

СТАН ФОСФОРНО-КАЛЬЦІЄВОГО ОБМІНУ В КІТНИХ ВІВЦЕМАТОК РІЗНИХ РАЙОНІВ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Фосфорно-кальцієвий обмін у кітних вівцематок Луганської області має свої особливості. Ґрунти Краснодонського, Лутугінського та Марківського районів характеризуються змінами концентрації Цинку та Мангану, в порівнянні з нормою. Найбільше забруднені токсичними сполуками Плюмбуму та Кадмію ґрунти Лутугінського району Луганської області. У сироватці крові кітних вівцематок спостерігається стійка гіпокальціємія та гіперферментемія лужної фосфатази за відсутності клінічних змін порушення фосфорно-кальцієвого обміну.

Постановка проблеми у загальному вигляді та аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Вівці – це типові пасовищні тварини, що використовують віддалені і малопродуктивні пасовища. Вівці відрізняються великою різноманітністю морфологічних ознак і продуктивних якостей [1].

Деякими дослідженнями встановлено, що рівень складових крові в організмі овець не стабільний і залежить від таких факторів, як порідність, стать, фізіологічний стан, рівень продуктивності, рівень годівлі, умов утримання, екологічні умови та інші фактори [2, 3]. Особливе значення щодо мінливості складових крові мають порідність овець і сезони року. Рівень аналітів у крові тварин різних генотипів змінюється за сезонами року по-різному. Однак загальною закономірністю для більшості порід овець та їх помісей є те, що в зимово-стійловий період рівень майже усіх показників крові знижується, а в літньо-пасовищний – підвищується [4].

Мета дослідження – вивчити стан фосфорно-кальцієвого обміну в кітних вівцематок господарств Луганської області.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження були 47 вівцематок романівської породи, що належать господарствам Краснодонського, Лутугінського та Марківського районів Луганської області. Клінічне дослідження тварин проводили загальноприйнятими методами.

У сироватці крові, відібраної від досліджених тварин, визначали вміст загального кальцію – реакцією з 2-оксиданіліном, неорганічного фосфору – шляхом УФ-детекції, активності лужної фосфатази – кінетичним методом [5].

Результати досліджень. Дослідження мінерального обміну у тварин, що перебувають на великій території (пасовищах), необхідно розпочинати з характеристики ґрунтів на вміст у них есенціальних елементів та забруднювачів, які опосередковано, через рослини, впливають на обмін речовин у тварин. Особливу увагу необхідно звернути на антагоністи та синергісти кальцію та фосфору, що впливають на процес засвоєння даних макроелементів із кормів.

Ґрунти більшості досліджених нами районів Луганської області характеризуються середнім

вмістом рухливих форм Купруму (5,9–6,7 мг/кг), Цинку (7,8–8,3 мг/кг) та Мангану (403–412 мг/кг). У Краснодонському районі встановлено, що концентрація сполук Мангану знижена та становить 333 мг/кг, а в Лутугінському районі спостерігається підвищення у ґрунті сполук Цинку (12,2 мг/кг).

Крім есенціальних елементів, важливим показником є вміст у ґрунтах та інших біологічних об'єктах забруднювачів, таких як Плюмбум та Кадмій. Плюмбум – це промислова отрута, що проникає, головним чином, через органи дихання й травлення, видалається з організму дуже повільно і накопичується в кістках, печінці та нирках [6]. Нами встановлено, що концентрація Плюмбуму у ґрунтах Лутугінського, Марківського та Краснодонського районів не перевищує гранично допустиму концентрацію (10 мг/кг) та становить відповідно $8,1 \pm 0,0011$ мг/кг, $7,5 \pm 0,0009$ мг/кг і $5,1 \pm 0,0006$ мг/кг. Найбільше забруднена сполуками Плюмбуму територія Лутугінського району, що складає 8 % від загальної площі району.

Другим токсичним елементом, що міститься у ґрунтах, є Кадмій, що відноситься до групи металів, які мають високу ембріотоксичність та канцерогенність. В органи ссавців він потрапляє з їжею та водою і накопичується в нирках, печінці, селезінці, тимусі. Кадмій володіє високою кумулятивною властивістю та дуже повільно виводиться з організму [7, 8]. Концентрація кадмію у ґрунтах досліджених нами районів не перевищує гранично допустиму – 0,70 мг/кг та становить: у Лутугінському районі – $0,46 \pm 0,0001$ мг/кг; Марківському та Краснодонському районах – $0,43 \pm 0,0001$ і $0,35 \pm 0,0001$ мг/кг відповідно. Найбільше забруднених Кадмієм територій виявлено Лутугінському районі – 10,7 %.

Аналіз мінерального обміну в сільськогосподарських тварин є неповним без аналізу раціону годівлі тварин. Ці дані є дуже важливими при встановленні причин порушення обміну макро- та мікроелементів.

