

5. За внутрішньовенного струминного введення кальцій інтенсивно виводиться з сечею: його концентрація в сечі через 1,5 – 2 год після введення препарату зросла майже в 4 рази (з $1,25 \pm 0,46$ до $4,83 \pm 0,58$ ммоль/л; $p < 0,001$).

6. Зниження активності КЛФ у другій дослідній групі протягом усього експерименту свідчить про зменшення ступеня резорбції кісткового матриксу та ймовірне використання компонентів препарату в остеогенезі. У першій дослідній групі зниження активності КЛФ спостерігали лише відразу після введення.

7. Перспективним є вивчення динаміки і засвоєння інших препаратів кальцію та фосфору, що використовуються в лікуванні тварин (фосфосан, розчин кальцію хлориду 10 %, кальцію глюконат, кальцію борглюконат).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Slow intravenous infusion of calcium in cows with parturient paresis / U. Braun, F. Salis, N. Siegwart [et.al.] // *Veterinary Record* – 2004. – V. 154. – P. 336–338.
2. Braun U. The effect of intravenous magnesium hypophosphite in calcium borogluconate solution on the serum concentration of inorganic phosphorus in healthy cows / U. Braun, W. Jehle // *The Veterinary Journal* – 2007. – V. 173. – P. 379–383.
3. Infusion of a high dose of calcium in cows with parturient paresis / U. Braun, W. Jehle, N. Siegwart [et.al.] // *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* – 2006. – V. 148. P. 348 – 367.
4. Staufenbiel R. Hinweise zur Therapie der Gebärpause der Milchkuh / R. Staufenbiel // *Nutztier Spiegel* – 1999. – Teil 2. – P. 159–162.
5. Cheng Y. H. Restoring normal blood phosphorus concentrations in hypophosphataemic cattle with sodium phosphite / Y.H. Cheng, J.P. Goff, R.L. Horst // *Veterinary Medicine* – 1998. – V 97. – P. 383–388.
6. Петренко О. С. Вплив броваглюкіну на динаміку макроелементів у високопродуктивних корів / О. С. Петренко // *Наук.-техн. бюлетень Ін-ту біології тварин та ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок.* – Львів 2009. – Вип. 10, № 4. – С. 355–359.
7. Повознюк В.В. Структурно-функціональний стан кісткової тканини при хронічній хворобі нирок / В.В. Повознюк, Л.П. Мартинюк // *Проблеми остеології* – 2007. – Т. 10, № 3–4. – С. 25 – 44.

Лечебная эффективность кальфосета при гипокальциемии и гипофосфатемии у коров-первотелок

В.В. Порошинский

В статье представлены данные по лечебному эффекту препарата Кальфосет при внутримышечном и внутривенном введении его у коров-первотелок голштинской породы. В результате исследований установлено, что внутримышечный метод введения имеет продолжительный лечебный эффект и поддерживает концентрацию общего кальция в сыворотке крови на уровне $2,22 \pm 0,02$ и фосфора – $1,13 \pm 0,01$ ммоль/л до 6 часов после введения. Внутривенный метод введения вызывает увеличение содержания общего кальция до $2,32 \pm 0,01$ и фосфора – $1,19 \pm 0,03$ ммоль/л через 20 минут после введения со снижением к исходному уровню уже через 1,5 часа.

Ключевые слова: общий кальций, ионизированный кальций, неорганический фосфор, кальций мочи, костный изофермент щелочной фосфатазы, кальфосет.

Medical efficacy of Kalfoset at a hypocalcemia and a hypophosphatemia at first-calving cow

V.Poroshinsky

In article the data on medical effect of Kalfoset is presented at intramuscular and intravenous infusion at first-calving cow holstein breeds. As a result of researches it is positioned that the intramuscular method of infusion has long medical effect and sustains concentration of the general calcium in blood serum at level $2,22 \pm 0,02$ and phosphorus - $1,13 \pm 0,01$ mmol/l till 6 o'clock after infusion. The intravenous method of infusion causes augmentation of the maintenance of the general calcium to $2,32 \pm 0,01$ and phosphorus - $1,19 \pm 0,03$ the mmol/l in 20 minutes after introduction with depression to proceeding level in 1,5 hours.

