

УДК 619:616.1/4-071:636.237.23.054:612.112

НАДТОЧІЙ В.П., МЕЛЬНИК А.Ю., БЕЗУХ В.М., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ ГЕМОЦИТОПОЕЗУ, БІЛКОВОГО ТА МІНЕРАЛЬНОГО ОБМІНУ У БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ

У статті відзначається, що у клінічно здорових бугаїв-плідників голштинської червоно- та чорно-рябої порід відмічали високий рівень в крові еритроцитів, гемоглобіну та загального білка. Деякі показники мінерального обміну (загальний та іонізований кальцій) були зниженими, інші – неорганічний фосфор та магній знаходилися в межах фізіологічних коливань для великої рогатої худоби.

Ключові слова: еритроцити, гемоглобін, колірний показник, вміст гемоглобіну в одному еритроциті, гематокритна величина, лейкоцити, загальний кальцій, іонізований кальцій, неорганічний фосфор, загальний білок, альбумін.

Постановка проблеми. У бугаїв-плідників, яких імпортують в Україну з Європи, не вивченими залишаються показники крові, білкового, мінерального та вітамінного обміну, тому вважаємо, що інформативність таких досліджень за андрологічної диспансеризації є досить актуальною, особливо з врахуванням того, що в літературі норми загальноклінічних показників крові та обміну речовин у таких тварин відсутні [1–3].

Мета дослідження – вивчити показники гемоцитопоезу, неспецифічної резистентності та мінерального обміну у бугаїв-плідників голштинської червоно- і чорно-рябої порід.

Матеріал і методи досліджень. Для проведення досліджень брали бугаїв-плідників голштинської червоно- і чорно-рябої порід віком 1–2 роки. Маса тіла дослідних тварин коливалася від 685 до 852 кг ($775,8 \pm 20,3$ кг).

У крові бугаїв-плідників визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів, вміст гемоглобіну (геміглобінціанідним методом), гематокритну величину (за методикою Шкляра з використанням мікроцентрифуги). За одержаними даними розраховували, вміст гемоглобіну в одному еритроциті (МСН) та колірний показник (КП). У сироватці крові визначали: вміст загального білка – рефрактометричним методом; альбуміну – у реакції з бромкрезоловим зеленим; загального кальцію – у реакції з кальційарсеназо III; іонізованого кальцію – методом іонно-обмінної абсорбції з використанням нейтрального алюмінію, стандартизованого за Брокманом; неорганічного фосфору – за методом УФ-детекції фосфомолібдатного комплексу.

Результати досліджень та їх обговорення. Повноцінній годівлі племінних бугаїв-плідників слід приділяти особливу увагу, починаючи від їх народження, оскільки від цього залежить не лише ріст та розвиток тварин, а й стан їхнього здоров'я та якість сперми. Тому такий підхід упродовж періоду вирощування бичків і до отримання племінних бугаїв-плідників вважається актуальним для одержання від них високоякісної сперми. Доведено, що неповноцінна годівля молодих тварин призводить до порушення роботи статевих органів у

дорослих бугаїв. Зміни, що виникають в організмі у молодому віці, пізніше не можна компенсувати повноцінною годівлею тварин.

Недоцільною є й надмірна годівля бичків, оскільки їх інтенсивний ріст і розвиток зумовлюють ранні ознаки старіння. Крім того, високі добові прирости маси тіла (більше 1000 г) призводять не лише до передчасного ожиріння бугаїв, а й знижують їхню статеву активність.

До складу раціону бугаїв-плідників входили наступні корми, кг: сіно люцерни – 8, солома ячмінна – 2, дерть ячмінна – 2,8, дерть просяна – 0,3, макуха соняшникова – 0,7. Частка грубих кормів (мДж) у структурі раціону становила 62,3 %, концентрованих – 37,7 %.

