

Slivinska L.G., candidate of veterinary sciences, docent

Lviv national university of veterinary medicine and biotechnology named after S.Z. Gzhytskyj, town Lviv

Summary. It was done the investigation of blood in mare with foal in the economy of transcarpatian region and it indicates on the deficit of ME (Co, Cu). The correction of ME content and the indices of erythropoiesis during the feeding with vitamins and mineral premixes to mare with foal leads to increase quantity of Co, Cu in their organism and favours the positive influence on the haemopoiesis indices.

Key words: mare, blood, erythrocytes, haemoglobine, hematocrite, an average volume of erythrocytes, hemoglobin content of in one erythrocyte, leukocytes, leucoformule, SPE, cobalt, copper.

УДК 619: 612. 357. 6: 636. 3. 085 (477. 61)

## **СТАН ПЕЧІНКИ ТА ФОСФОРНО-КАЛЬЦІЄВОГО ОБМІНУ У ВІВЦЕМАТОК ЛУТУГІНСЬКОГО РАЙОНУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Шарандак П.В., к.вет.н.,** psvw.ua@mail.ru;

*Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ*

**Анотація.** У вівцематок Лутугінського району Луганської області встановлені зміни функціонального стану печінки, що характеризуються порушеннями білкового обміну та гіперферментемією ензимів (АсАТ, АлАТ, ГГТ та лужної фосфатази), а також – фосфорно-кальцієвого обміну – гіпокальціємією.

**Ключові слова:** мікроелементи, ґрунти, вівцематки, сироватка крові, білок, ферменти, кальцій, фосфор.

**Актуальність проблеми.** В усі часи Україна мала ґрунтовну базу для розвитку вівчарства: чітку систему теоретичного, методичного та організаційного забезпечення племінної роботи, обґрунтовану і практично виважену технологію виробництва, доцільну систему заготівлі, первинної обробки і переробки продукції овець [1].

Наукові дослідження показують, що коливання продуктивності тварин на 50–80 % зумовлюються кормами і методами годівлі. При правильному веденні тваринництва темпи розвитку кормової бази, як правило, випереджають темпи зростання поголів'я худоби [2].

В умовах інтенсифікації тваринництва однією із головних проблем є задоволення потреб організму тварин у мінеральних речовинах. Інтенсивне використання культурних пасовищ, застосування нових видів кормів, відходів різних технологічних виробництв, добавок, у тому числі синтетичного походження, нестача дефіцитних кормів тваринного походження суттєво змінили уявлення про потребу сільськогосподарських тварин у мінеральних речовинах [3–6].

**Завдання дослідження** – вивчити функціональний стан печінки та фосфорно-кальцієвого обміну в кінних вівцематок Лутугінського району Луганської області.

**Матеріал та методи дослідження.** Матеріалом для дослідження були 16 вівцематок, що належать ННВАК «Колос» Лутугінського району Луганської області. Клінічне дослідження тварин проводили загальноприйнятими методами.

У сироватці крові, відібраної від досліджених тварин, визначали вміст загального білку біуретовим, білкових фракцій – турбіметричним методом, активність аланінової та аспарагінової трансаміназ – методом Райтмана-Френкеля, гамма-глутамілтрансептидази – реакцією з р-нітроаніліном, лужної фосфатази – кінетичним методом; загального кальцію – реакцією з 2-оксианіліном, неорганічного фосфору – шляхом УФ-детекції [7].

**Результати дослідження.** Першочерговим завданням є аналіз стану навколишнього середовища, де знаходяться тварини. Як відомо, його важливою складовою є визначення у ґрунтах не лише мікроелементів, концентрації яких впливають на фізіологічні процеси в організмі тварин, регулюючи їх, але й кількості забруднювачів. Збільшення в навколишньому середовищі концентрації сполук важких металів пригнічує обмінні процеси у тварин, а також у якості антагоністів есенціальних елементів вони витісняють останніх із тканин організму.

Так, Лутугінський район Луганської області характеризується середніми за кількістю показниками вмісту у ґрунті купруму (6,1 мг/кг), мангану (403 мг/кг) та підвищеним рівнем цинку (12,2 мг/кг). У даному районі спостерігається висока забрудненість плямибом та кадмієм, на 8 та 10,7 %

відповідно. Середня ж концентрація у ґрунтах цих елементів у даному районі складає 8,1 та 0,46 мг/кг, що нижче гранично допустимої концентрації.