Keywords: general calcium, the ionised calcium, inorganic phosphorus, urine calcium, osteal isoenzyme of alkaline phosphatase, kalfoset.

УДК 619:616–074:636.5.034:612.015.31

РОЗУМНЮК А.В., МЕЛЬНИК А.Ю., кандидати вет. наук

Науковий консультант – д-р вет. наук **КУЦАН О.Т.**

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ ОБМІНУ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ЗА ГОДІВЛІ РІПАКОМ

Ерукова кислота порушує фосфорно-кальцієвий обмін в організмі курей-несучок, шляхом зниження синтезу транспортних білків, порушення проліферації та диференціації клітин остеобластичного ряду і підвищує елімінацію у кров'яне русло кишкової фракції лужної фосфатази. Додаткове введення до раціону вітамінів А (1300 МО), D₃ (400 МО) та Е (1,3 мг), за умови припинення згодовування ріпаку, відновлює фосфорно-кальцієвий обмін в організмі курей-несучок.

Ключові слова: ріпак, птиця, сироватка крові, обмін речовин, макроелементи, лужна фосфатаза, ерукова кислота.

Стрімко зростаюча кількість поголів'я птиці в Україні ставить питання щодо належного ветеринарно-санітарного забезпечення отримання високоякісної продукції. Особливу увагу слід приділяти не лише питанням годівлі, а й контролю за складом та якістю комбікормів. Недотримання цих вимог призводить до масової загибелі курей внаслідок хвороб, спричинених порушенням обміну речовин та отруєнь. Тваринам більшості видів (у тому числі птиці), поряд з іншими кормами, згодовують шрот, зелену масу та зерно ріпаку [1, 2]. Проте вплив складових цієї цінної кормової й промислової культури на організм тварин і птиці є недостатньо вивченим [3–5]. З'ясовано, що за згодовування птиці ріпаку (який містить ерукову кислоту) накопичується значна кількість недоокиснених радикалів. Внаслідок цього розвиваються макроцитарна анемія з вираженою геміглобінемією та лейкоцитозом, гіперпротейнемія, гіперферментемія (АсАТ) і зменшується уміст вітаміну А [6, 7].

Оскільки, обмін макроелементів (кальцію, фосфору та магнію) відіграє важливу роль у забезпеченні основних функцій організму птиці [8, 9], вивчення їхнього умісту в сироватці крові за годівлі курей-несучок ріпаком є досить актуальним.

Мета роботи – вивчення показників обміну макроелементів (Ca, P, Mg) у сироватці крові курей-несучок кросу Хайсекс коричневий за використання ріпаку Чорний велетень (перша репродукція).

Матеріал і методи досліджень. Досліджували курей-несучок (14 голів) кросу Хайсекс коричневий 560-добового віку. Птицю утримували в стаціонарі клінік факультету ветеринарної медицини БНАУ. Кров відбирали з підкрилової вени [10] у першу, сьому та тридцяті доби експерименту. У сироватці крові визначали уміст кальцію (загального), фосфору (неорганічного), магнію (загального), активність лужної фосфатази та її фракцій. Сім діб курям до основного промислового комбікорму додавали змелене зерно ріпаку, після чого упродовж 23 діб птиці додатково до стандартного раціону вводили вітаміни (на голову за добу): А – 1300 МО, D₃ – 400 МО, Е – 1,3 мг у вигляді гранул.

Результати досліджень та їх обговорення. На сьому добу згодовування ріпаку концентрація загального кальцію у сироватці крові курей зменшилася на 31,6 % (p<0,01), магнію – 30,8 (p<0,05), а неорганічного фосфору – мала лише тенденцію до зниження (на 11 %; табл. 1). У птиці контрольної групи показники макроелементів не відрізнялися від початкових дослідної.

