



КАФЕДРА  
ФІЗИОЛОГІЇ,  
БІОХІМІЇ ТВАРИН І  
ЛАБОРАТОРНОЇ  
ДІАГНОСТИКИ

Міністерство освіти і науки України  
Дніпровський державний аграрно-економічний  
університет

Факультет ветеринарної медицини

**Кафедра фізіології, біохімії тварин і  
лабораторної діагностики**

Науково-дослідний центр біобезпеки  
та екологічного контролю ресурсів АПК

*за спонсорської підтримки ТОВ «БіосЛаб»*

## МАТЕРІАЛИ

ХІ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ

**«ЗДОРОВ'Я ТВАРИН І  
ЛЮДИНИ В УМОВАХ  
ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ:  
МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД»**

травень  
2026 року

**ДНІПРО 2026**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**  
**КАФЕДРА ФІЗІОЛОГІЇ, БІОХІМІЇ ТВАРИН І ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ**

**НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО**  
**КОНТРОЛЮ РЕСУРСІВ АПК**  
**BIOSAFETY CENTRE**  
**ТОВ «Біос Лаб»**

**МАТЕРІАЛИ**

**XI Міжнародної науково-практичної конференції**

**викладачів і здобувачів вищої освіти**

**«ЗДОРОВ'Я ТВАРИН І ЛЮДИНИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ:  
МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД»**

**26-27 травня 2026 р.**

**м. Дніпро**

**Здоров'я тварин і людини в умовах глобальних викликів: міждисциплінарний підхід:** матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти (м. Дніпро, 26-27 травня 2026 р.) / Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро, 2026. – 258 с. – Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/14106>.

Викладено матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Здоров'я тварин і людини в умовах глобальних викликів: міждисциплінарний підхід» з найбільш важливих напрямків сучасної ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи, яка відбулася 26-27 травня 2026 р.

**Посвідчення про реєстрацію:** № 455 від 14 квітня 2026 р.

**Редакційна колегія:**

І. Бібен, Д. Масюк, В. Недзвецкий, S. Vuzoianu, G. Baydas, Л. Галузіна, М. Лещова, В. Зажарський, Н. Зажарська, Н. Сулова, Д. Білий, П. Склярів, О. Хмельова

Відповідальність за зміст і достовірність публікації несуть автори наукових доповідей і повідомлень.

© Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2026

1. Levy J.H., Dutton R.P., Hemphill J.C., Shander A., Cooper D., Paidas M.J., Kessler C.M., Holcomb J.B., Lawson J.H. Hemostasis Summit Participants. Multidisciplinary approach to the challenge of hemostasis. *Anesth Analg.* 2010, 110(2), 354-64. <https://doi:10.1213/ANE.0b013e3181c84ba5>.

2. Welch M., Barratt J., Peters A., Wright C. Systematic review of prehospital haemostatic dressings. *BMJ Mil Health.* 2020, 166, 194-200. <https://doi.org/10.1136/jramc-2018-001066>.

3. Vlizlo V., Ostapiv D., Kuzmina N., Mysak A., Nosova N., Varvarenko S., Samaryk V., Stybel V., Ostapiv R. Sorptive properties of hydrogel dressings and their antimicrobial action after saturation with tetracyclines. *Regulatory Mechanisms in Biosystems.* 2025, 16(2), e25088. <https://doi:10.15421/0225088>.

4. Nosova, N., Dron, I., Bukartyk, M., Figurka, N., Varvarenko, S., & Samaryk, V. Sposib otrymannia alhinatnoyi hidrohelevoyi plastyny [Method for producing an alginate hydrogel plate]. 2021. Patent UA No. 149411u. *Byuletен* No. 46, 17.11.2021.