На основі одержаних відомостей про насичення ґрунтів есенціальними елементами наступним етапом досліджень стало встановлення порушень, які можна виявити при обстеженні тварин. Так, клінічне дослідження вівцематок Лутугінського району не показало змін як загального стану тварин, так і печінки та кісткяку.

Показники вмісту загального білка та його фракцій у сироватці крові свідчать про стан гепатоцитів, оскільки однією з основних функцій печінки є білоксинтезувальна. [7].

У кітних вівцематок Лутугінського району спостерігається зниження концентрації загального білка до  $59,8 \pm 1,06$  г/л, до того ж гіпопротеїнемія була виявлена у 81,3 % обстежених тварин (табл. 1).

Відомо, що близько половини білків крові складають альбуміни [8]. Вони регулюють не лише водний, але й мінеральний обмін, оскільки частина кальцію знаходиться у зв'язаному з альбуміном стані. Утворюючи комплексні сполуки з білірубіном та гормонами, альбуміни беруть непряму участь у пігментному, гормональному та деяких інших видах обміну [7].

Таблиця 1

## Показники білкового обміну у сироватці крові вівцематок

Показники		M±m	Lim	Норма (за В.І. Левченком, 2004)
Загальний білок, г/л		$59,8 \pm 1,06$	53,6–68,3	65–75
Фракції білка, %	Альбуміни	$43,9 \pm 1,42$	32,6–53,4	40–50
	$\alpha_1$ -глобуліни	$3,1 \pm 0,44$	0,8–6,9	12–20
	$\alpha_2$ -глобуліни	$2,7 \pm 0,33$	0,7–5,4	
	$\beta$ -глобуліни	$6,9 \pm 0,66$	3,0–11,8	7–12
	$\gamma$ -глобуліни	$43,4 \pm 1,7$	33,4–56,5	20–35

У сироватці крові досліджених вівцематок встановили, що рівень альбумінів становить  $43,9 \pm 1,42$  %. Збільшення частки цієї фракції за верхню межу норми спостерігали у 12,5 % тварин, а зниження – у 25 %, що характерно для патології гепатоцитів. Для більш глибокого аналізу цих змін необхідно визначати в сироватці крові вміст глобулінів, а саме їх фракційний склад (табл. 1).

На жаль, у літературних джерелах ми не знайшли даних щодо вмісту або частки  $\alpha_1$ - та  $\alpha_2$ -глобулінів окремо. За нашими даними у сироватці крові кітних вівцематок встановлено знижений рівень  $\alpha_1$ - та  $\alpha_2$ -глобулінів, який становить  $3,1 \pm 0,44$  та  $2,7 \pm 0,33$  % відповідно. Такі зміни є свідченням зниження антиоксидантної активності, транспортної функції щодо холестеролу, фосфоліпідів, купруму та феруму; зниження частки цих фракцій спостерігається за тяжких уражень печінки.

Нами виявлена гіпобета-глобулінемія ( $6,9 \pm 0,66$  %), характерна для 68,8 % досліджених овець. На нашу думку, це є свідченням також антиоксидантної активності, зменшення здатності транспортувати триацилгліцероли і холестерол, ураження печінки. Можливо, зниження рівня цієї фракції відбувається за рахунок кітності.

При визначенні частки  $\gamma$ -глобулінових фракцій встановили, що їх рівень у сироватці крові вівцематок Лутугінського району становить  $43,4 \pm 1,7$  %, тобто зростає. Збільшення їх концентрації спостерігається у 87,5 % тварин (табл. 1), що є ознакою хронічного перебігу патології печінки.

Проаналізувавши вище наведені дані щодо фракційного складу білків крові, вважаємо, що у вівцематок Лутугінського району спостерігається гіпоальфа- та гіпобета-глобулінемія, а також гіпергама-глобулінемія на фоні загальної гіпопротеїнемії, що, можливо, є особливістю обміну білків в овець, які утримуються в даній біогеохімічній зоні. Патологія печінки у тварин зазвичай характеризується вираженою імунологічною реакцією, що ми й встановили в наших дослідженнях.

Для більш повного аналізу стану печінки кітних вівцематок було проведено визначення активності сироваткових ензимів.