Існує динамічна залежність стану здоров'я вагітних тварин від низького рівня забезпечення їх грубими кормами та бульбоплодами, що зумовлює недостатнє цукро-протеїнове співвідношення в раціонах. Підвищений проти норми вміст в силосованих кормах масляної та оцтової кислот і низька кількість у кормах каротину, є сприяючим

фактором виникнення порушень обміну кальцію та фосфору [9].

Вівцематок, що належать господарствам Краснодонського, Лутугінського та Марківського районів, годують за схожою схемою, де більшу частину за поживністю складають грубі корми: сіно, солома. Годівля тварин є повноцінною за більшістю показників, за виключенням вітаміну D, відсоток забезпечення якого складає 46,0–60,2 %. До того ж співвідношення між кальцієм та фосфором не відповідає нормативним даним і становить 1,21: 1 для тварин Краснодонського району, 2,35: 1 – Марківського та 7,43: 1 – Лутугінського районів. Результати досліджень свідчать про те, що в кітних вівцематок можуть порушуватися обмінні процеси, зокрема остеогенез.

Температура тіла вівцематок виявилась у межах норми – 38,5–39,0 °С, а частота пульсу становила 60–80 ударів за хвилину. У всіх тварин

частота дихання коливалась від 10 до 30 дихальних рухів за хвилину, тобто не відрізнялась від норми.

У всіх вівцематок положення тіла у просторі природно стояче, вгодованість задовільна. При клінічному дослідженні кістки черепа анатомічно правильної форми. Викривлення хребта не було виявлено. Суглоби та кістки кінцівок не були змінені.

Нами встановлено, що у 97,4 % досліджених нами овець всіх трьох районів Луганської області спостерігається стійка гіпокальціємія з лімітами коливань від 1,62 до 2,4 ммоль/л. Такі зміни обміну кальцію, на нашу думку, пов'язані з тим, що плід в останні місяці вагітності потребує більше пластичних речовин, у тому числі й кальцію (табл. 1), кількість якого в раціонах незбалансована, чому сприяє і дефіцит вітаміну D.

Таблиця 1

Вміст загального кальцію та неорганічного фосфору в сироватці крові кітних вівцематок

Показники	Загальний кальцій, ммоль/л		Неорганічний фосфор, ммоль/л	
	M±m	Lim	M±m	Lim
Марківський район	1,90±0,04	1,62–2,18	1,79±0,09	1,50–2,78
Лутугінський район	2,11±0,05	1,78–2,40	1,92±0,06	1,49–2,57
Краснодонський район	2,10±0,03	2,00–2,21	2,08±0,10	1,80–2,35
Норма (за В.І. Левченком, 2004)		2,38–3,38		1,45–2,48

Ліміти концентрації неорганічного фосфору в сироватці крові вівцематок у всіх районах становлять 1,49–2,78 ммоль/л, тобто знаходяться майже в межах референтних величин. Так, у 6,7 % тварин Марківського та 6,3 % Лутугінського районів показник навіть дещо перевищує верхню межу норми, що, скоріш за все, пов'язано з індивідуальними особливостями організму (табл. 1).

У лабораторній діагностиці велика увага надається визначенню активності ферментів

в сироватці крові. Підвищення активності (гіперферментемія) пов'язана передусім із цитолізом та виходом ензимів із пошкоджених органів і тканин (табл. 2). Слід враховувати, що, завдяки загальній реакції організму, ферменти надходять у загальний кровоток не лише з пошкодженого органу, але також із інших органів і тканин, не втягнених у патологічний процес [10, 11].

Таблиця 2

Активність лужної фосфатази в сироватці крові кітних вівцематок

Показники	Лужна фосфатаза, од/л	
	M±m	Lim
Марківський район	177,3±16,57	83,0–292,0
Лутугінський район	425,0±34,95	181,4–605,4
Краснодонський район	271,4±30,09	184,4–435,3
Норма (за В.І. Левченком, 2004)		30–100

Лужна фосфатаза є цинковмісним металопротеїном, який бере участь у мінеральному обміні. Вона розщеплює ефіри ортофосфорної кислоти з утворенням неорганічного фосфату [5].

Аналіз активності лужної фосфатази показав, що в сироватці крові кітних вівцематок Марківського, Лутугінського та Краснодонського районів Луганської області активність даного ензиму вище норми. Так, у сироватці крові вівцематок Марківського району активність лужної фосфатази була найнижча і становила в середньому 177,3±16,57 од/л, тоді як найвищим даний показник був у тварин Лутугінського району – 425,0±34,95 од/л. Показники в межах норми були нами виявлені лише у двох тварин Марківського

району, що становить 13,3 % від загальної кількості досліджених у цьому районі вівцематок.

Отже, кітні вівцематки дуже чутливі до впливу патогенних факторів зовнішнього середовища. Наявність у ґрунтах та, відповідно, в кормах значної кількості елементів-антагоністів кальцію та токсичних сполук Плюмбуму та Кадмію негативно впливає на стан фосфорно-кальцієвого обміну тварин.

