

САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА КОРІВ ОТРИМАНОГО ЗА НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

О. І. Скляр, д.вет.н., професор

О. І. Шкромада, д.вет.н., доцент

І. В. Герун, В. В. Паращенко, аспіранти

Сумський національний аграрний університет

Результати досліджень свідчать, що при недотриманні вимог годівлі високоудійних корів в останні дні перед отеленням та протягом 3-4 тижнів після нього виникає захворювання на кетоз. Дослідження клінічного статусу тварин показало, що температура тіла знаходиться у межах норми, хоча при визначенні середнього значення у хворих тварин вона менша $0,6^{\circ}\text{C}$, ніж у здорових. Навпаки у хворих тварин кількість пульсу та дихальних рухів збільшена на 37 та 27 раз відповідно. При дослідженні крові нами було виявлено збільшення кількості бет-гідроксибарбітуратів за субклінічного кетозу у 2,2 а за клінічного у 4,2 рази ($p \leq 0,001$). Дослідження на вміст глюкози у крові показало що її кількість має негативну динаміку. Так за субклінічного кетозу її кількість зменшилась у 1,3, а клінічного у 1,7 рази ($p \leq 0,001$). Разом з тим виявлено, що кількість бет-гідроксибарбітуратів у молоці за субклінічного та клінічного кетозу збільшилась у 2,0 та 2,9 рази відповідно ($p \leq 0,001$), що вплинуло на кислотність молока. Так кислотність молока була у межах $16,9$ та $17,5^{\circ}\text{T}$, що більше на $0,9$ та $1,5$ від норми.

Ключові слова: корови, лактація, якість молока, кров, кетонів тіла, бет-гідроксибарбітуратів, кетоз, глюкоза, кислотність.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Перехід України до ринкової економіки, вступ до Світової організації торгівлі, Європейська інтеграція гостро ставлять вимоги щодо якості та безпечності продуктів харчування та наближення її до світових стандартів. Перед молочним скотарством України поставлені завдання, що вимагають докорінної перебудови галузі, виведення її зі складного кризового становища з метою збільшення виробництва цінних продуктів харчування для населення й сировини для промисловості. Молочна галузь є дуже важливою складовою ланкою усього сільськогосподарського виробництва. Від ситуації, що склалася у виробництві молока, залежить соціально-економічний розвиток держави в цілому. Для виробників молока найбільш ефективною системою управління якістю продукції є система HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) – аналіз ризиків та критичних контрольних точок (ККТ). Визначення ККТ дозволяє своєчасно виявляти причини зниження якості показників та проводити коригувальні дії. Даною проблемою займалися багато вчених [1, 2, 4, 6, 7].

Зв'язок з науковими і практичними завданнями. Висвітлені у статті матеріали є частиною наукових досліджень кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії Сумського національного аграрного університету

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. На теперішній час в Україні гостро назріло питання виробництва високоякісного молока. Незважаючи на виявлену тенденцію, потреба населення в якісних молочних продуктах з кожним роком підвищується, тому актуальним залишається питання підвищення продуктивності дійного

стада та сортності молока за рахунок використання сучасних високотехнологічних умов утримання та доїння.

Аналіз систем, способів утримання корів та типу годівлі вказує, що одним із головних факторів, що стримують продуктивність тварин та отримання від них якісного та безпечного молока є незадовільні умови утримання та недостатня забезпеченість якісними кормами. На теперішній час існує значно більше ризиків при запровадженні інновацій, так як необхідно враховувати їх вплив не лише на ріст виробничих можливостей, а й вплив на тварин, як живих організмів [1, 3, 5, 7].

Великий практичний інтерес виникає щодо змін кислотності. Необхідно відмітити, що кислотність молока окремих тварин може змінюватися в досить широких межах. Вона залежить від стану обміну речовин в організмі тварин, який визначається кормовими раціонами, породою, віком, фізіологічним станом, індивідуальними особливостями тваринного і т.д.. У повсякденній практиці у великої рогатої худоби часто відзначається збільшення кислотності молока внаслідок розвитку метаболічного ацидозу, викликаного порушенням обміну речовин на ґрунті білкової, вуглеводної, мінерально-вітамінної недостатності, а також білкового, рідше вуглеводного перегодовування. З літературних даних відомо [1, 4, 5], що у здорових корів потреба в енергії та білку на четвертий день після отелення перевищує їх споживання на 25 %. Для продукування молока тварина використовує 97 % спожитої енергії та 83 % білка, тоді як лишене велика частина енергетичних ресурсів залишається для забезпечення особистих потреб.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчити стан обміну речовин

