмена у высокопродуктивных глубокостельных коров в разные сезоны года.

Объектом для исследования послужили коровы с молочной продуктивностью 5–6 тыс. кг за лактацию на 8–9-ом месяце беременности и отобранные у них образцы крови.

Биохимическое исследование плазмы крови коров проводили по общепринятым методикам.

Установлено, что сезонные изменения белкового обмена глубокостельных коров имели циклический характер. В зимний период в плазме крови коров наблюдали снижение содержания глобулинов (за счет α -, β - и γ -глобулинов) по сравнению с летним, что характеризует высокую активность белкового обмена в летний период со спадом в зимнее время.

У сухостойных коров содержание альбуминов и белковый коэффициент достигали максимума зимой с достоверным снижением их весной и летом, а осенью они снова начинали подниматься. Степень и направленность изменений активности АЛТ и АСТ подобны сезонным изменениям содержания альбуминов, что свидетельствует о низкой интенсивности белоксинтезирующих процессов в печени в летнее время.

Ключевые слова: коровы, сухостойный период, плазма крови, белковый обмен, сезоны года.

Постановка проблемы

Интенсивные технологии в животноводстве занимают ведущее значение. Процесс эффективного молочного и мясного производства все стремительней отдалает условия содержания животных от их естественной среды обитания. Известно, чем выше продуктивность животных, тем больше сбоев происходит из-за нарушения обмена веществ, в связи с особым значением кормления и содержания. Поэтому специалисты животноводства должны участвовать в процессе не только производства продукции, но и создания комфортных условий пребывания животных на ферме.

Высокая продуктивность животных неразрывно связана с активизацией функционирования всех органов и систем организма. При этом, уровень обмена веществ у некоторых животных настолько высок, что организм может работать на самоуничтожение.

Анализ последних исследований и публикаций

Повышение резистентности организма коров в летне-осенний период, кроме полноценного кормления, в значительной степени связано с их лагерным содержанием через активное движение и солнечную инсоляцию [4].

Изучение обмена веществ в организме коров в зависимости от физиологического состояния, факторов кормления и условий содержания в разные сезоны года является

необходимым условием направленного воздействия на их воспроизводительную способность и продуктивность. В частности, научный и практический интерес представляет раскрытие физиолого-биохимических механизмов, с которыми связаны особенности обмена веществ в организме коров в течение беременности [4, 5].

Биохимический мониторинг в этот период является критически необходимым инструментом контроля состояния здоровья животных, который позволяет вовремя установить отклонения биохимических показателей крови коровы и причастность факторов, способствующих развитию акушерско-гинекологической патологии, и оценить актуальность этой проблемы [1–3].

Цель, задачи и методика исследований

Цель работы заключалась в изучении особенностей белкового обмена у высокопродуктивных глубокостельных коров голштинской черно-пестрой породы в разные сезоны года.

Исследования проведены в Научно-производственном объединении агрофирмы «Наукова» Днепропетровского района Днепропетровской области.

Объектом для исследования послужили коровы голштинской породы с молочной продуктивностью 5–6 тыс. кг за лактацию на 8–9 месяцев беременности и отобранные у них образцы крови. Биохимическое исследование плазмы крови коров проводили по общепринятым методикам [5, 6].

Опытные группы были сформированы по принципу аналогов из глубококостельных коров в течение зимних (З), весенних (В), летних (Л) и осенних (О) месяцев. Разницу между двумя величинами считали вероятной за * $p < 0,05$ и ** $p < 0,01$.

Результаты исследований

Зафиксированные сезонные изменения белкового обмена глубококостельных коров имели циклический характер.

Результаты исследования общего белка в плазме крови животных в разные сезоны года свидетельствуют об отсутствии достоверных изменений. Вместе с тем, наблюдается

тенденция роста этого показателя в летний период по сравнению с другими сезонами года до $85,37 \pm 1,65$ г/л за счет увеличения содержания глобулиновой фракции до $57,18 \pm 2,53$ г/л (таблица).

В отличие от общего содержания белка, обнаружены и сезонные различия его фракционного состава. Так, максимальное содержание альбуминов у коров выявлено зимой, достоверное снижение – весной и летом (минимум), а осенью он снова начинал расти, причем содержание летом было ниже физиологической нормы.