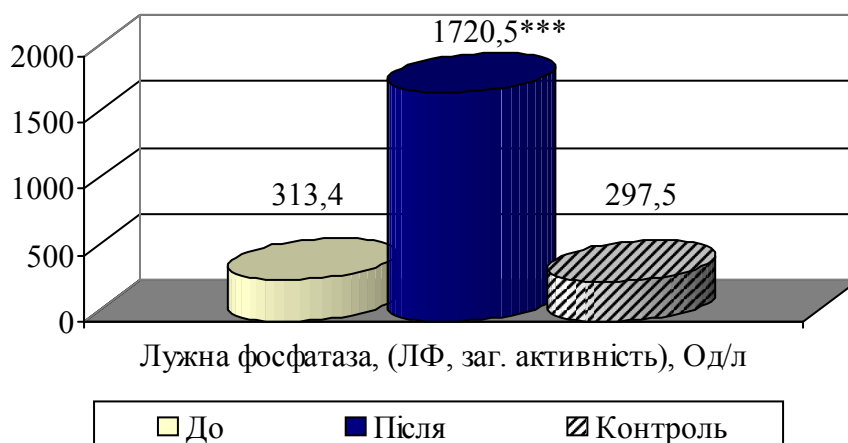
Таблиця 1 – Зміна концентрації макроелементів у сироватці крові після згодовування ріпаку

Відбір крові		Ca, ммоль/л	Pn, ммоль/л	Mg, ммоль/л
До згодовування		3,8±0,26	1,8±0,10	1,3±0,07
Після згодовування	Дослід	2,6±0,24	1,6±0,04	0,9±0,10
	p<	0,01	0,1	0,01
	Контроль	3,7±0,18	1,8±0,08	1,3±0,05
	p<	0,1	–	0,1
	p*<	0,01	0,05	0,01

Примітка. p< – порівняно з початковим показником; p*< – порівняно з дослідом.

Лужна фосфатаза широко розповсюджена у тканинах організму, особливо висока активність її у слизовій оболонці кишечника, остеобластах, стінках жовчних протоків печінки, проксимальних відділах звитих каналців нирок, плаценті, лактуючій молочній залозі, менше – у селезінці, щитоподібній залозі, головному мозку. Метод аналізу ізoferментних спектрів дає можливість певною мірою ідентифікувати тканинне джерело підвищення цієї активності [2].

Збільшення активності загальної лужної фосфатази у 5,5 рази (p<0,001) після семидобового згодовування ріпаку, ймовірно, пов'язано з порушенням кальцифікації кісткової тканини, коли іони кальцію не утворюють кристали гідроксиапатиту (рис. 1). Причиною цього може бути негативна дія ріпаку на процеси засвоєння кальцію і фосфору в організмі птиці. Очевидно, ріпак спричиняє зменшення всмоктування вітаміну D₃ у кишковик або ж інгібує активність вітамінів D₃-гідроксилазних ферментів, внаслідок чого порушується утворення 1,25(OH)₂D₃ та 24,25(OH)₂D₃, що призводить до зниження синтезу кальцієзв'язувального білка та порушення транспорту кальцію і фосфору через ентероцити у кров'яне русло.



Примітка. *** – $p < 0,001$ порівняно з початковим показником
Рисунок 1 – Зміна загальної активності лужної фосфатази за згодовування ріпаку

Підтвердженням цього є вірогідне підвищення активності кісткової та кишкової фракцій лужної фосфатази, які відповідно зросли у 4,1 і 15,1 рази (табл. 2; $p < 0,001$).

