

11. Beato M. S. Transboundary spread of highly pathogenic avian influenza through poultry commodities and wild birds: a review / M. S. Beato, I. A. Capua // Rev. Sci. Tech. - 2011. - Apr. - Vol. 30(1). - P. 51-61.

12. Biosecurity, Biosecurity and Prevention/Diseases [eLibrary]. 2006. - title from the screen [http://www.oie.int/eng/editions/editions_jun_03.htm].

13. Global Biosecurity and Biosecurity: Taking Action // Math. IFBA building meeting Bangkok, Thailand, 15-17 February 2011. - 117p.

Стаття надійшла до редакції 9.09.2015

УДК 619:616.391-071/085-039.71:636.2

Головаха В. І., д.вет.н., професор, **Бодяко О. І.**, здобувач[©]
Білоцерківський національний аграрний університет

МАКРОЕЛЕМЕНТНИЙ СТАТУС КОБИЛ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ

У статті представлені результати фізіологічних коливань загального і іонізованого кальцію, кальцитоніну, фосфору і магнію у кобил української верхової породи (в динаміці) в останні місяці до вижеребки і перші три місяці після неї. Встановлено, що у кобил української верхової породи вміст загального кальцію в сироватці крові в останні місяці (9-11-й) жеребності має становити 2,54-3,02 ммоль/л, а в перші 90 днів після вижеребки 2,47-2,93 ммоль/л; вміст іонізованого кальцію 0,95-1,05 і 0,99-1,05 ммоль/л відповідно. Уміст кальцитоніну у сироватці крові конематок в останні три місяці жеребності та перед нею має бути в межах 3,98-6,82 пг/мл, в перші двадцять днів після вижеребки 3,52-5,68 і через 30-90 днів - 4,63-6,17 пг/мл. Рівень фосфору у кобил української верхової породи за три місяці до родів і перед вижеребкою повинен становити 1,23-1,37 ммоль/л, а після родів (в перші 90 днів) - 1,27-1,37 ммоль/л. Кількість магнію в кобил української верхової породи в останні три місяці жеребності (9-11-й) має бути 0,97-1,17 ммоль/л, а в перші три місяці після вижеребки - 1,05-1,15 ммоль/л.

Ключові слова: кобили, жеребність, вижеребка, загальний, іонізований кальцій, кальцитонін, фосфор, магній.

УДК 619:616.391-071/085-039.71:636.2

Головаха В. І., д.вет.н., професор, **Бодяко А. І.**, соискатель
Белоцерковский национальный аграрный университет

МАКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС КОБЫЛ УКРАИНСКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ

В статье представлены результаты физиологических колебаний общего и ионизированного кальция, кальцитонина, фосфора и магния у кобыл украинской верховой породы (в динамике) в последние три месяца до выжеребки и первые три месяца после нее. Установлено, что содержание общего кальция в сыворотке крови кобыл украинской верховой породы в последние месяцы жеребности (9-11-й) должно составлять 2,54-3,02 ммоль/л, а в первые 90 дней после родов 2,47-2,93 ммоль/л; содержание ионизированного кальция 0,95-1,05 и 0,99-1,05 ммоль/л соответственно. Концентрация кальцитонина в сыворотке крови конематок в последние три месяца жеребности должна составлять 3,98-6,82 пг/мл, в первые двадцать дней после родов 3,52-5,68 пг/мл и через 30-90 дней после родов 4,63-6,17 пг/мл. Содержание фосфора у кобыл украинской верховой породы за три месяца до родов и перед родами должно составлять 1,23-1,37 ммоль/л, а в первые 90 дней после родов - 1,27-1,37 ммоль/л.

Количество магния в сыворотке крови кобыл в последние месяцы жеребности должно составлять – 0,97–1,17 ммоль/л, а в первые три месяца после родов – 1,05–1,15 ммоль/л.

Ключевые слова: кобылы, жеребость, выжеребка, общий и ионизированный кальций, кальцитонин, фосфор, магний.