Таблица. Показатели белкового обмена глубококостельных коров в разные сезоны года ($M \pm m$)

| Сезоны года | Общий белок, г/л | Глобулины: | | Белковый коэффициент нт | Активность АЛТ, нМ/с*л | Активность АСТ, нМ/с*л |
|------------------------|------------------|--|--|--|--------------------------|------------------------|
| | | г/л | % | | | |
| Зимние месяцы (n=6) | 80,97±1,70 | 38,78±2,29 | 46,51±2,49 | 1,340,13 | 165,87±15,86 | 241,91±14,76 |
| Весенние месяцы (n=30) | 84,36±2,89 | 47,14±1,80 | 55,13±1,84 | 0,85±0,06 | 121,00±12,03 | 180,28±12,62 |
| Летние месяцы (n=12) | 85,37±1,65 | 57,18±2,53 | 66,73±1,95 | 0,51±0,05 | 105,64±13,47 | 214,76±13,91 |
| Осенние месяцы (n=20) | 84,17±2,04 | 46,28±2,48 | 54,38±2,33 | 0,93±0,11 | 116,72±8,58 | 192,86±14,63 |
| Р | | З/В**, З/Л**, З/О*, В/Л**, Л/О** | З/В**, З/Л**, З/О*, В/Л**, Л/О** | З/В**, З/Л**, З/О*, В/Л**, Л/О** | З/В*, З/Л**, З/О** | З/В**, З/О* |

Примечание: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ – достоверная разница между данными в разные сезоны года

Максимальный уровень глобулинов обнаружен в летние месяцы ($57,18 \pm 2,53$ г/л или $66,73 \pm 1,95\%$). Зимой содержание глобулинов достоверно снизилось до $38,78 \pm 2,29$ г/л ($46,51 \pm 2,49\%$).

Очевидно, такая картина в целом характеризует высокую активность белкового обмена в летний период со спадом в зимнее время.

Динамика изменения белкового коэффициента подобна изменению альбуминов.

Привлекает внимание тот факт, что степень и направленность этих изменений подобны сезонным изменениям содержания альбуминов, то есть уменьшение активности

ферментов сопровождается спадом содержания альбуминов, что свидетельствует о низкой интенсивности белоксинтезирующих процессов в печени в это время года.

Обратная тенденция наблюдалась по отношению к содержанию глобулинов, выраженная как в абсолютных значениях, так в процентах от общего белка.

Анализируя фракционный спектр глобулинов в сыворотке крови, отметим, что процентное содержание α -глобулинов находилось во все сезоны года в пределах физиологической нормы с максимумом в летние месяцы. Содержание β -глобулинов было ниже

нормы во все сезоны, кроме летних месяцев, где уровень достиг 10,17% (рисунок).

Содержание γ -глобулинов было в пределах нормы и колебалось от 24,32% до 29,99% за исключением зимнего, в период которого он снизился до 18,91%. При этом, в летний период увеличилось содержание α -глобулинов на 20,1%, β -глобулинов – на 17,3%, γ -глобулинов – на 20,5% по сравнению с весенним периодом.

Известно, что нарушения функционального состояния печени сопровождаются изменениями уровня активностей индикаторных ферментов АСТ и АЛТ, которые участвуют в синтезе заменимых аминокислот и осуществляют их распад до кетокислот.