---

## ПОКАЗНИКІВ ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ КАЛЬЦІЮ В СИРОВАТЦІ КРОВІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ 2–16-ДІБОВОГО ВІКУ

Мельник А.Ю., Харченко А.В., Чуб О.В.

e-mail: [andrii.yu.melnyk@btsau.edu.ua](mailto:andrii.yu.melnyk@btsau.edu.ua)

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна,*

У сучасному промисловому птахівництві інтенсивна мінералізація скелета швидкорослих кросів курчат-бройлерів вимагає колосального напруження регуляторних систем. Загальний кальцій сироватки крові є інтегральним показником, фізіологічний оптимум якого для клінічно здорової птиці знаходиться у досить вузьких межах 11,5–12,5 мг/дл, що еквівалентно 2,88–3,13 ммоль/л [1]. Враховуючи, що понад 99 % усього вмісту мінералу депоновано в кристалах гідроксіапатиту кісткової тканини, контроль гомеостазу цього макроелемента здійснюється за рахунок 1 % кальцію, що циркулює у позаклітинній рідині [5]. Інтерпретація вмісту загального кальцію вимагає обов'язкової кореляції з концентрацією загального сироваткового протеїну, вміст якого у птиці є фізіологічно нижчим, порівняно зі ссавцями, і становить близько 40 г/л. Це суттєво обмежує ємність протеїнового депо мінералу, що стає особливо критичним фактором за порушення функції печінки, де прихований дефіцит мінералів (зокрема магнію) та гіпоальбумінемія виступають каталізаторами поліметаболічного дисбалансу [3].

Ключовим тригером біохімічних змін виступає іонізована фракція (вільний кальцій), нормативний діапазон якої становить 1,30–1,40 ммоль/л. У крові бройлерів на іонізований кальцій припадає 43–53 % (у середньому близько 47 %) від загального вмісту [1]. Ця біологічно активна форма забезпечує нервово-м'язову передачу імпульсу та скоротливу функцію міокарда. Гомеостаз іонізованої фракції характеризується надзвичайно стабільною

константою. Зниження концентрації вільних іонів кальцію миттєво індукує секрецію паратиреоїдного гормону (ПТГ), який протягом кількох хвилин активує остеокластичну резорбцію та стимулює нирковий синтез активного метаболіту – кальцитріолу ( $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ ) [5].

Протеїнзв'язана фракція становить близько 48 % від загального сироваткового кальцію. Головним протеїном-акцептором виступає альбумін, який ковалентно зв'язує до 80 % цієї частки. Протеїнзв'язаний кальцій слугує стратегічним буфером, що відзначається екстремальною лабільністю до коливань кислотно-лужної рівноваги. Доведено, що зміна рН крові на кожні 0,1 одиниці спричиняє взаємну (реципрокно) зміну вмісту іонізованого кальцію на 2–4 % [1]. За умов теплового стресу та гіпервентиляції розвиток респіраторного алкалозу стимулює масивне зв'язування вільного кальцію молекулами альбуміну, що провокує гостру функціональну гіпокальціємію без кількісної зміни загальної концентрації мінералу.

Ультрафільтрований кальцій у нормі становить 55–60 % від загального вмісту і включає іонізовану фракцію та комплексований (аніон-зв'язаний) кальцій. Частка останнього дорівнює 5–10 % і представлена сполуками з лактатами, цитратами, бікарбонатами та фосфатами. В умовах інтенсивних метаболічних навантажень порушення балансу цих аніонів доцільно розглядати через призму єдиної осі «кальцій-фосфор-магній» [4]. Важливим метаболічним аспектом є також внутрішньоклітинний нейтральний кальцій, який активує кальпаїнову протеолітичну систему. Ця система має жорстку дозозалежність:  $\mu$ -кальпаїн (CAPN1) потребує мікромолярних концентрацій іонів кальцію для активації, тоді як  $m$ -кальпаїн (CAPN2) активується лише за мілімолярних концентрацій [5].