UDC 619:616.391–071/085–039.71:636.2

Golovakha V.I., doctor of veterinary science, professor, **Bodyako A.I.**, getter
Bila Tserkva national agrarian university

MACROELEMENT STATUS OF MARES OF UKRAINIAN RIDING BREED

The article presents the results of physiological oscillations of the levels of total and ionized calcium, calcitonin, phosphorus and magnesium in mares Ukrainian riding breed (in dynamic) in the last three months before parturition and the first three months after it. There was established that the content of total serum calcium in the mares of Ukrainian riding breed in the last three months before parturition (9-11 month) should be 2,54–3,02 mmol/L, and in the first 90 days after parturition 2,47–2,93 mmol/L; respectively the level of ionized calcium content – 0,95–1,05 i 0,99–1,05 mmol/L. The concentration of calcitonin in the serum of mares during the last three months of pregnancy should be 3,98–6,82 pg/ml during first 20 days after parturition 3,52–5,68, and in 30–90 days after parturition – 4,63–6,17 pg/ml. The phosphorus content in mares of Ukrainian riding breed during the three months before the parturition should be 1,23-1,37 mmol/L, and during the first 90 days after parturition – 1,27–1,37 mmol/L. The amount of magnesium in the blood serum of mares during the last months of pregnancy should be – 0,97–1,17 mmol/L, and during the first three months after parturition – 1,05–1,15 mmol/L.

Key words: mares, pregnancy, parturition, total and ionized calcium, calcitonin, phosphorus, magnesium.

Вступ. Серед макроелементів, які відіграють ключову роль у формуванні гомеостазу плода, чільне місце відводять кальцію, фосфору і магнію, оскільки вони беруть участь у побудові тканин організму, регулюють діяльність нервово-м'язового апарату тощо [1, 2]. За порушень мінерального обміну вміст макроелементів зазвичай зменшується. Однак, нерідко виявляють і підвищений їх вміст, що є діагностичним тестом багатьох патологічних процесів. Зокрема, гіперкальціємія вказує на некроз канальців нирок, онкологічні процеси у кістках, легенях, молочній і підшлунковій залозі, сечовому міхурі, печінці. Гіпермагніємія вказує на уремію, гіпотиреоз, діабетичну кому. Гіперфосфатемія є свідченням ХНН, онкопатології кісткової тканини, гіпаратиреозу [2–4].

Макроелементний обмін найбільш вивчений у великої рогатої худоби, свиней, собак, птиці [5–7]. У коней зміни мінерального обміну за різних фізіологічних і патологічних станів висвітлені недостатньо [8–10]. Тому вивчення цього питання є актуальним. Мета роботи полягала у вивченні обміну кальцію, фосфору і магнію у конематок в останні місяці жеребності та в перші місяці після вижеребки.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження виконували на клінічно здорових кобилах української верхової породи на 9-му і 11-му місяцях жеребності та після вижеребки (10-й, 20-, 30-, 60- і 90-й дні). У сироватці крові кобил визначали вміст кальцію (з арсеназо III, реактивом фірми «Сімко»), іонізований кальцій – іон-селективним аналізом, концентрацію кальцитоніну – за допомогою імуноферментного аналізу, рівень фосфору – набором реактивів фірми «Філісіт-Діагностика» та магнію – з ксилідиновим синім.

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно з проведеним дослідженням, у кобил на 9-му місяці жеребності уміст кальцію в сироватці крові становив $2,83 \pm 0,075$ ммоль/л (табл. 1). Слід відмітити, що в 64,3 % тварин рівень кальцію був у межах $2,76\text{--}3,08$ ммоль/л, у 28,6 % – від 2,56 до 2,68 ммоль/л. Через 2 міс., тобто в кінці жеребності, уміст кальцію в середньому становив $2,73 \pm 0,084$ ммоль/л і вірогідно не змінився порівняно з величинами попереднього періоду дослідження. Однак, за детального аналізу проб крові встановили, що у 78,6 % випадків уміст кальцію знижувався на 3,6–7,4 %, і лише у 7,1 % тварин на 19,9 %. У 14,3 % кобил уміст кальцію підвищився на 1,3–7,3 %.