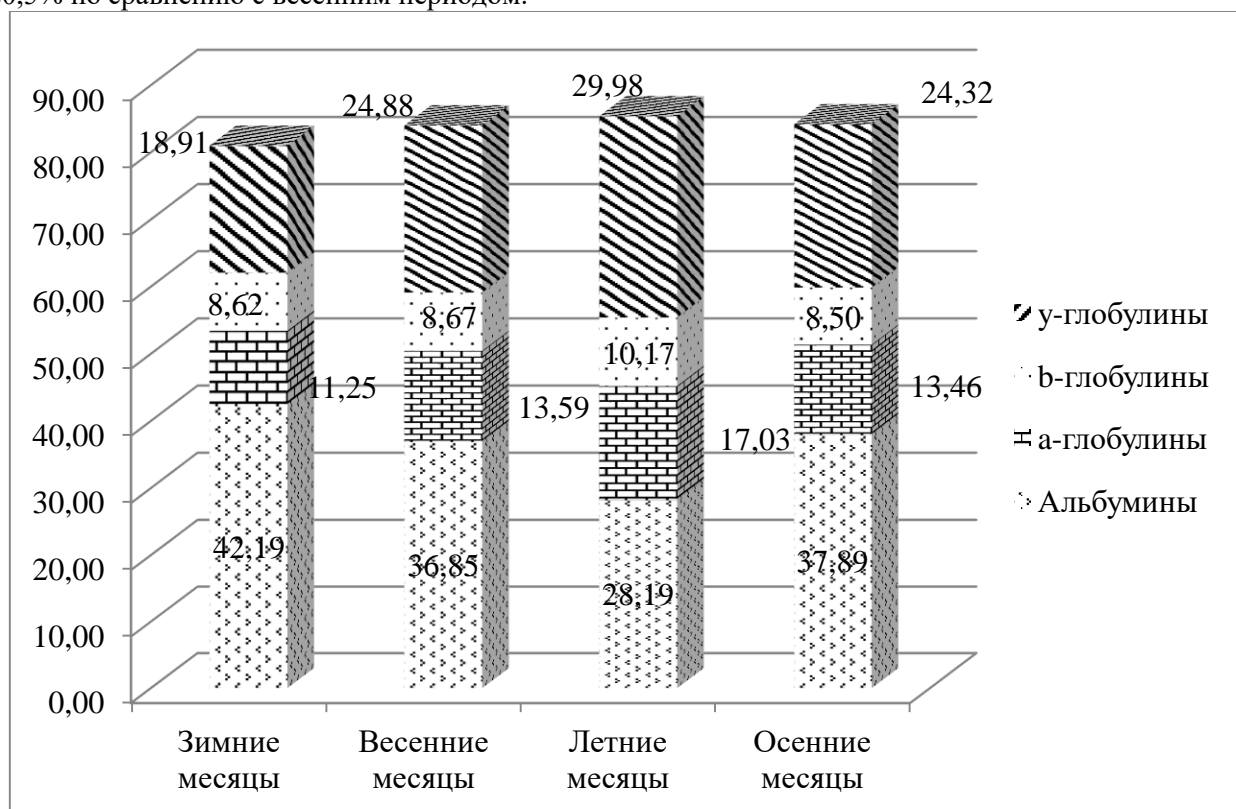


Рисунок. Фракции белков крови у сухостойных коров в разные сезоны года, %

Как показали наши исследования, в сухостойных коров возрастает активность АЛТ и АСТ зимой, достигая максимального значения (соответственно, до $165,87 \pm 15,86$ и $241,91 \pm 14,76$ нМ/с*л), но летом активность АЛТ достоверно снизилась до $105,64 \pm 13,47$ нМ/с*л, причем ее активность была даже меньше физиологических границ. Активность АСТ была самой низкой осенью ($180,28 \pm 12,62$ нМ/с*л), (таблица).

Выводы и перспективы дальнейших исследований

Сезонные изменения белкового обмена глубокостельных коров имели циклический характер. В зимний период в плазме крови глубокостельных коров наблюдали снижение по сравнению с летним периодом, содержания глобулинов (за счет α -, β - и γ -глобулинов), что характеризует высокую активность белкового

обмена в летний период со спадом в зимнее время.

У сухостойных коров содержание альбуминов и белковый коэффициент достигали максимума зимой с достоверным снижением их весной и летом, а осенью они снова начинали подниматься. Степень и направленность изменений активности АЛТ и АСТ подобны сезонным изменениям содержания альбуминов, что свидетельствует о низкой интенсивности белоксинтезирующих процессов в печени летнее время.

Дальнейшая работа будет сосредоточена на использовании показателей белкового обмена плазмы крови высокопродуктивных сухостойных коров для прогнозирования и коррекции акушерской патологии в период родов и пуэртирии с учетом сезона года.