корів та його зв'язок із якістю молока.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом дослідження було клінічний статус тварин, біохімічне дослідження крові та молока дійних корів. Дослідження проводили на коровах 1-5 лактації у кількості 27 голів Української чорно-строкатої молочної породи, яка утримується у ТОВ АФ «Северинівська» Сумського району та в лабораторії Сумського НАУ за загальноприйнятими методиками. В досліді були корови на останньому місяці тільності та протягом 3-4 неділі після отелення. Контролем слугували здорові корови 3-4 місяці тільності.

Дослідження кетонових тіл та глюкози у крові проводили за допомогою кетонметра / глюкозонометра. Тварини утримуються в типових корівниках на прив'язі, тип годівлі концентрований. Продуктивність тварин на 2016 рік 6500 кг на корову. Дослідження молока проводили методом титрування молока отримували від кожної корови окремо в стерильні стаканчики.

Результати власних досліджень. Проведеними нами дослідженнями встановлено, що за захворювання корів на кетоз суттєво змінюється клінічний статус (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Клінічний статус тварин за субклінічного кетову ($M \pm m$, $n=18$)

Показники							
температура (° C)		пульс (уд/хв.)		дихання (рух/хв.)		скорочення рубця (за 5 хв.)	
Середнє значення							
здорова	хвора	здорова	хвора	здорова	хвора	здорова	хвора
38.5	38.04	65	87	20	32	4	3

Аналіз даних (табл. 1) показав, що температура тіла знаходяться в фізіологічних межах, однак середнє значення зменшилось на 0,3 °C. Навпаки пульс та кількість дихальних рухів за хвилину збільшилось на 22 та 12

відповідно. Разом з тим було відмічено, що скорочення рубця зменшилось на 1 за 2 хвилини, жуйка рідка відмічається послаблення сили скорочення.

Таблиця 2

Клінічний статус тварин за клінічного кетову ($M \pm m$, $n=7$)

Показники							
температура (° C)		пульс (уд/хв.)		дихання (рух/ хв.)		скорочення рубця (за 5 хв.)	
Середнє значення							
здорова	хвора	здорова	хвора	здорова	хвора	здорова	хвора
38.5	37.9	65	102	20	47	4	2

За показниками таблиці 2 можна констатувати, що при більш вираженій формі кетозу (клінічний) клінічний статус тварин ще погіршується. Так температура тіла знижується

на 0,6° C. Пульс та дихальні рухи збільшуються на 37 та 27 рази відповідно (середні значення). Скорочення рубця становляться в'ялими, слабкої сили їх кількість знаходиться у межах 1-2 за 2 хв.

Таблиця 3

Біохімічне дослідження крові та молока корів ($M \pm m$)

Показники	Стан тварин		
	здорові ($n=7$)	хворі на кетоз	
		субклінічний ($n=18$)	клінічний ($n=7$)
БГБ крові (ммоль/л)	1,02±0,07	2,11±0,11	4,41±0,16*
Глюкоза крові (ммоль/л)	2,23±0,05	1,71± 0,20	1,31 ± 0,11*
Кетонові тіла молока (ммоль/л)	1,26±0,07	1,60±0,05	2,3±0,10*
pH молока °T (титрована)	16,1	16,9	17,5

Примітка: $P \leq 0,001$

Таким чином, аналізуючи таблицю 3 показують, можна констатувати, що наші дослідження співпадають з даними Левченко В. І. (2000). Це ще раз підкреслює що на теперішній час отримання молока за інтенсивної технології його виробництва на ряду з позитивними факторами виникають і негативні. Особливу увагу необхідно звертати на годівлю, високоудійних корів в кінці періоду тільності та на початку лактаційного періоду. Як видно із таблиці 3 бет-гідроксибарбітурати (кетонові тіла) суттєво збільшуються яку крові тварин так і в молоці. Так у крові корів на 3-4 тижні лактації збільшилось