Таблиця 2 – Зміна активності ізоферментів лужної фосфатази після згодовування ріпаку

Відбір крові		Лужна фосфатаза, (ЛФ, заг. активність), Од/л	Кістковий ізофермент ЛФ, Од/л	Кишковий ізофермент ЛФ, Од/л
До згодовування		313,4±39,15	238,7±33,68	71,8±8,40
Після згодовування	Дослід	1720,5±219,38	968,7±30,09	1081,4±53,94
	p<	0,001	0,001	0,001
	Контроль	293,4±25,32	227,1±24,43	72,8±7,33
	p<	0,1	0,1	0,1
	p*<	0,001	0,001	0,001

Примітка. p< – порівняно з початковим показником; p*< – порівняно з дослідом.

Звертає на себе увагу активність кишкового ізоферменту лужної фосфатази (1081,4±53,94 Од/л) у сироватці крові курей-несучок дослідної групи після згодовування ріпаку. Вона є більшою навіть за активність кісткового ізоферменту лужної фосфатази – 968,7±30,09 Од/л, що за біохімічного дослідження ізоферментного складу цього ферменту зустрічається вкрай рідко. Напевно, ерукова кислота справляє інгібувальний вплив на проліферацію клітин остеобластичного ряду, оскільки вони і є основними продуцентами лужної фосфатази у кістковій тканині, а також – на кишкову фракцію цього ферменту в ентероцитах шляхом зростання елімінації у кров'яне русло, а не підвищенням її синтезу [11].

На восьму добу було припинено згодовування розмеленого зерна ріпаку, а до корму птиці додатково додавали вітаміни А, D, Е в описаних вище дозах. Кров відбирали на тридцять добу експерименту (після 23-добового згодовування).

Дослідження показали, що концентрація загального кальцію на 30-у добу збільшилася на 31,6 % ($p < 0,001$; табл. 3), тоді як магнію – мала лише тенденцію до зростання (на 22,2 %) порівняно з сьомою. Незважаючи на вірогідно менший уміст магнію в сироватці крові (на 15,4 %; $p < 0,05$) у кінці дослідження, ніж на початку, показники вищевказаних макроелементів почали відновлюватися.

Концентрація неорганічного фосфору продовжувала знижуватися (до 1,2±0,05; $p < 0,001$), що можна пояснити віковими фізіологічними процесами в організмі 560–590-денної птиці. По-перше, це пов'язано з припиненням яйцекладки і зниженням інтенсивності кальціє-фосфорного обміну. По-друге – зменшується синтез статевих гормонів – естрадіолу і прогестерону, під дією яких у печінці синтезуються аналоги вітеліну яєчного жовтка – фосфопротейнові комплекси

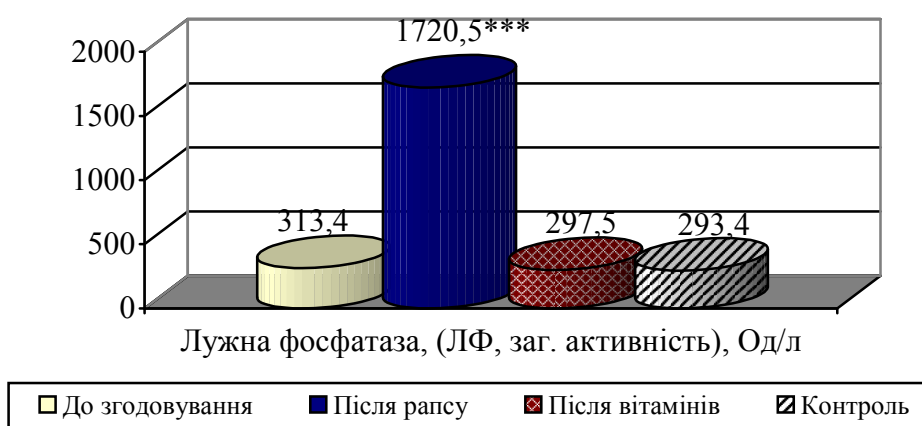
[12–15]. Саме ці сполуки здатні утримувати на своїй поверхні велику кількість фосфорно-кальцієвих іонів, а оскільки потреба у цих мінералах знижена (560–590 доба), то й кількість їх в організмі птиці зменшується. Очевидно, це й спричиняє фізіологічну гіпофосфатемію в сироватці крові птиці дослідної групи.

