

## ELECTROMYOGRAPHY METHOD FOR STUDY PATHOMECHANICS OF BOVINE ABOMASAL DISPLACEMENT

Bezborodov P.N.

"Belgorod University of Cooperation Economics and Law", Belgorod, Russia

The present review deals with the possibility of using the method of electromyography for investigation of the bioelectric activity and the motor function of the reticulum, abomasum and duodenum of dairy cows in terms of study of abomasal displacement. The article has generalized the latest results of russian and american studies in this area.

УДК 619:616.391:616.15-074:636.3-084.1

## ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ БІЛКОВОГО ОБМІНУ У ВІВЦЕМАТОК ЗА НЕЗБАЛАНСОВАНОЇ ГОДІВЛІ

Безух В.М., Вовкотруб Н.В., Надточій В.П., Мельник А.Ю.

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

Збільшення виробництва продуктів вівчарства та сировини для легкої промисловості за одночасного поліпшення їх якості та зниження собівартості – проблема, яка з роками не втрачає актуальності [1, 2]. У розв'язанні її важливе значення має створення таких умов годівлі й утримання овець, які б якнайповніше відповідали їхнім біологічним особливостям і сприяли найбільш ефективній реалізації генетичного потенціалу. Поруч з цим, актуальним залишається зниження витрат кормів на одиницю приросту, підвищення продуктивності та збереження здоров'я овець, яке безпосередньо впливає на якість виробленої продукції. Під час лактації у тварин відбувається значна мобілізація внутрішніх резервів організму для утворення молока. Тому порушення режиму годівлі, незбалансованість раціонів за основними поживними речовинами призводить до порушення метаболізму, у тому числі й білкового, наслідком чого є різноманітні зміни у різних органах і тканинах, що у свою чергу негативно впливає на стан здоров'я та характеризується зниженням продуктивності, а в овець, крім того, й зниженням якості вовни [3].

**Мета роботи.** Вивчити стан білкового обміну у кітних і лактуючих вівцематок за незбалансованої годівлі.

**Матеріали та методи досліджень.** Для виконання поставленої мети проаналізовано раціони клінічно здорових кітних (n=40) і лактуючих (n=40) вівцематок 3–5-річного віку, які утримуються в одному господарстві. З метою оцінки стану білкового обміну у сироватці крові овець визначали кількість загального білка (біуретовим методом), альбумінів (з бромкрезоловим зеленим), залишкового азоту (колориметричним методом) та його продуктів – сечовини (колірною реакцією з діацетилмонооксимом), креатиніну (реакцією Яффе), амінного азоту (реакцією з нінгідрином).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Під час аналізу раціонів встановлено, що забезпеченість кітних і лактуючих вівцематок поживними речовинами значно відрізняється.

Добовий раціон кітних вівцематок у осінньо-зимовий період включав солому горохову у кількості 0,6 кг, сінаж люцерни – 0,5 кг, дерть ячмінну – 0,3 кг. Забезпеченість кітних вівцематок обмінною енергією становила 61,8 %, проте концентрація енергії в 1 кг сухої речовини була збільшена (13,0 мДж за норми 10,7 мДж). У раціоні овець відмічали недостатню кількість перетравного протеїну (61 %), а концентрація його в 1 кг сухої речовини та 1 к. од. була досить високою і становила відповідно 84,2 і 119,6 г (за нормами – 79,4 і 100,0 г); (табл. 1).

Таблиця 1 – Співвідношення основних поживних речовин у раціонах овець

Показник	Кітні вівцематки		Лактуючі вівцематки	
	потреба	всього	потреба	всього
Концентрація енергії в 1 к. од., мДж	10,7	13,0	10,3	11,76
Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини, мДж	8,5	9,1	10,0	9,7
Вміст перетравного протеїну в 1 к.од., г	100,0	119,6	106,0	75,3
Вміст перетравного протеїну в 1 кг сухої речовини, г	79,4	84,2	103,0	62,3
Цукро-протеїнове співвідношення	0,7	0,12	0,5–0,9	0,26
Вміст клітковина в 1 кг сухої речовини, %	25–27	28,2	25–27	24,3

Поряд з цим відмічали значний дефіцит легкоферментованих вуглеводів. Співвідношення цукру до перетравного протеїну становило 0,12:1, що є досить низьким (норма – 0,7:1).