бет-гідроксибарбітуратів за субклінічного кетову у 2,2, а за клінічного у 4,2 рази ($p \leq 0,001$). Навпаки глюкози у крові зменшилось за субклінічного та клінічного кетозу у 1,3 та 1,7 рази відповідно ($p \leq 0,001$). Дослідження кетонових тіл у молоці показало, що вони також мають певну негативну динаміку. Тобто кількість бет-гідроксибарбітуратів за субклінічного та клінічного кетозу збільшилась у 2,0 та 2,9 рази відповідно ($p \leq 0,001$). Разом з тим дослідження кислотності молока показало, що за субклінічного кетозу вона збільшилась на 0,9 та за клінічного на 1,5°T відповідно.

Висновки. 1. Клінічний статус тварин

вказує на те, що за незбалансованого раціону у корів в останні дні перед отеленням та 3-4тижні після отелення виникає захворювання – кетоз.

2. Найбільш характерні зміни в клінічному статусі тварини характерні для клінічного кетоз, температура в середньому зменшується на $0,6^{\circ}\text{C}$ а кількість пульсу та дихальних рухів навпаки збільшується на 37 та 27 рази відповідно.

3. Дослідженнями крові виявлено збільшення кількості бет-гідроксибарбітуратів за субклінічного кетозу у 2,2, а за клінічного у 4,2 рази.

4. Дослідженні глюкози у крові показало що її кількість має негативну динаміку. Так за субклінічного кетозу її кількість зменшилась у 1,3 та клінічного та 1,7 рази.

5. За субклінічного та клінічного кетозу кількість бет-гідроксибарбітуратів у молоці збільшилась у 2,0 та 2,9 рази відповідно.

6. За субклінічного та клінічного кетозу при кількості бет-гідроксибарбітуратів в межах $2,11 \pm 0,11$ та $4,41 \pm 1,16$ кислотності молока збільшилась на 0,8 та на 1,4 $^{\circ}\text{T}$ відповідно.

Перспективи подальших досліджень.

Подальше дослідження у даному напрямку дозволить профілакувати таке захворювання як кетоз корів, отримувати якісне молоко та покращить економічне положення господарства-виробника молока.

Список використаної літератури:

1. Annison E. F., Bryden. W. L. Perspectives on ruminant nutrition and metabolism. Metabolism in ruminant tissues. *Nutr. Res. Rev.* Vol.12. 1999. P.147-177.
2. Левченко В. І., Сахнюк В. В. Кетоз високопродуктивних корів. *Вісник БДАУ*. Вип.11. Біла Церква, 2000. С. 69-73.
3. Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. Внутрішні хвороби. Біла Церква, 2001. Ч. 2. 544 с.
4. Левченко В.І. Кетоз високопродуктивних корів: етіологія і діагностика. *Ветеринарна медицина України*. 2002. № 2. С.18-22
5. Левченко В. І., Новожицька Ю. М., Сахнюк В. В. Біохімічні методи дослідження крові тварин: Методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій вет. Медицини України, слухачів підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини. К., 2004. 105 с.
6. Левченко В. І. Кетоз високопродуктивних корів: етіологія, діагностика і лікування. *Здоров'я тварин і ліку*. 2009. №2. С.14-15
7. Стребков С. С. Кетоз крупного рогатого скота [Електронний ресурс] Российский Центр сельскохозяйственного консультирования. 2008. Режимдоступу до журн: <http://mcx-consult.ru/page>

References:

1. Annison E. F. and Bryden. W. L. (1999), "Perspectives on ruminant nutrition and metabolism. Metabolism in ruminant tissues", *Nutr Res Rev.*, Vol. 12, pp.147-177.
2. Levchenko V. I. and Sakhnyuk V. V. (2000), "Ketosis of high-yielding cows" [Ketoz visokoproduktivnih korlv], *Bulletin of BDAU*, Vp.11, Belaya Tserkov, pp. 69-73. (in Ukrainian)
3. Levchenko V. I., Vlaslo V. V. and Kondrahin I. P. (2001), *Internal diseases [Vnutrishni hovorobi]*, Bila Tserkva, Ch. 2, 544 p. (in Ukrainian)
4. Levchenko V. I. (2002), "Ketosis of high-yielding cows: etiology and diagnostics" [Ketoz visokoproduktivnih korlv: etiologya i diagnostika], *Veterinary Medicine of Ukraine*, No 2, pp.18-22. (in Ukrainian)
5. Levchenko V. I. Novozhitskaya Y. M. and Sakhnyuk V. V. (2004), *Biochemical Methods of Animal Blood Research: Methodical recommendations for physicians of chemical-toxicological departments of state laboratories. Medicine of Ukraine, students of advanced training and students of the Faculty of Veterinary Medicine [Biohimični metodi doslidzhennya krovі tvarin: Metodichni rekomendatsiyi dlya likariv himiko-toksikologichnih viddiliv derzhavnih laboratoriy vet. Meditsini UkraYini, sluhachiv pldvishchennya kvalifikatsiyi ta studentiv fakultetu veterinarnoYi meditsini]*, K., 105 p. (in Ukrainian)
6. Levchenko V. I. (2009), "Ketosis of highly productive cows: etiology, diagnostics and treatment" [Ketoz visokoproduktivnih korlv: etiologya, diagnostika i likuvannya], *Health of animals and medicine*, № 2, pp.14-15. (in Ukrainian)
7. Strebkov S. S. (2008), *Ketosis of cattle [Ketoz krupnogo rogatogo skota]*, [Electronic resource] Russian Center for Agricultural Consultancy, Mode of access to the journal: <http://mcx-consult.ru/page> (in Russian)

Скляр А. И., Шкромада А. И., Герун И. В., Паращенко В. В. Санитарно-гигиеническая оценка качества и безопасности молока коров полученного по новейшим технологиям.

Результаты исследований свидетельствуют, что при несоблюдении требований кормления высокоудойных коров в последние дни перед отелом и в течение 3-4 недель после него возникает кетоз. Исследование клинического статуса животных показало, что температура тела находится в пределах нормы, хотя при определении среднего значения у больных животных она меньше 0,6° С, чем у здоровых. Наоборот у больных животных пульс и количество дыхательных движений увеличена на 37 и 27 раз соответственно. При исследовании крови нами было выявлено увеличение количества бет-гидроксибарбитуратов при субклиническом кетозе в 2,2, а при клиническом – в 4,2 раза ($p \leq 0,001$). Исследование на содержание глюкозы в крови показало, что ее количество имело отрицательную динамику. Так, при субклиническом кетозе ее количество уменьшилось в 1,3, а клиническом – в 1,7 раза ($p \leq 0,001$). Вместе с тем выявлено, что количество бет-гидроксибарбитуратов в молоке при субклиническом и клиническом кетозе увеличилось в 2,0 и 2,9 раза ($p \leq 0,001$) соответственно, что повлияло на кислотность молока. Так кислотность молока была в пределах 16,9 и 17,5° Т, что больше на 0,9 и 1,5 нормы.

Ключевые слова: коровы, лактация, качество молока, кровь, кетоновые тела, бет-гидроксибарбитураты, кетоз, глюкоза, кислотность.

Sklyar O. I., Shkromada O. I., Geroun I. V., Parashchenko V. V. Sanitary-hygienic assessment of the quality and safety of cow's milk obtained by the latest technologies.

The results of researches show that when non-compliance with the requirements of feeding of high-caudal cows on the last days prior to calving and 3-4 weeks after it there is a disease of ketosis. The study of the clinical status of animals showed that the body temperature is within the normal range, although in determining the average value in diseased animals, it is less than 0.6 °C than healthy. On the contrary, in sick animals, the number of pulses and respiratory movements increased by 37 and 27 times, respectively. In the study of blood, we found an increase in the number of beta-hydroxybarbiturates for subclinical ketosis in 2.2 and in clinical terms by 4.2 times ($p \leq 0,001$). A study of glucose in the blood showed that its number has a negative dynamics. So for subclinical ketosis, its number decreased by 1,3, and clinical in 1,7 times ($p \leq 0,001$). However, it was found that the number of beta-hydroxybarbiturates in milk for subclinical and clinical ketosis increased by 2.0 and 2.9 times ($p \leq 0,001$), respectively, which affected the acidity of milk. So the milk acidity was in the range of 16.9 and 17.5 °T, which is more by 0.9 and 1.5 from the norm.

Keywords: cows, lactation, milk quality, blood, ketone bodies, beta-hydroxybarbiturates, ketosis, glucose, acidity.