Таблиця 3 – Показники концентрації макроелементів у сироватці крові після застосування вітамінів

Відбір крові	Ca, ммоль/л	Pn, ммоль/л	Mg, ммоль/л
До згодовування	3,8±0,26	1,8±0,10	1,3±0,07
Після згодовування	2,6±0,24	1,6±0,04	0,9±0,10
p<	0,01	0,1	0,05
Після лікування	3,8±0,13	1,2±0,05	1,1±0,05
p<	–	0,001	0,05
p*<	0,001	0,001	0,1

Примітка. p< – порівняно із початковим показником; p*< – порівняно з дослідом.

Загальна активність лужної фосфатази після вилучення з корму ріпаку та додаткового введення вітамінів знизилася, порівняно із сьомою добою досліду у 5,8 рази (p<0,001), і не мала вірогідної різниці як з початковим показником експерименту, так і з цими величинами у контрольній групі (рис. 2).



Примітка. *** – p< 0,001 порівняно із початковим показником

Рисунок 2 – Загальна активність лужної фосфатази у сироватці крові після згодовування вітамінів

На це вказують і зміни активності ізоферментів лужної фосфатази (табл. 4).

Таблиця 4 – Зміна активності ізоферментів лужної фосфатази після застосування вітамінів

Відбір крові	Лужна фосфатаза, (ЛФ, заг. активність), Од/л	Кістковий ізофермент ЛФ, Од/л	Кишковий ізофермент ЛФ, Од/л
До згодовування	313,4±39,15	238,7±33,68	71,8±8,40
Після згодовування	1720,5±219,38	968,7±30,09	1081,4±53,94
p<	0,001	0,001	0,001
Після лікування	297,5±4,88	219,1±6,06	136,5±4,92
p<	0,1	0,1	0,001
p*<	0,001	0,001	0,001
Контроль	293,4±25,32	227,1±24,43	72,8±7,33
p<	0,1	0,1	0,1
p*<	0,001	0,001	0,001

Примітка. p< – порівняно з початковим показником; p*< – порівняно з дослідом.

Як видно з таблиці 4, активність кишкового ізоферменту лужної фосфатази хоч і знизилась суттєво, проте залишалась удвічі більшою, ніж на початку досліду та в контролі ($p < 0,001$).

Висновки. 1. Ерукова кислота знижує вміст Ca, P і Mg у сироватці крові курей-несучок внаслідок зниження синтезу відповідних транспортних білків (кальцієзв'язувального та інших).

2. Під впливом ерукової кислоти відбувається порушення проліферації та диференціації клітин остеобластичного ряду, що призводить до зростання активності кіткового ізоферменту лужної фосфатази у 4,1 рази ($968,7 \pm 30,09$; $p < 0,001$) і, впливаючи на ентероцити, підвищує елімінацію у кров'яне русло кишкової фракції цього ферменту в 15,1 рази ($1081,4 \pm 53,94$; $p < 0,001$).

