

УДК 619: 616. 391: 636. 3  
© 2017

*Шарандак П. В., доктор ветеринарних наук*  
Інститут ветеринарної медицини НААН

*Левченко В. І., доктор ветеринарних наук*  
Білоцерківський національний аграрний університет

## ДІАГНОСТИКА МІКРОЕЛЕМЕНТОЗІВ ВІВЦЕМАТОК

*Рецензент – заступник директора з наукової роботи ІВМ НААН М. П. Ситюк*

*Встановлено, що причиною мікроелементозів у овець є недостатній їх вміст у сухій речовині кормів. Дефіцит мікроелементів встановлено у 14,8 % вівцематок. Найбільш поширеними патологіями серед овець п'яти господарств Луганської області є дефіцит цинку – 35,9 %, купруму – 26,6 % та полімікроелементози – 32,8 %. Серед останніх найбільш поширена (15,6 %) нестача купруму та цинку. Встановлено позитивний кореляційний зв'язок середнього рівня між манганом та плумбумом та негативний кореляційний зв'язок між кадмієм і манганом середнього ступеня.*

**Ключові слова:** вівцематки, мікроелементози, купрум, цинк, манган, забруднення.

**Постановка проблеми.** Багатьма дослідженнями встановлено, що рівень складових крові в організмі овець нестабільний. Він залежить від породи, статі, фізіологічного стану, рівня продуктивності і годівлі, умов утримання, довкілля та інших факторів [4, 6, 12, 14]. Тому вивчення стану різних систем та органів тварин є важливим як для профілактики внутрішньої патології, так і підвищення якості та безпечності продукції.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Мікроелементи в організмі містяться у дуже малих кількостях (тисячні і менші частки процента від маси тіла тварини). Незважаючи на це, багатьом з них належить винятково важлива роль в організмі. Найбільше вивчена біологічна роль йоду, кобальту, купруму, цинку, мангану, феруму, молібдену, селену, фтору. Вони є каталізаторами біохімічних процесів в організмі, входячи до складу понад 200 ферментів, гормонів, вітамінів або активізуючи їх [1].

Оптимальний вміст і співвідношення біогенних мікроелементів в організмі тварин зумовлюють нормальний перебіг обмінних процесів, добрий стан здоров'я овець і продуктивність. За нестачі, надлишку або дисбалансу мікроелементів в організмі людей і тварин розвиваються захворювання, які називаються мікроелементозами [3].

Внутрішні хвороби, пов'язані з порушенням обміну речовин в овець, вивчені недостатньо. Увагу приділяли тільки вивченню кетозу вівцематок [8] і мікроелементозам в умовах Полісся [9], тому вважаємо дану тему актуальною.

**Мета** – вивчити поширення та провести діагностику мікроелементозів овець різних фізіологічних груп сходу України.

**Матеріал та методи досліджень.** Об'єктом досліджень були вівцематки романівської породи Краснодонського, Лутугинського, Марківського, Словоносербського та Троїцького районів Луганської області.

У пробах і зразках кормів визначали вміст купруму, цинку, мангану, плумбуму та кадмію методом атомно-абсорбційного спектрального аналізу [2].

Аналіз раціонів годівлі проводили згідно з нормами, вказаними в довідниках [5, 7], та на основі власних розрахунків щодо потреби овець у клітковині, крохмалі і цукрі з урахуванням хімічного складу кормів, вирощених у Луганській області [11].

У сироватці крові тварин визначали вміст купруму, цинку, мангану методом атомно-абсорбційного спектрального аналізу [2].

Одержані результати обробляли методами варіаційної статистики. Визначали середню арифметичну (M), статистичну помилку середньої арифметичної (m), вірогідність різниці між середніми арифметичними двох варіаційних рядів за критерієм вірогідності (p) і таблицями Стьюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною за  $p < 0,05, 0,01$  і  $0,001$ .

**Результати досліджень.** Важливою складовою дослідження внутрішньої патології сільськогосподарських тварин є аналіз кормів та годівлі тварин.