Нестача в раціоні цукру може негативно відобразитися на біохімічних процесах у рубці, адже він найбільшою мірою забезпечує потребу мікроорганізмів в енергії, а низький їхній уміст у раціоні тварин негативно впливає на ферментативні процеси і синтез бактеріального протеїну в рубці, що у свою чергу спричинює порушення білкового обміну в організмі.

Аналізуючи структуру вуглеводного живлення, обов'язково звертають увагу на вміст клітковини: забезпеченість нею становила 28,2 % в 1 кг сухої речовини, що дещо вище за норму (25–27 %). Надлишок клітковини в раціоні пригнічує моторну функцію органів травлення та негативно впливає на засвоєння поживних речовин раціону.

На відміну від кітних, до складу раціону лактуючих вівцематок у березні-квітні входили: солома горохова – 1,0 кг, сінаж люцерни – 2,0 кг, дерть ячмінна – 1,0 кг. Раціон лактуючих вівцематок був забезпечений енергією на 148,8 %, а концентрація енергії в 1 кг сухої речовини була близькою до норми – 9,7 мДж. Забезпеченість перетравним протеїном складала 92,6 %, а концентрація його в 1 кг сухої речовини та 1 к. од. була низькою – 62,3 і 75,3 г відповідно. У раціонах лактуючих вівцематок відмічали нестачу цукру – цукро-протеїнове співвідношення становило 0,26:1 (норма – 0,7).

Незбалансованість раціонів овець за протеїном, енергією, вуглеводами, сухою речовиною може бути причиною порушення метаболізму білків в їх організмі. У 30 % лактуючих овець відмічали гіпопротеїнемію, оскільки вміст загального білка був меншим 65 г/л. Вміст загального білка у сироватці крові лактуючих вівцематок є середньому становив 67,8±1,4 г/л, що вірогідно (p<0,001) відрізняється від аналогічного показника кітних овець (76,4±0,84 г/л), (табл. 2), у 75 % яких відмічали розвиток гіперпротеїнемії, що, ймовірно, було зумовлено дегідратацією внаслідок порушення режиму напування кітних вівцематок, адже гематокритна величина у них сягала в середньому 35,5±0,58 % і в половини тварин знаходилася у межах 36–44 %. Поряд з цим кількість альбуміну у

## Розділ 6. Внутрішні незаразні хвороби та клінічна біохімія

сироватці крові кітних вівцематок була в нормі і в середньому становила  $45,0 \pm 0,68$  % (34,4–59,5 %), тоді як у лактуючих відмічали тенденцію до зниження вмісту альбумінів ( $p < 0,01$ ) до  $41,3 \pm 1,5$  %.

**Таблиця 2** – Показники білкового обміну у сироватці крові вівцематок

Показник	Вівцематки		p<
	Кітні (n=40)	Лактуючі (n=40)	
Загальний білок, г/л	61,8–86,8 76,4±0,84	57,8–78,4 67,8±1,4	0,001
Альбумін, у проц.	34,4–59,5 45,0±0,68	29,7–50,1 41,3±1,5	0,01

Концентрація залишкового азоту в крові лактуючих вівцематок вірогідно ( $p < 0,001$ ) відрізнялася від вмісту його в кітних і становила у середньому  $24,4 \pm 1,54$  мг/100 мл, лише у однієї тварини відмічали гіперазотемію – кількість залишкового азоту перевищувала 40 мг/100 мл. Високе значення цього показника у кітних вівцематок ( $41,5 \pm 2,6$  мг/100 мл) має, ймовірно, відносний характер і пов'язане з розвитком у них дегідратації.