Раціон дослідних тварин забезпечений надмірним вмістом енергії (к.од. – 110,8 %; обмінної енергії, мДж – 116,2 %), перетравного протеїну (124,7 %), клітковини (159,8 %), крохмалю (125,8 %), кальцію та магнію (у 2,8 та 1,4 рази відповідно) та деяких мікроелементів (феруму – в 4,7 рази, купруму – 118 %), у ньому не вистачає цукру (80 %), фосфору (13 %), сульфору (15 %), більшості мікроелементів (від 12 до 68 %), каротину (16 %) та вітаміну D (69 %) порівняно із потребою.

Під час дослідження крові бугаїв-плідників (n=10) встановили, що деякі гематологічні показники були дещо вищими, ніж ті, які традиційно вважаються за норму у великої рогатої худоби. Зокрема, загальна кількість еритроцитів у них коливалася від 6,6 до 9,0 Т/л і в середньому становила $7,93 \pm 0,2$ Т/л, що на 5,7 % більше за верхню межу норми (7,5 Т/л). Лише у 3-х тварин з 10 кількість еритроцитів не виходила за норму. Вміст гемоглобіну в крові цих тварин також був вищим, коливався у межах 126,0–146,0 г/л, і в середньому становив $134,2 \pm 1,7$ г/л, що перевищує встановлену норму (95–125 г/л). Ймовірно, збільшену кількість еритроцитів та гемоглобіну у бугаїв-плідників можна пояснити не лише рівнем годівлі тварин, а й підвищеним обміном речовин у них.

Відомо, що визначення в крові тварин лише загальної кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну не завжди дає змогу виявити характер анемії та її причини. Для цього слід додатково визначати співвідношення між кількістю еритроцитів та гемоглобіну, тобто вираховувати індекси «червоної крові», а саме – колірний показник (КП) та вміст гемоглобіну в одному еритроциті (ВГЕ, МСН).

За результатами досліджень встановлено, що на відміну від підвищених загальної кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну у бугаїв-плідників, порівняно з нормою цих показників у дорослої великої рогатої худоби, колірні показники не відрізнялися. Зокрема, у 9 дослідних тварин з 10 колірний показник не відхилявся від показників норми (0,85–1,15) і коливався у межах 0,91–1,06. Лише в однієї тварини він був дещо меншим (0,82), а його середнє значення по групі тварин становило $0,97 \pm 0,03$. Подібна тенденція спостерігалася й з вмістом гемоглобіну в одному еритроциті, якого було дещо менше в одного бугая-плідника (14,4

пг), у решти ВГЕ коливався від 16,03 до 19,96 пг, а його середній показник ($17,0 \pm 0,5$ пг) відповідав нормі (15–20 пг) для великої рогатої худоби (табл. 1).

Щодо іншого показника, гематокритної величини, яку використовують для визначення ступеня зневоднення організму, з одного боку, та діагностики анемії, гідремії, з іншого, слід відзначити, що вона не відрізнялася від показників у клінічно здорових тварин цього виду (35–45 %) і становила $40,2 \pm 0,75$ % (коливання – 36–44 %).

На відміну від попередніх показників крові загальна кількість лейкоцитів у усіх бугаїв-плідників, що підлягали диспансеризації, хоча значно не відрізнялася, у середньому становила $9,1 \pm 0,6$ Г/л (коливання – 6,95–12,75 Г/л), проте в однієї тварини вона була на верхній межі норми (6–12 Г/л), в іншій – дещо перевищувала її.