Корми з п'яти господарств Луганської області, де проводили дослідження вівцематок, містять достатню кількість есенційних мікроелементів, а концентрація плумбуму та кадмію не перевищує гранично допустимих концентрацій (ГДК) – 10 та 0,7 мг/кг відповідно.

Під час аналізу раціонів годівлі вівцематок встановлено надлишок сухої речовини у поєднанні зі зниженою концентрацією в 1 кг сухої речовини кормів обмінної енергії, сирого і перетравного протеїну, цукру, крохмалю, кальцію, фосфору, сульфуру, купруму, цинку, мангану та йоду. Мікроелементози в овець розвиваються внаслідок надлишкової кількості в усіх раціонах овець феруму (перевищує норму в 3,17–5,34 рази), який є антагоністом цих елементів.

Дефіцит мікроелементів поширений у 57 (14,8 %) з 385 вівцематок. Найчастіше виявляли зміни цинку (у 71,8 % вівцематок), рідше – купруму (45,6 %) і мангану (24,5 %). Окрім мономікроелементозів, у 22 вівцематок (8,5 % хворих овець) встановлено поєднання дефіциту двох або трьох елементів, що отримало назву полімікроелементози. Найчастіше зустрічалась поєднання дефіциту купруму та цинку – 17,5 %, мангану та цинку – 14,0 %, рідше – купруму і мангану та купруму, мангану і цинку (по 3,5 %) (див. рис.).

У групі кітних вівцематок мікроелементози діагностували в 11,1 % тварин. Концентрація мангану в сироватці крові хворих вівцематок вірогідно ( $p < 0,001$ ) менша порівняно з показниками у групі клінічно здорових і становить  $0,91 \pm 0,01$  мкмоль/л ( $0,68-1,33$ ). Гіпоманганемія спостерігалась у 53,3 % кітних овець із ознаками мікроелементозів. Вміст Цинку в сироватці крові хворих овець вірогідно ( $p < 0,001$ ) менший показників клінічно здорових ( $15,3 \pm 0,31$  мкмоль/л,  $12,4-17,1$ ) у 60 % тварин, а Купруму вірогідно не відрізняється ( $p < 0,5$ ) і становить  $8,4-14,5$  мкмоль/л ( $10,8 \pm 0,52$ ) (табл. 1). І все ж гіпокупроз характерний для 40 % кітних овець, хворих на мікроелементози. Крім того, в 46,6 % хворих виявили дефіцит двох мікроелементів, з яких мангану та цинку – в 33,3 %, мангану і купруму – 13,3 %.

Серед групи лактуючих овець (128 голів) мікроелементози діагностували у 14,1 % тварин.

Концентрація цинку та купруму в крові хворих овець вірогідно ( $p < 0,001$ ) менша показників клінічно здорових і становить  $15,1 \pm 0,35$  мкмоль/л та  $10,4 \pm 0,42$  мкмоль/л відповідно, а мангану не відрізняється ( $1,06 \pm 0,01$  мкмоль/л;  $p < 0,5$ ) (див. табл.). Зменшення вмісту цинку характерно для 77,7 %, а купруму – для 27,8 % хворих овець цієї фізіологічної групи. Комплексну нестачу цинку та купруму виявили лише в одній тварини (5,6 %).

У групі холостих овець мікроелементози діагностували у 18,6 % тварин. Концентрація цинку та купруму в крові хворих овець вірогідно ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,05$ ) менша показників клінічно здорових і становить  $14,9 \pm 0,23$  мкмоль/л та  $9,55 \pm 0,20$  мкмоль/л відповідно, тоді як мангану не відрізняється ( $0,98 \pm 0,012$  мкмоль/л;  $p < 0,5$ ) (табл. 1). Зменшення вмісту цинку характерно для 75,0 %, купруму – 66,7 %, а мангану – 25,0 % хворих овець цієї фізіологічної групи. Комплексну нестачу цинку та купруму виявили у 37,5 %, мангану та цинку – 12,5 %, а всіх елементів – у двох тварин (8,3 %).

Зниження рівня есенційних мікроелементів у крові тварин спостерігається за недостатнього надходження їх з кормами або надлишку в кормах їх антагоністів і елементів-забруднювачів [1].