Таблиця 1

Показники кальцію у крові кобил

Період дослідження		Біометричний показник	Ca, ммоль/л	Ca іонізований, ммоль/л
9 міс. жеребності		Lim m±M	2,34–3,16 2,83±0,075	0,94–1,06 1,01±0,011
11 міс. жеребності		Lim m±M	2,42–3,10 2,73±0,084	0,94–1,08 1,01±0,014
Після вижеребки	10 днів	Lim m±M	2,23–3,03 2,60±0,052	0,95–1,02 1,00±0,010
	20 днів	Lim m±M	2,28–3,05 2,71±0,064	0,98–1,09 1,02±0,005
	30 днів	Lim m±M	2,49–3,11 2,77±0,065	1,01–1,08 1,02±0,004
	60 днів	Lim m±M	2,42–2,97 2,71±0,063	1,01–1,05 1,01±0,002
	90 днів	Lim m±M	2,35–3,11 2,67±0,052	1,0–1,03 1,01±0,002

Після вижеребки (10-й день) уміст загального кальцію в середньому по групі не відрізнявся від величин попередніх періодів дослідження і становив $2,60 \pm 0,052$ ммоль/л. У 46,7 % коней уміст кальцію в сироватці крові підвищився на 0,3–8,4 %. У іншій групі тварин (53,3 %) він, навпаки, зменшився на 0,8–14,3 %. На 20-й день після родів середні значення мікроелемента не відрізнялися від величин попередніх періодів дослідження (табл. 1). У 73,3 % тварин показники загального кальцію були вищі за попередні. Подібні величини макроелемента були у кобил через 1–3 місяці після вижеребки. Отже, згідно з розрахунками середнього квадратичного, в останні місяці жеребності уміст загального кальцію в сироватці крові має становити $2,54\text{--}3,02$ ммоль/л, а в перші 90 днів після неї – $2,47\text{--}2,93$ ммоль/л.

Уміст іонізованої частки краще відображає метаболізм кальцію, ніж його рівень. Вільна фракція кальцію (іонізований кальцій) у конематок на 9-му місяці жеребності в середньому становила $1,01 \pm 0,011$ ммоль/л ($36,0 \pm 1,02$ % від загального кальцію). Така ж кількість іонізованого кальцію була у тварин і на 11-му місяці жеребності ($36,6 \pm 1,27$ %). Слід відмітити, що у тварин, згідно з літературними джерелами, рівень іонізованої частки кальцію становить 45–55 % загального кальцію крові [2, 11]. У коней він нижчий.

Значна кількість показників іонізованого кальцію (66,7 %) у кобил на 9-му місяці жеребності була в межах 31,8–37,1 % від загального кальцію. Перед вижеребкою (11-й місяць жеребності) таких величин іонізованого кальцію в сироватці крові було вже 52,9 %.

У першу декаду після вижеребки іонізована частка кальцію вже складала $40,5 \pm 0,98$ %, тобто була більшою порівняно із попередніми періодами досліджень (табл. 1; $p < 0,05$). В наступні періоди дослідження (20-й, 30–90-й дні після

вижеребки) рівень іонізованого кальцію мав тенденцію до зниження (табл. 1; $p < 0,2$). У кобил в кінці дослідження (90-й місяць після вижеребки) рівень іонізованої частки вірогідно не відрізнявся від показників останніх місяців жеребності (табл. 1). Згідно з розрахунками, вміст іонізованого кальцію у кобил української верхової породи в останні місяці перед вижеребкою повинен становити – 0,95–1,05, а після неї – 0,99–1,05 ммоль/л.

Очевидно, збільшення іонізованого кальцію в перші дні після вижеребки пов'язано з підвищенням рівня паратгормону, який сприяє збільшенню солей кісткової тканини і потраплянню їх у позаклітинну рідину.

Гомеостаз кальцію регулюється і гормоном кальцитоніном, який в остеocyтах гальмує активність ферментів, які руйнують кісткову тканину [4]. Крім того, цей гормон у ниркових каналцях викликає підвищений кліренс і виділення кальцію, фосфатів, магнію, калію і натрію, що спричиняє зниження рівня кальцію в крові.

Рівень кальцитоніну в сироватці крові кобил на 9-му місяці жеребності в середньому становив $5,55 \pm 0,365$ пг/мл. Через 2 місяці у кобил в середньому показники гормону залишилися без змін – $5,27 \pm 0,423$ пг/мл ($p < 0,5$). Після вижеребки рівень кальцитоніну зменшився до $4,3 \pm 0,33$ пг/мл ($p < 0,05$).

Надалі концентрація гормону підвищувалася і у кобил через місяць після вижеребки становила $5,30 \pm 0,181$ пг/мл. Подібні значення кальцитоніну були у тварин і через 2–3 місяці після вижеребки (табл. 2; $p < 0,5$).