Нутрієнтні стратегії та фізико-хімічні параметри раціону критично впливають на засвоюваність мінералів. Використання вапняку великої фракції (2–4 мм) забезпечує його пролонговану розчинність у шлунку, що має вирішальне значення для підтримки стабільного рівня кальцію в нічний період. Надлишок неорганічного кальцію в раціоні (понад рекомендовані 0,8–1,0 %) утворює нерозчинні комплекси (кальцій-фітати) та блокує абсорбцію фосфору. Сучасним рішенням є введення екзогенної фітази (у дозі 2000 FTU/kg), що дозволяє досягти високодостовірних результатів оптимізації засвоюваності [1]. Згідно з даними, перетравність кальцію (AID) зростає з 52,4 % до 64,8 % (+12,4 %), перетравність фосфору підвищується з 48,2 % до 67,5 % (+19,3 %), а рівень мінералізації кісткової тканини (вміст золи) оптимізується з 11,2 % до 12,8 %.

**Мета досліджень** полягала у встановленні закономірностей метаболізму кальцію та моніторингу вікової динаміки його фракцій (іонізованої, протеїнзв'язаної, ультрафільтрованої та аніон-зв'язаної) у сироватці крові курчат-бройлерів у період 2–16 діб.

**Матеріали і методи досліджень.** Експериментальну частину роботи проведено в умовах Навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ. Матеріалом для дослідження була клінічно здорова птиця кросу Cobb-500 м'ясного напрямку продуктивності. Для проведення біохімічного скринінгу було відібрано 12 голів курчат-бройлерів ( $n=12$ ), забір крові у яких здійснювали на 2-гу, 8-му та 16-ту добу вирощування.

Дослідження біохімічних показників проводили у науково-дослідній лабораторії внутрішніх та метаболічних хвороб тварин і птиці факультету ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ. Визначення вмісту загального та протеїнзв'язаного кальцію в сироватці крові досліджували колориметричним методом за реакцією з гліюксаль-біс-2-гідроксианілом (GBHA). Для кількісної оцінки його фізіологічно активної іонізованої фракції застосовували метод адсорбційної хроматографії на колонці з нейтральним оксидом алюмінію ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), стандартизованим за II ступенем активності по Брокману. Вміст ультрафільтрувальної та аніон-зв'язаної (комплексної) фракції розраховували математично.

Биометричну обробку отриманого масиву цифрових даних проводили у спеціалізованому програмному середовищі jamovi (Version 2.6, The jamovi project, Сідней, Австралія). Результати представлені у вигляді середнього арифметичного та його стандартної похибки ( $M \pm m$ ). Вірогідність розбіжностей між показниками у різні вікові періоди оцінювали за

допомогою t-критерію Велча. Різницю вважали статистично значущою при рівні  $p < 0,05$  та  $p < 0,01$ .

**Результати досліджень та їх обговорення.** Аналіз вікової динаміки кальцій-фосфорного обміну в курчат-бройлерів кросу Cobb-500 засвідчив закономірні та глибокі зміни гомеостазу цих макроелементів, що об'єктивно відображає інтенсифікацію процесів остеогенезу та адаптацію регуляторних систем до метаболічного навантаження. На вихідному етапі (2-га доба життя) вміст загального кальцію становив  $3,24 \pm 0,08$  ммоль/л (Lim 2,91–3,54). Дослідження фракційного складу кальцію засвідчило переважання фізіологічно активних форм мінералу. Концентрація найбільш активної іонізованої фракції становила  $1,47 \pm 0,04$  ммоль/л (Lim 1,32–1,67), займаючи найбільшу відносну частку у загальному вмісті, яка дорівнювала 45,4 %. Вміст протеїнзв'язаного кальцію, який слугує ключовим транспортним буфером та безпосередньо залежить від синтетичної функції печінки, знаходився на високій позначці  $1,41 \pm 0,05$  ммоль/л (Lim 1,28–1,61), що складало 43,5 % від загальної кількості. Транспортна комплексована (аніон-зв'язана) фракція на старті вирощування була найменш представленою, її абсолютний вміст становив лише  $0,16 \pm 0,01$  ммоль/л (Lim 0,13–0,19), що відповідало 4,9 % від сумарного вмісту. Концентрація неорганічного фосфору на цьому етапі також була максимальною –  $2,73 \pm 0,06$  ммоль/л (Lim 2,45–3,08).