Рівень сечовини у тварин обох груп перевищував максимальну межу норми (6,0 ммоль/л), (табл. 3). Збільшення вмісту сечовини відмічали у 53,8 % лактуючих та 67,5 % кітних вівцематок. Для більш об'єктивної уяви про вміст сечовини в сироватці крові використовують такий показник як сечовий коефіцієнт, який характеризує кількість азоту сечовини у загальній фракції залишкового азоту. Підвищення кількості сечовини в загальній фракції небілкового азоту у лактуючих вівцематок підтверджувалося високим значенням сечового коефіцієнта –  $68,9 \pm 2,56$  % (норма 45–50 %). Збільшення вмісту сечовини та сечового коефіцієнта у крові вівцематок можна пояснити підвищеним синтезом її в печінці в результаті неефективного використання аміаку в процесах синтезу мікробіального білка у рубці по причині згодовування тваринам незбалансованого за легко- і важкорозщеплюваним протеїном та легкоферментованими вуглеводами раціону на фоні недостатнього споживання води. У кітних вівцематок середнє значення сечового коефіцієнта було в межах норми ( $45,6 \pm 2,40$  %), а в половини тварин менше 45 %. Збільшення у 1,7 рази концентрації залишкового азоту в крові кітних вівцематок, порівняно з лактуючим, за однакового вмісту сечовини в обох групах овець відбувалося, напевне, за рахунок інших фракцій небілкового азоту – креатиніну, амінного азоту тощо [4, 5].

**Таблиця 3** – Показники залишкового азоту в сироватці крові вівцематок

Показник	Вівцематки		p<
	Кітні (n=40)	Лактуючі (n=40)	
Залишковий азот, мг/100 мл	34,5–60,4 41,5±2,6	15,8–44,2 24,4±1,54	0,001
Сечовина, ммоль/л	3,27–9,51 6,7±0,28	4,2–12,7 6,38±0,26	0,5
Сечовий коефіцієнт, у проц.	34,0–52,4 45,6±2,40	41,1–83,9 68,9±2,56	0,001
Креатинін, мкмоль/л	29,3–176,0 92,8±3,8	46,8–115,7 86,5±2,52	0,1
Амінний азот, мг/100 мл	2,30–4,33 3,20±0,17	1,75–3,04 2,27±0,07	0,001

За результатами визначення вмісту креатиніну в сироватці крові, думка про ниркове походження гіперазотемії спростовується, адже середні значення його в овець обох груп були в межах норми, лише в однієї кітної вівцематки відмічали гіперкреатинінемію, проте рівень сечовини у неї складав 5,85 ммоль/л. У 12,5 % кітних і 20 % лактуючих вівцематок відмічали гіпо-креатинінемію, що може бути пов'язане з недостатнім розвитком м'язової тканини.

Процеси неефективного використання амінокислот в організмі та посиленого розпаду білків супроводжуються, як правило, зміною кількості амінного азоту в сироватці крові, що в більшості випадків свідчить про порушення білкового обміну. У вівцематок обох груп відмічали зниження кількості азоту амінокислот у крові, проте у лактуючих вівцематок вміст його був вірогідно меншим, порівняно з кітними ( $p < 0,001$ ), що може бути пов'язане з інтенсивним використанням амінокислот для синтезу протеїну молока [6].

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** 1. Раціони для вівцематок обох груп не збалансовані за більшістю показників. У кітних овець спостерігається нестача обмінної енергії, сухої речовини, тоді як у лактуючих, навпаки – їх надлишок. У раціонах обох груп виявляється нестача перетравного протеїну, цукру, клітковини та низьке цукро-протеїнове співвідношення.

2. Зміни біохімічного спектра крові, які характеризують білковий метаболізм, відмічали в обох групах тварин, що, ймовірно, пов'язано з незбалансованістю раціонів за енергією, перетравним протеїном та недостатнім споживанням води.

3. Порушення білкового обміну у кітних вівцематок характеризувалося розвитком у 75 % гіперпротеїнемії, у 67,5 % – гіперазотемії, після окоту у більшості вівцематок відмічали нормопропротеїнемію, лише у 30 % – гіпопротеїнемію, у 53,8 % – підвищення кількості сечовини та у 100 % – зниження вмісту амінного азоту в сироватці крові.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення питань щодо оцінки функціонального стану печінки в овець за різного фізіологічного стану.