Таблиця 2

Показники кальцитоніну у кобил, пг/мл

Період дослідження		Lim	M±m
9 міс. жеребності		3,24–7,58	$5,55 \pm 0,361$
11 міс. жеребності		2,78–7,64	$5,27 \pm 0,422$
Після вижеребки	10 днів	2,78–6,27	$4,30 \pm 0,330^*$
	20 днів	3,64–5,94	$4,84 \pm 0,232$
	30 днів	4,21–6,87	$5,30 \pm 0,181^\circ$
	60 днів	4,37–6,34	$5,46 \pm 0,216$
	90 днів	4,12–7,15	$5,50 \pm 0,332$

Примітка: * $p < 0,05$ порівняно з 11 міс. жеребності

$^\circ p < 0,05$ порівняно з 10 днем після вижеребки

Згідно з розрахунками, концентрація кальцитоніну у кобил в останні місяці жеребності повинна бути 3,98–6,82 пг/мл, в перші двадцять днів після вижеребки – 3,52–5,68 і через 30–90 днів після неї – 4,63–6,17 пг/мл.

Іншим макроелементом, який бере участь у побудові тканин організму і вміст якого корелює з рівнем кальцію, є фосфор. Уміст макроелемента в сироватці крові конематок на 9-му місяці жеребності в середньому становив $1,30 \pm 0,019$ ммоль/л. Такі ж величини фосфору були у тварин перед вижеребкою і в перші три місяці після неї (табл. 3).

Згідно з розрахунками середнього квадратичного ($\delta \pm 0,07$), вміст фосфору у кобил в останні місяці жеребності має становити 1,23–1,37 ммоль/л, а після вижеребки ($\delta \pm 0,05$) – 1,27–1,37 ммоль/л. У ці межі входило 93,5 % результатів до вижеребки і 84 % після неї.

Макроелементом, який забезпечує міцність кісткової тканини і є каталізатором ферментних реакцій циклу Кребса, окиснювального фосфорилування, є магній. У літературних джерелах є лише окремі повідомлення щодо вмісту магнію в сироватці крові коней. Однак, показників його у кобил до і

після вижеребки ми не знайшли. Згідно з нашими дослідженнями, у кобил української верхової породи за 2 місяці до вижеребки вміст магнію в сироватці крові в середньому становив $1,05 \pm 0,033$ ммоль/л. Не змінилися його значення у тварин і перед вижеребкою (табл. 3; $p < 0,5$).

Таблиця 3

Показники фосфору і магнію у кобил

Період дослідження		Біометричний показник	P, ммоль/л	Mg, ммоль/л
9 міс. жеребності		Lim m±M	1,15–1,42 1,30±0,019	0,81–1,21 1,05±0,033
11 міс. жеребності		Lim m±M	1,18–1,47 1,30±0,016	0,9–1,30 1,07±0,024
Після вижеребки	10 днів	Lim m±M	1,20–1,36 1,29±0,013	0,98–1,12 1,05±0,013
	20 днів	Lim m±M	1,21–1,44 1,32±0,016	1,01–1,21 1,09±0,013*
	30 днів	Lim m±M	1,28–1,43 1,34±0,013	1,02–1,13 1,10±0,012*
	60 днів	Lim m±M	1,27–1,40 1,31±0,010	1,01–1,11 1,08±0,012
	90 днів	Lim m±M	1,26–1,39 1,32±0,014	1,03–1,18 1,09±0,013

Примітка: * $p < 0,05$ порівняно з 10 днем після вижеребки

В перші дні після родів рівень магнію залишається без змін ($p < 0,5$). На 20-й день після вижеребки вміст макроелемента в сироватці крові збільшується і залишається на такому рівні до кінця досліджень (90-й день після родів).

Згідно з проведеними розрахунками, вміст магнію в сироватці крові кобил української верхової породи в останні місяці жеребності має становити: $0,97$ – $1,17$ ммоль/л ($\delta \pm 0,1$), а в перші місяці після вижеребки $1,05$ – $1,15$ ($\delta \pm 0,05$) ммоль/л. У ці межі увійшли $77,4$ % результатів до вижеребки і $78,4$ % – після вижеребки.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Проведені дослідження показують, що кобил української верхової породи вміст загального кальцію в останні місяці жеребності має становити $2,54$ – $3,02$ ммоль/л, а після вижеребки $2,47$ – $2,93$ ммоль/л; іонізованого – $0,95$ – $1,05$ і $0,99$ – $1,05$ ммоль/л відповідно.