Ферменти, як високомолекулярні органічні сполуки білкової природи, виконують в організмі роль біологічних каталізаторів. Вони беруть участь у травленні та засвоєнні поживних речовин, побудові структурних та функціональних компонентів тканин і рідин організму, рості та відтворенні, згортанні крові й багатьох інших біологічних процесах [9].

Аспарагінова (аспартатамінотрансфераза, АсАТ) та аланінова (аланінамінотрансфераза, АлАТ) трансферази відносяться до внутрішньоклітинних ферментів. Вони є досить чутливими показниками за різних патологій в організмі, зокрема за хвороб печінки [7].

Активність АлАТ у сироватці крові вівцематок становить  $0,67 \pm 0,05$  ммоль/(год·л), а АсАТ –  $1,45 \pm 0,07$  ммоль/(год·л) (табл. 2). Тобто у тварин виявлена гіперферментемія за рахунок обох трансфераз у 93,7 % тварин відповідно, що підтверджує висновок про наявність в овець патології печінки.

γ-глутамілтрансфераза (ГГТ, або ГГТП) є ферментом, який каталізує перенесення глутамілового залишку та γ-глутамілпептиду на акцепторний пептид чи на альфа-амінокислоту, який має найвищу активність у нирках, печінці, підшлунковій залозі [7].

Нами встановлено, що активність ГГТ у кітних вівцематок становить  $64,3 \pm 4,28$  од/л, і у 100 % тварин даний показник збільшений проти норми (табл. 2). Такі зміни вказують на те, що в обстежених нами тварин спостерігаються порушення не тільки стану гепатоцитів, але й клітин, які вистилають жовчні протоки, про що й свідчить як збільшення активності печінкових трансфераз, так і ГГТ.

Таблиця 2

**Активність ензимів у сироватці крові дослідних вівцематок**

Показники	M±m	Lim	Норма (за В.І. Левченком, 2004)
АлАТ, ммоль/(год·л)	$0,67 \pm 0,05$	0,4–1,13	0,1–0,4
АсАТ, ммоль/(год·л)	$1,45 \pm 0,07$	0,75–1,88	0,15–1,0
ГГТ, од/л	$64,3 \pm 4,28$	32,2–91,3	10–30

Отже, зростання активності ГГТ у сироватці крові свідчить про патологічні процеси в гепатобіліарній системі, бо за панкреатиту активність цього ферменту в сироватці крові зростає незначно. Гіперферментемія за рахунок ГГТ є раннім і надійним тестом інтрагепатитного стазу жовчі, пошкодження канікулярних мембран гепатоцитів біля біліарного полюса та епітеліальних клітин, які вистилають просвіт жовчних проток [4, 7].

З метою визначення стану мінерального обміну в кістковій тканині в лабораторній діагностиці використовують визначення в сироватці крові концентрації загального кальцію та неорганічного фосфору, а також визначають активність лужної фосфатази [7].

Кальцій та фосфор відіграють значну роль у обміні багатьох тканин. Вони приймають участь у внутрішньоклітинних процесах, таких як клітинний потенціал, синтез ДНК, міжклітинний зв'язок, підтримка гомеостазу клітини та її метаболізму та ін. [10].

Встановлено, що в сироватці крові вівцематок рівень загального кальцію становить  $2,15 \pm 0,05$  ммоль/л. Гіпокальціємія була виражена у 93,8 % тварин. Концентрація неорганічного фосфору в крові кітних вівцематок становить  $1,99 \pm 0,06$  ммоль/л, а збільшення концентрації цього елемента спостерігається лише в одній тварині, що становить 6,2 % від загальної кількості досліджених нами тварин (табл. 2).

Отже для кітних вівцематок є характерним зниження концентрації у сироватці крові загального кальцію на фоні відносно фізіологічних показників вмісту неорганічного фосфору.

Лужна фосфатаза (ЛФ) широко розповсюджена у тканинах людини і тварин, особливо у слизовій оболонці кишечника, остеобластах, стінках жовчних протоків печінки, плаценті і лактуючій молочній залозі. Вона каталізує відщеплення фосфорної кислоти від її органічних сполук [11].

Найбільш постійним показником, що свідчить про порушення мінерального обміну у тварин є підвищення активності лужної фосфатази. Для визначення джерела підвищення активності ЛФ (печінка або кістки) використовується ГГТ, активність якої буває зазвичай збільшеною при захворюваннях печінки і залишається без змін при захворюваннях кісток [12].