### Список літератури

- Вівчарство України [Текст] / В.М. Йовенко [та ін.] ; за ред. В.П. Бурката. – К. : Аграр. наука, 2006. – 614 с.
- Кормление овец [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа : <http://www.ua-fermer.ru/normy-kormleniya-ovets>. – Заглавие с экрана.
- Шарандак, П.В. Показники білкового обміну у вівцематок при гепатодистрофії в умовах Луганської області [Текст] / П.В. Шарандак // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. – Полтава, 2009. – Вип. № 4. – С. 178–180.
- Harmeyer, J. Aspects of urea metabolism in ruminants with reference to the goat [Text] / J. Harmeyer, H. Martens // J. Dairy Sci. – 1980. – № 63 (10). – P. 1707–1728.
- Annisson, E.F. Nitrogen metabolism in the sheep. Protein digestion in the rumen [Text] / E.F. Annisson // Biochem. J. – 1956. – № 64 (4). – P. 705–714.
- Protein utilization during energy undernutrition in sheep sustained by intragastric infusion. Effect of body fatness on the protein metabolism of energy-restricted sheep [Text] / S.A. Chowdhury [et al.] // The British J. Nutr. – 1997. – Vol. 78. – P. 273–282.

## CHANGE OF INDICES OF PROTEIN METABOLISM IN EWES AT THE UNBALANCED FEEDING

Bezukh V.M., Vovkotrub N.V., Nadtochy V.P., Melnyk A.Yu.

Bilotserkivsky National Agrarian University, Bila Cerkva

The article the changes in protein metabolism of pregnant and lactating ewes were analyzed. It was established that the spectrum of biochemical changes in the blood that characterize protein metabolism, namely the development of hyper- and hypoproteinemia, hyperasotemia, gipokreatininemii, gipoaminoatsidurii, noted both before and after calving, which is probably due to unbalanced diets on energy, digestible protein and carbohydrates.

УДК 577.118:636.4

## ВМІСТ ОКРЕМИХ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА УМОВ ВНУТРІШНЬОМ'ЯЗОВОГО ВВЕДЕННЯ ЇМ РІЗНИХ ДОЗ ФЕРУМ ЦИТРАТУ

Березовський Р.З., Максимович І.Я., Влізло В.В.

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Однією з найбільш поширених проблем у свинарстві залишається оптимальне співвідношення мікроелементів у раціоні новонароджених поросят, перш за все Феруму (Fe). Дефіцит Феруму спричиняє захворюваність поросят на ферумдефіцитну анемію [1]. З молоком свиноматки поросля може отримати лише близько 1 мг Феруму на день [2, 3], а їх одноденна потреба в елементі становить близько 7–10 мг [4]. Це пов'язано з тим, що новонароджені поросята дуже швидко ростуть та мають надзвичайно інтенсивні обмінні процеси [5, 6, 7].

Водночас чималий вплив на процеси кровотворення відіграє Купрум, який сприяє кращому всмоктуванню та транспортуванню Феруму з наступним включенням його у гемоглобін [8]. Крім цього, Кобальт входить у склад вітаміну B<sub>12</sub>, який має важливе значення у кровотворенні, оскільки впливає на перетворення фолієвої кислоти у тетрагідрофолієву, а остання бере участь у еритроцитопоезі [9]. Манган діє як кофактор низки ферментів, які мають вирішальне значення для вуглеводного, ліпідного та білкового обміну. Він відіграє важливу роль в окисненні ліпідів і попереджає утворення вільних радикалів в мітохондріях [10].

Метою нашої роботи було встановити вміст окремих мікроелементів у крові поросят за умов використання ферум цитрату для профілактики ферумдефіцитної анемії. Завданням дослідження було встановити оптимальну дозу ферум цитрату на вміст окремих мікроелементів у крові поросят.

**Матеріали та методи досліджень.** Для досягнення поставленої мети було підібрано п'ять груп новонароджених поросят-аналогів породи Ландрас — контрольна та 4 дослідні. У кожній групі було по 10 поросят. Поросята утримувались зі свиноматками на підсосі. З 5 доби життя поросят давали предстартерний комбікорм. На другу добу життя, з метою профілактики ферумдефіцитної анемії, поросята контрольної групи внутрішньом'язово одноразово отримували традиційний ферумвмісний препарат Біоферон з розрахунку 1,5 мг/гол. Біоферон — ферумдекстрановий препарат, у 1 мл якого міститься 100 мг Феруму. Поросят дослідних груп внутрішньом'язово вводили одноразово ферум цитрат у таких дозах: першій — 2,0 мг/гол, другій — 1,5 мг/гол, третій — 1,0 мг/гол, четвертій — 0,5 мг/гол. Ферум цитрат — це препарат отриманий на основі нанотехнологій, у 100 мл якого міститься 0,4 мг Феруму [11].