2. Уміст кальцитоніну у конематок в останні 3 місяці жеребності має бути в межах $3,98$ – $6,82$ пг/мл; в перші двадцять днів після вижеребки $3,52$ – $5,68$ і через 30–90 днів – $4,63$ – $6,17$ пг/мл.

3. Рівень фосфору у конематок української верхової породи за три місяці до родів і перед вижеребкою повинен становити $1,23$ – $1,37$ ммоль/л, а після родів (в перші 90 днів) – $1,27$ – $1,37$ ммоль/л.

4. Кількість магнію у кобил української верхової породи в останні три місяці жеребності (9–11-й) має бути $0,97$ – $1,17$ ммоль/л, а в перші три місяці після родів – $1,05$ – $1,15$ ммоль/л.

Подальші наукові дослідження будуть спрямовані на вивчення змін макроелементного статусу у коней в віковому та породному аспекті та за різних патологічних станів.

Література

1. Метревели В. Биохимия животных / Под ред. проф. Н. С. Шевелева. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 296 с.

2. Ветеринарна клінічна біохімія / М. І. Карташов, О. П. Тимошенко, Д. В. Кібкало та ін.; за ред. М. І. Карташова та О. П. Тимошенко. – Харків: Еспада, 2010. – 400 с.
3. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина: интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви: пер. с англ. Л. А. Левицкого. – М.: Софион, 2007. – 456 с.
4. Кишкун А. А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей / А. А. Кишкун. – М.: ООО Издательство «Медицинское информационное агенство», 2014. – 528 с.
5. Левченко В. І. особливості діагностики патології фосфорно-кальцієвого обміну у молодняку на відгодівлі / В. І. Левченко, О. М. Дубін // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2007. – Вип. 48. – С. 56–61.
6. Внутрішні хвороби тварин / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.; За ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2015. – Ч. 2. – 610 с.
7. Петренко О. С. Клініко-біохімічний статус високопродуктивних корів за порушень фосфорно-кальцієвого обміну / О. С. Петренко // Наук. вісник вет. медицини: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 2 (73). – С. 56–60.
8. Edes S. C. Laboratory profiles of equine discales / S.C. Edes, D.I. Bounous. – Mosby, 1999. – P. 223–225.
9. Робинсон Э. Болезни лошадей. Современные методы диагностики / Э. Робинсон; пер. с англ. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2007. – 1008 с.
10. Бодяко О. І. макроелементний статус лошади / О. І. Бодяко, В. І. Головаха, С. В. Слюсаренко // Наук. вісник вет. медицини: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2015. – Вип. 1 (118). – С. 14–18.
11. Кондрахин И. П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И. П. Кондрахин, В. И. Левченко. – М.: Аквариум-Принт. – 2005. – 830 с.

Стаття надійшла до редакції 22.09.2015

УДК 619:616-073:004.93

Грушанська Н. Г., к. вет. н., доцент[©]
(E-mail: grushanska_ng@nubip.edu.ua)

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

НЕІНВАЗИВНИЙ КОНТРОЛЬ ПОКАЗНИКІВ КЛІНІЧНОГО СТАНУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

У роботі викладені питання розробки методики комплексної діагностики клінічних показників великої рогатої худоби.

Типова телеметрична система складається зі схеми: комплект датчиків – модулятор – генератор частоти - антена передавача – антена приймача – приймач – демодулятор – кінцевий перетворювач сигналів – комп'ютер.

Проведено апробацію розробленої нами системи та визначено температуру тіла і частоту скорочень серця у великої рогатої худоби в умовах ферми. Досліджено місця розташування точок на поверхні тіла тварини, на які кріпляться датчики із застосуванням нашої розробки, порівняно із класичними методиками.

Ключові слова: телеметричні системи, велика рогата худоба, термометрія, частота скорочень серця, неінвазивний контроль.

УДК 619:616-073:004.93

Грушанская Н. Г., к. вет. н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природопольовання України,
Київ, Україна*