Що стосується впливу сполук кадмію та плюмбуму на концентрацію в сироватці крові мікроелементів, то найбільш виражений вплив встановлено на рівень мангану у тварин усіх фізіологічних груп. Позитивний кореляційний зв'язок середнього рівня між манганом та плюмбумом у всіх фізіологічних групах ( $r = 0,47$ ;  $r = 0,35$ ;  $r = 0,4$ ) вочевидь зумовлений збільшенням депонування мангану клітинами печінки та внутрішньопечінковим холестазом, що підтверджується підвищеною активністю гаммаглутамілтранспептидази у 32,8 % хворих на мікроелементози овець.

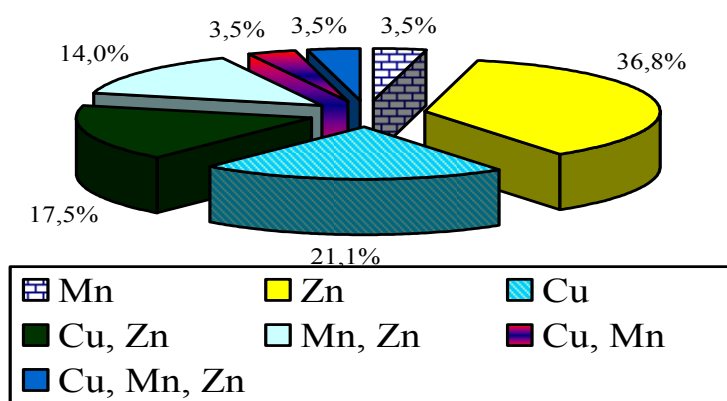


Рис. Поширення різних видів мікроелементозів серед овець

## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

### Стан обміну мікроелементів у овець

Група тварин	Биометричний показник	Манган, мкмоль/л	Цинк, мкмоль/л	Купрум, мкмоль/л
Кітні				
Клінічно здорові (n=20)	Lim M±m	0,86–1,41 1,09±0,04	15,6–19,4 16,8±0,24	9,7–16,5 11,9±0,48
Хворі на мікро-елементози (n=15)	Lim M±m p<	0,68–1,33 0,91±0,010 0,001	12,4–17,1 15,3±0,31 0,001	8,4–14,5 10,8±0,52 0,5
Лактуючі				
Клінічно здорові (n=16)	Lim M±m	0,86–1,52 1,1±0,04	15,8–18,2 16,8±0,16	10,3–15,2 12,2±0,4
Хворі на мікро-елементози (n=18)	Lim M±m p<	0,84–1,54 1,06±0,011 0,5	10,7–17,1 15,1±0,35 0,001	8,5–14,4 10,4±0,42 0,01
Холості				
Клінічно здорові (n=5)	Lim M±m	0,86–1,21 1,06±0,072	15,6–17,0 16,5±0,27	9,8–14,2 11,4±0,76
Хворі на мікро-елементози (n=24)	Lim M±m p<	0,65–1,34 0,98±0,012 0,5	12,7–17,4 14,9±0,23 0,001	8,2–12,7 9,55±0,20 0,05

*Примітка:* p< – порівняно з групою клінічно здорових тварин.

Кадмій є токсикантом, що проявляє свою дію у вигляді хронічного отруєння, яке особливо виражене в період вагітності. Негативний кореляційний зв'язок між кадмієм і манганом середнього ступеня ( $r = -0,54$ ) є можливим наслідком пошкодження мітохондрій клітин і зниження активності супероксиддисмутази внаслідок порушення антиоксидантної системи овець. Зміни інших мікроелементів по відношенню до токсикантів мають менш виражений характер.

Основним критерієм мікроелементозів є низький рівень мікроелементів у сироватці крові. Крім цього, нами встановлено позитивний вплив мангану та купруму в кормах на концентрацію цих есенційних елементів у сироватці крові. Цинк має негативний зв'язок із його концентрацією в крові та кормах, що є, очевидно, наслідком антагоністичного впливу надлишку феруму в раціоні тварин. Позитивний вплив плюмбуму та негативний кадмію на вміст мангану в крові пов'язані з хімічною активністю цих елементів (Кадмій хімічно більш

активний) [10] та місцем локалізації сполук цинку і кадмію (нирки), які намагаються витіснити один одного з тканин [13].