У кітних вівцематок спостерігаємо гіперферментемію лужної фосфатази ( $425,0 \pm 34,95$  од/л), яка скоріш за все, зумовлена патологією гепатобіліарної системи, оскільки спрямованість змін її активності співпадає із гіперферментемією ГГТ (табл. 3).

Таблиця 3

## Показники фосфорно-кальцієвого обміну у сироватці крові вівцематок

Показники	M±m	Lim	Норма (за В.І. Левченком, 2004)
Загальний кальцій, ммоль/л	2,15±0,05	1,65–2,34	2,38–3,38
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,99±0,06	1,49–2,57	1,45–2,48
Лужна фосфатаза, од/л	425,0±34,95	181,4–610,4	30–100

Таким чином, при аналізі досліджень стану здоров'я сільськогосподарських тварин, які перебувають на територіях із промисловим забрудненням ґрунтів, необхідний повний спектр даних, що включають не лише відомості про вміст хімічних елементів у ґрунтах даної території, а також клінічні порушення та результати лабораторних досліджень крові тварин.

Результати дослідження вівцематок Лутугінського району показали, що в тварин спостерігаються патологічні зміни стану печінки, а обмін кальцію і фосфору характеризується переважно зниженням концентрації в сироватці крові загального кальцію.

**Висновки**

1. У ґрунтах Лутугінського району Луганської області виявлено нормальний вміст купруму та мангану і збільшення концентрації цинку та високу забрудненість плумбумом та кадмієм.

2. Функціональний стан печінки в досліджених нами вівцематок характеризується порушеннями гепатобіліарної системи.

3. Порушення білкового обміну тварин характеризується гіпопротеїнемією, гіпоальфа-, гіпобета- глобулінемією та гіпергама-глобулінемією.

4. Патологія печінки в овець супроводжується збільшенням активності АлАТ на 67,5 %, АсАТ – на 45 %, ГГТ – 114,3 %, а лужної фосфатази – у 4,25 раза.

5. У сироватці крові вівцематок спостерігається гіпокальціємія на 9,7 % в порівнянні з табличними даними.

6. Перспективою подальших досліджень є подальше визначення фізіологічних показників стану внутрішніх органів та фосфорно-кальцієвого обміну в овець, що перебувають на території різних районів Луганської області, з використанням результатів додаткових інструментальних методів дослідження тварин та даних щодо стану навколишнього середовища.

**Література**

- Петришин М.А. Напрями створення конкурентноздатного вівчарства в Західному регіоні / М.А. Петришин // Вівчарство. – Київ: Аграрна наука, 1998. – № 29. – С. 48–54.
- Долішній М.І. Наукові основи розвитку тваринництва (економічний аспект) / М.І. Долішній // Наук. вісник Львів. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – 1999. – Вип. 2, Львів. – С. 195–199.
- Сапего В.І. Профілактика порушення обмену речовин у телят мікроелементами / В.І. Сапего, С.І. Плющенко, Е.В. Берник, Е.Н. Ляхов // Ветеринария с.-х. животных. – 2006. – № 7. – С. 50–52.
- Arens Daniel Seasonal Changes in Bone Metabolism in Sheep / Daniel Arens, Ilonka Sigrist, Mauro Alini et al. // The Veterinary Journal. – 2007. – Vol. 174. – Is. 3. – P. 585–591.
- Bilandžić N. Wild Boar Tissue Levels of Cadmium, Lead and Mercury in Seven Regions of Continental Croatia / N. Bilandžić, M. Sedak, M. Đokić, B. Šimić // Bull. Environ. Contam. Toxicol. – 2010. – Vol. 84 (8). – P. 738–743.
- Accumulation of <sup>90</sup>Sr in Sheep Bones from Different Regions of Turkey / R. Acar, G. Okay, S. Akman // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. – 1989. – Vol. 131. – No. 1. – P. 215–221.
- КАМЫШНИКОВ В.С. СПРАВОЧНИК ПО КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ: В 2 т. – Т.1. – МИНСК.: БЕЛАРУСЬ, 2000. – 495 С.
- КЛІНІЧНА ДІАГНОСТИКА ВНУТРІШНІХ ХВОРОБ ТВАРИН / В.І. ЛЕВЧЕНКО, В.В. ВЛІЗЛО, І.П. КОНДРАХІН ТА ІН., ЗА РЕД. В.І. ЛЕВЧЕНКА. – БІЛА ЦЕРКВА, 2004. – 608 С.
- Мешишен І.Ф., Пішак В.П., Копильчук Г.П. Ферменти. – Чернівці. – 1994. – 116 с.
- Villalba J.J. Learned Appetites for Calcium, Phosphorus, and Sodium in Sheep / J.J. Villalba, F.D. Provenza, J.O. Hall // J. Anim. Sci. – 2008. – Vol. 86. – P. 738–747.
- Диксон М., Уэбб Э. Ферменты: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – т. 3. – 1120 с.
- Horst R.L. Regulation of Calcium and Phosphorus Homeostasis in the Dairy Cows / R.L. Horst // J. Dairy Sci. – 1989. – Vol. 69. – P. 604–616.

**СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ И ФОСФОРНО-КАЛЬЦИЕВОГО ОБМЕНА У ОВЦЕМАТОК ЛУТУГИНСКОГО РАЙОНА ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Шарандак П.В., канд. вет. наук, psvw.ua@mail.ru;

Луганский национальный аграрный университет, г. Луганськ

Аннотация. У овцематок Лутугинського району Луганської області установлені зміни функціонального стану печінки, які характеризуються порушеннями білкового обміну і гіперферментемією ензимів (АсАТ, АлАТ, ГГТ і щелочної фосфатази), а також – фосфорно-кальцієвого обміну – гіпокальціємією.

Ключевые слова: мікроелементи, ґрунт, овцематки, сироватка крові, білок, ферменти, кальцій, фосфор.

**CONDITION OF LIVER AND PHOSPHORUS-CALCIUM EXCHANGE BESIDE EWES OF LUTUGINO DISTRICT LUGANSK REGION**

Sharandak P., PhD of vet. sciences, psvw.ua@mail.ru;

Lugansk national agrarian university, Lugansk

Summary. Beside ewes of Lutugino district of Lugansk region were set changes of functional liver condition, which are characterized by dysfunction of albumen exchange and hyperfermentation of enzymes (AsAT, AlAT, GGT and alkaline phosphatase), as well as phosphorus-calcium exchange and hypocalcemia.

Key words: microelements, soils, ewes, serum blood, albumen, enzymes, calcium, phosphorus.

УДК 619:616.7:636.2

**ТЕСТ ДОКЛІНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ОСТЕОДИСТРОФІЇ КОРІВ**

**Федорович В.Л., асистент (hypiatr@meta.ua),**

**Слівінська Л.Г., к. вет. наук, доцент**

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій  
імені С.З. Гжицького*

**Анотація.** Наводяться результати досліджень показників мінерального обміну за остеодистрофією корів. Обґрунтовується можливість використання лимонної кислоти як інформативного тесту доклінічної діагностики остеодистрофії.

**Ключові слова:** корови, діагностика, остеодистрофія, лимонна кислота.

**Актуальність проблеми.** Концентрація загального Са, неорганічного Р, лужної фосфатази, лужного резерву не завжди є інформативними показниками на ранніх стадіях діагностики остеодистрофії (ОД) внаслідок адаптації гомеостазу та необ'єктивності дослідження [1, 2].

Недосконалість цих тестів вимагає розроблення специфічних біохімічних індикаторів кісткового метаболізму. Тому на сьогодні актуальною є розробка та визначення в сироватці крові і сечі маркерів метаболізму сполучної тканини, зокрема оксипроліну, глікозамінгліканів та їхніх фракцій, сіалоглікопротеїнів, хондроїтинсульфатів та ряду інших [3 – 5]. У сучасній ветеринарній медицині широко використовуються для діагностики маркери метаболізму кісткової тканини (КТ) – остеокальцин, пірідінолін і деоксипірідинолін та багато інших. Всі ці тести вважаються високоінформативними та специфічними при остеопатологіях, порівняно з вище названими показниками. Проте їхнє використання у вітчизняній ветеринарній діагностиці обмежене, що пов'язано із високою вартістю реагентів, потребою у спеціальному обладнанні, кваліфікованому персоналі та інше [1, 6, 7].

У складі матриксу КТ міститься велика кількість органічних кислот. Серед них важливе місце відводиться лимонній кислоті (ЛК, цитрат). Близько 90 % її загальної кількості в організмі припадає на частку кістки [5, 10, 11]. Цитрат синтезується остеобластами і володіє сильною спорідненістю до