3. Додаткове введення вітамінів А (1300 МО), D₃ (400 МО) та Е (1,3 мг), за умови припинення згодовування ріпаку, відновлює фосфорно-кальцієвий обмін в організмі курей-несучок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рапс – предвестник изменений УкрАгроКонсалт. <http://www.ukragrocon-sult.com/content/category/1/75/52/>
2. Славов В. Ріпак у годівлі тварин / В.Славов, П.Шуєт // Agroexpert. – 2008. – № 3. – С. 29–31.
3. Рапс из “капустного треугольника”. <http://rastenye.msk.ru/e33.htm>.
4. Антипитательные вещества. <http://www.healthydiet.ru/index.php?s=20a96ae169bda07c73fb057d102772b7>
5. Hughes B.O. Increase in strength of spent laying hens in modified cages with perches / B.O. Hughes, M.C. Appleby // Veterinary Record, 1989. – Vol. 124. – № 18. – P 483–484.
6. Розумнюк А.В. Вплив ріпаку на деякі морфологічні та біохімічні показники крові півнів / А.В. Розумнюк // Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2008. – Т. 11, № 2 (41). – Ч. 1. – С. 405–408.
7. Зміна деяких показників крові курей-несучок за годівлі ріпаком та шляхи їх відновлення/ А.В.Розумнюк, О.Т.Куцан, А.Ю.Мельник, В.П.Москаленко, А.В.Харченко// Наук. вісник вет. медицини: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78) – С. 151–155.
8. Кавтарашвили А.Ш. Пути снижения боя и насечки яиц в промышленном птицеводстве / А.Ш.Кавтарашвили, Т.М.Околелова // Эффективное птахівництво. – 2006. – №7. – С. 15–21.
9. Механизм биологического действия витамина D₃ /Л.И.Апуховская, Л.И.Омельченко, М.В.Стефанов, Ю.Г.Антипкин // Журнал АМН Украины. – 1996. – Т. 2, № 1. – С. 15–33.
10. Москаленко В.П. Методика прижиттєвого відбору крові у курей-несучок/ В.П.Москаленко, А.В.Розумнюк, А.Ю.Мельник // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 2005. – Вип. 31. – С. 62–65.
11. Дозозалежний вплив вітаміну Е на обмін холекальциферолу в організмі / Л.І.Апуховська, Т.М.Нікіфорова, С.О.Романова та ін. // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 29 – Біла Церква, 2004. – С. 3–15.
12. Фисинин В.И. Эмбриональное развитие птицы / В.И.Фисинин, И.В.Журавлев, Т.Г.Айдинян – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
13. Бауман В.К. Кальций и фосфор. Обмен и регуляция у птиц / В.К.Бауман. – Рига: Зинатне, 1968. – 270 с.
14. Бауман В.К. Биохимия и физиология витамина D / В.К.Бауман. – Рига: Зинатне, 1989. – 480 с.
15. Мельник А.Ю. Клініко-біохімічне обґрунтування методів діагностики та профілактики порушень фосфорно-кальцієвого і D-вітамінного обмінів у курей-несучок: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / А.Ю. Мельник. – Біла Церква, 2008. – 22 с.

Изменение показателей обмена макроэлементов в сыворотке крови кур-несушек при кормлении рапсом А.В.Розумнюк, А.Ю.Мельник

Еруковая кислота нарушает фосфорно-кальциевый обмен в организме кур-несушек путём снижения синтеза транспортных белков, нарушения пролиферации и дифференциации клеток остеобластического ряда, а также повышает элиминацию в кровяное русло кишечной фракции щелочной фосфатазы. Добавочное введение к рациону витаминов А (1300 МО), D₃ (400 МО) и Е (1,3 мг), при условии прекращения кормления рапсом, восстанавливает фосфорно-кальциевый обмен в организме кур-несушек.

Ключевые слова: рапс, птица, сыворотка крови, обмен веществ, макроэлементы, щелочная фосфатаза, еруковая кислота.

Change of indexes of exchange of macronutrients in the serum of blood of laying hen-giving at feeding with rape A.Rozumnyuk, A.Melnik

Eruk's acid violates a phosphoric-calcium an exchange in the organism of laying hen-giving ovum's, by the decline of synthesis of transport albumens, violation of increase of amount and differentiation of mews of osteoblastic row, and also promotes troop landing in the blood river-bed of intestinal faction of alkaline phosphatasis. Additional introductions to the ration of vitamins А (1300 МО), D₃ (400 МО) and Е (1,3 mgs), on condition of stopping of feeding with rape restores a phosphoric-calcium an exchange in the organism of laying chickens-hens.

Keywords: raps, hen-giving ovum's, whey of blood, exchange of matters, macronutrients, alkaline phosphatasis, eruk's acid.