#### Висновки:

1. Причиною мікроелементозів у овець є недостатній їх вміст у сухій речовині кормів.
2. Дефіцит мікроелементів було встановлено у 14,8 % вівцематок.
3. Найбільш поширеними мікроелементозами в овець п'яти господарств Луганської області є наступні: дефіцит цинку – 35,9 %, купруму – 26,6 % та полімікроелементози – 32,8 %. Серед останніх найбільш поширена (15,6 %) нестача купруму та цинку.
4. Встановлено позитивний кореляційний зв'язок середнього рівня між манганом та плюмбумом та негативний кореляційний зв'язок між кадмієм і манганом середнього ступеня.
5. Перспективою подальших досліджень є розробка ефективних методів терапії та профілактики мікроелементозів у овець сходу України.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ветеринарна клінічна біохімія / [Левченко В. І., Влізлю В. В., Кондрахін І. П. та ін.] ; за ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
2. Камышников В. С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика : справочник. – Т. 2 / В. С. Камышников. – Минск : Интерпрес-сервис, 2003. – 463 с.

3. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / [Левченко В. І., Влізлю В. В., Кондрахін І. П. та ін.] ; за ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
4. Ладий І. О. Морфофункціональні механізми формування адаптаційних і продуктивних якостей овець різних генотипів в умовах степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня

ня д. с.-г. н. : спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» / І. О. Ладиш. – Львів, 2012. – 40 с.

5. Норми годівлі і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин : довідник / [Проваторов Г. В., Ладика В. І., Бондарчук Л. В. та ін.]. – Суми : ТОВ ВТД «Університетська книга», 2007. – 488 с.

6. Особливості ліпідного обміну в крові тонкорунних і грубововнових овець у зв'язку з ростом вовни за різних умов / [Стапай П. В., Параняк Н. М., Макар І. А. та ін.] // Наук. вісн. Львів. акад. вет. медицини ім. с. з. гжицького. – Львів, 2000. – Т. 2, №2, Ч. 2. – С. 237–240.

7. Проваторов Г. В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин : довідник / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук ; [за заг. ред. В. О. Проваторової]. – 2-е вид., стер. – Суми : Університетська книга, 2009. – 489 с.

8. Сенчук І. В. Поліморбідність: кетоз та гепатодистрофія вівцематок (етіологія, діагностика, профілактична терапія) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к. вет. н. : спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / І. В. Сенчук. – Біла Церква, 2009. – 18 с.

9. Ситніченко Л. В. Порушення мінерального обміну в овець у зоні київського Полісся (діагностика, лікування, профілактика) : автореф.

дис. на здобуття наук. ступеня к. вет. н. : спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / Л. В. Ситніченко. – К., 2014. – 21 с.

10. Тарасенко Л. М. Функціональна біохімія. Підручник для студентів стоматологічного факультету (видання друге) / Л. М. Тарасенко, В. К. Григоренко, К. С. Непорада ; [за ред. Л. М. Тарасенка]. – Вінниця : Нова Книга, 2007. – 384 с.

11. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби : монографія / [Богданов Г. О., Кандиба В. М., Ібатуллин І. І. та ін.] ; за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. – Житомир, 2012. – 860 с.

12. Copper Status of Ewes Fed Increasing Amounts of Copper Proteinates / [Eckert G. E., Greene L. W., Cartens G. E., Ramsey W. S.] // Journal of Animal Science. – 1999. – Vol. 77. – P. 244–249.

13. Partition of Environmental Chemical between Maternal and Fetal Blood and Tissues / [Needham L. L., Grandjean P., Heinzow B. et al.] // Environment Science of Technology. – 2011. – Vol. 45 (3). – P. 1121–1126.

14. Pitt M. Molybdenum toxicity in sheep: Epiphyseolysis, exotoses and biochemical changes / M. Pitt, J. Faser, D. C. Thurley // Journal of Comparative Pathology. – 1980. – Vol. 90, Is. 4. – P. 567–576.