Висновки. 1. Ґрунти Краснодонського, Лутугінського та Марківського районів Луганської області характеризуються порушеннями рівня есенціальних елементів, зокрема Цинку та Мангану в порівнянні із нормою.

2. У Краснодонському районі встановлено зниження вмісту у ґрунті рухомих сполук Мангану, тоді як у Лутугінському районі виявлено високу концентрацію сполук Цинку.

3. Найбільша концентрація у ґрунтах Плюмбуму та Кадмію виявлена в Лутугінському районі і становить $8,1 \pm 0,0011$ та $0,46 \pm 0,0001$ мг/кг ґрунту відповідно.

4. Раціони годівлі кітних овець у досліджених районах Луганської області не збалансовані за вмістом кальцію та фосфору.

5. Фосфорно-кальцієвий обмін у кітних вівцematок характеризується гіпокальціємією у 97,4 % випадків та нормальним вмістом у сироватці крові неорганічного фосфату.

6. У сироватці крові кітних вівцematок спостерігається гіперферментемія за рахунок лужної фосфатази за відсутності клінічних ознак порушень кальцієво-фосфорного метаболізму.

7. Перспективою подальших досліджень є вивчення стану обміну кальцію та фосфору у вівцematок у різні фізіологічні періоди.

Література

1. Литвиненко Л. Не кожух, не свита, а вечеря сита (перспективи розвитку в Україні м'ясного вічарства) // Тваринництво України, № 1–2. – 2004. – С. 2–3.
2. Ладиш І.О. Доцільність використання фітосорбенту з ехінацеєю пурпуровою при вирощуванні ярок / [І.О. Ладиш, В.М. Бублик, С.Ю. Знагован, та ін.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць ХДЗВА. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2011. – Вип. 22, Ч. 1, Т. 1 «Сільськогосподарські науки». – С. 241–245.
3. Штомпель Н.В. Соотносительная изменчивость между показателями крови и признаками продуктивности овец / Н.В. Штомпель // Сб. с.-х. биология. – 1987. – № 5. – С. 90–93.
4. Вовнова продуктивність овець нової української гірськокарпатської породи / В.І. Терек, Д.П. Періг, Л.Г. Гіль, М.І. Головач // Наук. вісник Львів. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – 2001. – Т. 3 (№ 4), Вип. 1, Львів. – С. 72–76.
5. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П. Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 437 с.
6. Karavoltzos S. Cadmium and Lead in Organically Produced Foodstuffs from Greek Market / S. Karavoltzos, A. Sakellari, M. Dassenakis, M. Scoullou // Food Chemistry. – 2008. – Vol. 106, Is. 2. – P. 843–851.
7. Neathery M.W. Metabolism and Toxicity of Cadmium, Mercury, and Lead in Animals: A Review / M.W. Neathery, W.J. Miller // J. Dairy Sci. – 1975. – Vol. 58. – No 12. – P. 1767–1781.
8. Bertin G. Cadmium: Cellular Effects, Modifications of Biomolecules, Modulation of DNA Repair and Genotoxic Consequences (a Review) / G. Bertin, D. Averbek // Biochimie. – 2006. – Vol. 88 (11). – P. 1549–1559.
9. Russell G. Bone metabolism and its regulation / G. Russell // Martin Dunitz Ltd., Bone Markers. – 2001. – P. 1–26.
10. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. – Т.1. – Минск.: Беларусь, 2000. – 495 с.
- Tietz N.W. Clinical Guide to Laboratory Tests / Norbert W. Tietz // W.B. Saunders Company. – 1983. – 479 p.

Фосфорно-кальциевый обмен у суягных овцематок Луганской области имеет свои особенности. Ґрунты Краснодонского, Лутугинского и Марковского районов характеризуются изменениями концентрации Цинка и Марганца, по сравнению с нормой. Наиболее загрязнены токсическими соединениями Свинца и Кадмия почвы Лутугинского района Луганской области. В сыворотке крови суягных овцематок наблюдается стойкая гипокальциемия и гиперферментемия щелочной фосфатазы при отсутствии клинических изменений нарушения фосфорно-кальциевого обмена.

Phosphoric-calcium exchange beside pregnant ewes of Lugansk region has their own particularities. The soils of Krasnodon, Lutugino and Markivka region are characterized by change concentrations of the Zinc and Manganese, in contrast with rate. The most polluted by toxic compounds of Lead and Cadmium are soils of Lutugino district of Lugansk region. In serum blood of pregnant ewes observed constant hypocalciemia and hypofermentation of Alkaline Phosphatase in the absence of clinical changes the breach phosphoric-calcium exchange.

Дата надходження до редакції: 16.11.2011 р.

Рецензент: к.вет.н., доцент Є.М.Лівощенко