References

1. Ivashkevich, O. P. (2013). Vliyaniye gomeostaza sukhostoynykh korov na vozniknoveniye rodovoy i poslerodovoy patologii [Influence of homeostasis of dry-headed cows on occurrence of childbirth and postpartum pathology]. *Aktualnyye problemy veterinarnogo akusherstva i reproduksii zhivotnykh* : materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (pp. 157–164). Gorki : BGSNA [in Russian].

2. Koreyba, L. V., Spitsyna, T. L. & Holub, A. A. (2015). Prohnozuvannya akushersko-hinekologichnoi patologii u vysokoproduktyvnykh koriv za biokhimichnymy pokaznykamy krovi [Forecasting obstetric and gynecological pathology in high-producing cows by biochemical blood indexes]. *Nauchnyye trudy SWorld*, 13 (4), 52–57 [in Ukrainian].

3. Liubetskyi, V. I. (1997). Fraktsiyni sklad bilkiv krovi do i pislia rodiv [Fractional composition of blood proteins before and after births]. *Suchasni problemy veterynarnoi medytsyny* : pratsi naukovi konferentsii profesorsko-vykladatskoho skladu ta aspirantiv NAU (pp. 59–60). Kyiv [in Ukrainian].

4. Duda, Y. V. (2002). Osoblyvosti pryrodnoi rezystentnosti koriv holshtynskoi porody riznoho fiziologichnoho stanu za vplyvu biolohichno aktyvnykh rehovyn (propolisu ta hidrohmatu) [Features of natural resistance of Holstein cows of different physiological conditions due to the influence of biologically active substances (propolis and hydro-humates)] (Avtoreferat dysertatsii kandydata veterynarnykh nauk). Dnipropetrovskiy derzhavnyi ahrarnyi universytet, Dnipropetrovsk [in Ukrainian].

5. Levchenko, V. I., Vlizlo, V. V. & Konrakhin, I. P. (2002). Veterynarna klinichna biokhimiya [Veterinary Clinical Biochemistry]. Bila Tserkva : BNAU [in Ukrainian].

6. Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S. & Ratych, I. B. (2012). Laboratorni metody doslidzhen u biolohii, tvarynnytstvi ta veterynarii medytsyni [Laboratory methods of research in biology, livestock and veterinary medicine]. Lviv : SPOLOM [in Ukrainian].

**ОСОБЛИВОСТІ БІЛКОВОГО ОБМІНУ
У ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ
ГЛИБОКОТІЛЬНИХ КОРІВ У РІЗНІ
СЕЗОНИ РОКУ**

Л. В. Корейба, Ю. В. Дуда

e-mail: khlyud@mail.ru, dudajulia1976@gmail.com

Дніпровський державний аграрно-економічний
університет
вул. С. Єфремова, 25, м. Дніпро, 49000, Україна

Вивчення обміну речовин в організмі корів, в залежності від фізіологічного стану, факторів годівлі та умов утримання в різні сезони року, є необхідною умовою направленої дії на їх відтворювальну здатність і продуктивність. А саме, науковий і практичний інтерес представлений розкриттям фізіолого-біохімічних механізмів, з якими пов'язані особливості обміну речовин в організмі вагітних корів протягом вагітності.

Мета роботи полягала у вивченні особливостей білкового обміну у глибокотільних корів за різних сезонів року.

Об'єктом для дослідження слугували корови з молочною продуктивністю 5–6 тис. кг за лактацію на 8–9-му місяці вагітності та відібрані від них зразки крові.

Встановлено, що сезонні зміни білкового обміну глибокотільних корів мали циклічний характер. У зимовий період у плазмі крові корів спостерігали зниження вмісту глобулінів (за рахунок α -, β - і γ -глобулінів) у порівнянні з літнім, що характеризує високу активність білкового обміну в літній період зі спадом у зимній час.

У сухостійних корів вміст альбумінів і білковий коефіцієнт досягали максимуму взимку з достовірним зниженням їх весною та влітку, а восени вони знову мали тенденцію до підвищення. Ступінь і направленість змін активності АЛТ і АСТ подібні сезонним змінам вмісту альбумінів, що свідчить про низьку інтенсивність білоксинтезууючих процесів у печінці в літню пору.

Ключові слова: корови, сухостійний період, плазма крові, білковий обмін, сезони року.