Для досліджень відбирали зразки крові поросят з передньої порожнистої вени на 1, 3, 7, 10, 17 та 32 добу життя.

У крові визначали вміст Феруму, Купруму, Мангану та Кобальту за допомогою атомно-адсорбційного спектрофотометра [12].

**Результати досліджень.** У результаті проведених досліджень встановлено, що у крові однодобових поросят-сисунів контрольної та всіх дослідних груп до введення препаратів вміст мікроелементів не відрізняється (рис. 1–4). Після введення Біоферону поросят-сисунам контрольної групи виявлено зменшення вмісту Феруму та Купруму на 3 добу життя відповідно з 24,7±0,41 мкмоль/л до 19,0±0,45 та з 14,0±0,63 мкмоль/л до 9,4±0,47, ніж у однодобовому віці тварин. На 7 добу життя вміст цих мікроелементів у крові тварин контрольної групи був також менший відповідно з 24,7±0,41 мкмоль/л до 21,9±0,17 та з 14,0±0,63 мкмоль/л до 11,5±0,31, порівняно з одноденними поросятами. У 17-добовому віці у крові поросят-сисунів контрольної групи нами було встановлено зростання вмісту Феруму та Купруму відповідно з 24,7±0,41 мкмоль/л до 30,6±0,35 та з 14,0±0,63 мкмоль/л до 24,1±0,79. Ця тенденція зберігалася й до 32 доби життя. Так, виявлено більший вміст Феруму та Купруму у крові поросят-сисунів контрольної групи відповідно з 24,7±0,41 мкмоль/л до 41,4±0,59 та з 14,0±0,63 мкмоль/л до 24,6±1,10, ніж у однодобовому віці.

Зменшення вмісту Феруму та Купруму у крові поросят-сисунів контрольної групи на 3 та 7 добу життя можна пояснити недостатнім забезпеченням їхніх потреб у досліджуваних мікроелементах за рахунок молока свиноматок та очевидно недостатньою засвоюваністю введених їх ферумдекстранових сполук. Ферумдекстранові препарати утворюють в місці введення депо Феруму та поступово засвоюються організмом з попереднім перетворюванням ферумдекстранової форми у притаманну організму сполуку. Проте існують повідомлення про шкідливий вплив ферумдекстранових препаратів за рахунок їх біологічної несумісності [13]. Збільшення вмісту Феруму та Купруму у крові контрольних тварин з віком можна пояснити поїданням комбікормів, у яких містяться мікроелементи у достатній кількості.

Після введення препаратів контрольній та дослідним групам встановлено, що у трьохдобових поросят першої, другої та третьої дослідних груп вміст Феруму в крові на 3 добу життя був більший та становив відповідно 28,2±0,41 мкмоль/л (p<0,001), 26,7±0,37 (p<0,001), та 24,1±0,20 (p<0,001), ніж у тварин контрольної групи. Нашими дослідженнями встановлено збільшення вмісту Купруму у тварин першої, другої та третьої дослідних груп що становило відповідно 12,8±0,31 мкмоль/л (p<0,01), 29,0±0,31 (p<0,001) та 25,0±0,47 (p<0,001), порівняно з контрольною групою.

Результати досліджень стосовно вмісту Мангану та Кобальту у крові поросят контрольної та всіх дослідних груп на 3 добу досліджень не показали вірогідних міжгрупових різниць (рис. 3–4).

На 7 добу життя у поросят першої, другої та третьої дослідних груп вміст Феруму у їх крові був більший та становив відповідно 28,7±0,15 мкмоль/л (p<0,001), 27,1±0,62 (p<0,001) та 23,9±0,37 (p<0,01), ніж у контрольній групі тварин. На 7 добу життя встановлено менший вміст Феруму в поросят четвертої дослідної групи 15,4±0,26 мкмоль/л (p<0,001), порівняно з тваринами контрольної групи. Досліджуючи вміст Купруму в крові поросят першої та другої дослідних груп на 7 добу життя, встановили більшу концентрацію досліджуваного мікроелементу відповідно 20,3±0,31 мкмоль/л (p<0,001) та 24,2±2,52 (p<0,01), стосовно контрольних тварин. На 7 добу досліджень