На 8-му добу дослідження, у зв'язку з початком активного росту кісткового скелета та нарощуванням м'язової маси, зафіксовано першу достовірну хвилю виснаження циркулюючого пулу. Вміст загального кальцію вірогідно зменшився на 9,6 % і становив  $2,93 \pm 0,05$  ммоль/л ( $p < 0,05$ ; Lim 2,76–3,15). Фракційний перерозподіл кальцію у цей період чітко проілюстрував напрямок адаптивних механізмів. Концентрація вільного іонізованого кальцію зазнала достовірного зниження на 8,2 % і дорівнювала  $1,35 \pm 0,03$  ммоль/л ( $p < 0,05$ ; Lim 1,25–1,50), проте компенсаторні системи організму підтримували його відносну частку на підвищеному рівні (46,1 %) для забезпечення належної нервово-м'язової збудливості. Абсолютний вміст протеїнзв'язаного кальцію вірогідно знизився на 15,6 % порівняно з вихідним рівнем і становив  $1,19 \pm 0,04$  ммоль/л ( $p < 0,05$ ; Lim 1,05–1,35), внаслідок чого його відносна частка звузилася до 40,6 %. На тлі зниження біологічно активних форм зафіксовано вірогідне зростання вмісту аніон-зв'язаного кальцію на 18,8 %, який досяг вмісту  $0,19 \pm 0,01$  ммоль/л ( $p < 0,05$ ; Lim 0,15–0,24), розширивши свою частку до 6,5 %. Концентрація неорганічного фосфору синхронно впала на 12,8 %, досягнувши показника  $2,38 \pm 0,04$  ммоль/л ( $p < 0,05$ ; Lim 2,20–2,60).

На 16-ту добу постнатального розвитку виявлено критичний метаболічний зсув, безпосередньо пов'язаний із масивним відтоком мінералів із судинного русла на побудову кристалів гідроксіапатиту кісткової тканини. Вміст загального кальцію зменшився до свого фізіологічного мінімуму і становив  $2,37 \pm 0,04$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ; Lim 2,12–2,53), що на 26,9 % нижче вихідного показника 2-ї доби. Аналіз фракційного складу кальцію на цьому етапі розкриває глибинну перебудову транспортних механізмів крові. Концентрація іонізованого кальцію вірогідно знизилася на 19,0 % –  $1,19 \pm 0,02$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ; Lim 1,12–1,28), попри те що його відносна частка у загальному пулі зросла до 50,2 %. Вміст протеїнзв'язаного кальцію зазнав найглибшого падіння на 31,2 % і становив  $0,97 \pm 0,02$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ; Lim 0,88–1,08), що патогенетично корелює зі встановленим нами раніше фізіологічним зниженням концентрації сироваткових альбумінів у цей віковий період (відносна частка фракції стабілізувалася на рівні 40,9 %). Найбільш показовою виявилася динаміка аніон-зв'язаного кальцію. На тлі системного зниження загального вмісту та критичного дефіциту протеїнових носіїв, вміст аніон-зв'язаного кальцію продемонстрував стрімке компенсаторне зростання на 43,8 % від початкових значень, досягнувши показника  $0,23 \pm 0,01$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ; Lim 0,16–0,29). Відносна частка комплексованої фракції розширилася майже вдвічі, склавши 9,7 %. Концентрація неорганічного фосфору на 16-ту добу також продемонструвала значне падіння на 32,6 % і становила –  $1,84 \pm 0,03$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ; Lim 1,65–2,07). Отримані результати свідчать, що за умов інтенсивного остеогенезу та тимчасової неспроможності гепатобіліарної системи забезпечити адекватний рівень альбумінів, організм високопродуктивної птиці

масивно мобілізує аніонні комплекси як ключовий альтернативний буфер для безперервного транспортування мінералу.

**Висновок.** У період з 2-ї по 16-ту добу вирощування курчат-бройлерів кросу Cobb-500 відбувається зміни кальцій-фосфорного гомеостазу з вірогідним зниженням циркулюючого загального вмісту кальцію та фосфору через інтенсивну мінералізацію скелета. Ключовим адаптивним механізмом птиці стає перерозподіл фракцій сироваткового кальцію. На тлі падіння вмісту протеїнів зв'язаної форми, організм компенсаторно збільшує частку аніон-зв'язаного (комплексованого) кальцію. Таке зміни є життєво необхідним альтернативним транспортним буфером для безперервного надходження мінералів до зон активного остеогенезу.

**Список використаних джерел:**

1. Cowieson, A., & Cavey, S. (2025, June 5). *Understanding calcium in poultry: What producers need to know*. dsm-firmenich. dsm-firmenich. (2025).

2. The suitability of various vitamin D<sub>3</sub> metabolites in animal nutrition part 3: The use of calcitriol in animal nutrition.

3. Ji, L., Yu, H., Wang, R., Yan, H., Yin, X., Guo, S., & Wang, R. (2026). Targeting magnesium homeostasis: A novel therapeutic strategy for liver diseases. *Frontiers in Nutrition*, 13, Article 1709477.

4. Notarbartolo, V., Carta, M., Badiane, B. A., Puccio, G., Corsello, G., & Giuffrè, M. (2025). "Calcium-phosphorus-magnesium axis" and the metabolic issue of newborns undergoing parenteral nutrition: Is it time to change our perspectives? *Nutrients*, 17(5), 775.

5. Shaker, J. L., & Defetos, L. (2023). Calcium and phosphate homeostasis. In K. R. Feingold, R. A. Adler, S. F. Ahmed, et al. (Eds.), *Endotext*. MDText.com, Inc.

---

## ПОСТНАТАЛЬНИЙ МОРФОГЕНЕЗ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ КРОЛІВ М'ЯСНОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ

Мирошниченко І. І., Лещова М. О.

e-mail: [hibert.i.i@dsau.dp.ua](mailto:hibert.i.i@dsau.dp.ua)

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

**Вступ.** Лімфатичні вузли – ключові компоненти бар'єрної системи внутрішнього середовища організму, які виконують фільтраційну, проліферативну та синтезуючу функції. Ці органи характеризуються трикомпонентною структурою зі сполучнотканинного остову (капсула і трабекули), системи лімфатичних синусів і лімфоїдної паренхіми [2]. Остання розділена на низку структурно-функціональних одиниць, які в сучасній морфології позначають терміном компартмент [3]. Кожий компартмент сформований декількома зонами (одиниці глибокої кори, лімфоїдні вузлики, міжвузликова зона, мозкові тяжі), розміщеними в певному порядку стосовно аферентних лімфатичних судин. Лімфатичні вузлики в межах компартменту локалізуються вздовж крайового синусу, тоді як на протилежному полюсі лежать мозкові тяжі, що прилягають до ділянки ворітного потовщення. Центральне положення у компартменті займають одиниці глибокої кори, які в сукупності формують паракортикальну зону [1]. Повна сформованість компартментів вказує на морфофункціональну зрілість органу і можливість здійснення адекватної імунної відповіді. Особливості будови компартментів лімфатичних вузлів добре описані в статевозрілих лабораторних ссавців (щури, миші, мурчаки) і окремих видів свійських тварин (велика рогата худоба, свині) [3, 5]. Інформація про морфогенез компартментів лімфоїдної паренхіми обмежена [3], тому **метою** нашої роботи було встановити закономірності формування компартментів у лімфатичних вузлах кролів м'ясного напрямку продуктивності.