Таблиця 1 – Стан гемопоезу в бугаїв-плідників (n=10)

Показник	Lim	M ± m	Норма
Загальна кількість еритроцитів, Т/л	6,6–9,0	$7,93 \pm 0,2$	5,0–7,5
Вміст гемоглобіну, г/л	126,0–146,0	$134,2 \pm 1,7$	95,0–125,0
Величина гематокриту, %	36,0–44,0	$40,2 \pm 0,75$	35,0–45,0
ВГЕ, пг	14,4–20,0	$17,0 \pm 0,5$	15,0–20,0
КП	0,78–1,09	$0,97 \pm 0,03$	0,85–1,15
Загальна кількість лейкоцитів, Г/л	6,9–12,7	$9,1 \pm 0,6$	6–12

Таким чином, слід відмітити, що не всі показники гемопоезу у клінічно здорових бугаїв-плідників відповідають показникам норми для великої рогатої худоби. Зокрема, якщо порівнювати отримані результати досліджень з літературними, то у таких тварин встановлена поліцитемія та плейохромія, які значною мірою залежать від забезпеченості раціону тварин мікроелементами, зокрема, залізом (в 4,7 рази) та купрумом (118 %) [4].

Важливим етапом за диспансеризації тварин, у т.ч. й андрологічної, є діагностика порушень обміну речовин, зокрема обміну макроелементів. Для цього, крім клінічного обстеження, слід виконувати лабораторні дослідження, зокрема, визначати у сироватці крові вміст загального та іонізованого кальцію, неорганічного фосфору, магнію. Недостатність, або надлишок в організмі цих макроелементів негативно впливають на формування скелету, що призводить до зменшення маси кісток, підвищення їх крихкості та ризику виникнення захворювань опорно-рухового апарату [5–8]. Така проблема є актуальною у тваринництві, особливо це стосується племінного скотарства, в якому інтенсивно використовують бугаїв-плідників.

Вміст загального кальцію у сироватці крові дослідних бугаїв-плідників був низький, у жодної тварини не перевищував нижньої межі норми (2,38 ммоль/л), коливався від 1,97 до 2,23 ммоль/л і в середньому становив $2,11 \pm 0,03$ ммоль/л (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники мінерального обміну в бугаїв-плідників (n=10)

Показник		Lim	M±m	Норма
Кальцій	загальний, ммоль/л	1,97–2,23	2,11±0,03	2,38–3,13
	іонізований, ммоль/л	0,29–0,45	0,37±0,02	1,0–1,3
Фосфор неорганічний, ммоль/л		1,47–1,9	1,65±0,04	1,45–2,10
Магній, ммоль/л		0,84–1,04	0,92±0,02	0,82–1,23
Загальний білок, г/л		76,4–100,0	88,8±2,50	72–86
Альбумін, г/л		36,0–40,3	37,4±0,40	27,4–43,0

Відомо, що в структурі загального кальцію містяться інші складові, зокрема кальцій іонізований, частка якого становить 42–44 % ультрафільтрованої фракції [7, 8]. У дослідних бугаїв-плідників концентрація іонізованого кальцію, як і загального, була незначною і становила лише 0,37±0,02 ммоль/л, що в 2,7 рази менше за нижню межу орієнтовної норми (1,0–1,3 ммоль/л). Однією із ймовірних причин низького вмісту загального та іонізованого кальцію у дослідних бугаїв-плідників могла бути низька забезпеченість тварин вітаміном D (69%).

На відміну від обміну кальцію, зниження обміну неорганічного фосфору у бугаїв-плідників не спостерігалось. Вміст його у сироватці крові усіх тварин коливався в межах 1,47–1,90 ммоль/л, що відповідає нормативним показникам (1,45–2,10 ммоль/л), і в середньому становив 1,65±0,04 ммоль/л. Подібна тенденція була й з вмістом іншого макроелемента – магнію, кількість якого (0,92±0,02 ммоль/л) відповідала нормі для великої рогатої худоби (0,82–1,23 ммоль/л).

Важливим показником білкового обміну у тварин є вміст загального білка у сироватці крові. Встановлено, що його кількість у 3-х дослідних тварин була в межах норми (72–86 г/л) і коливалася від 76,4 до 82,4 г/л, у решти бугаїв-плідників (7) вміст загального білка був вищим (86,8–100 г/л), в середньому його кількість становила 88,8±2,5 г/л. Очевидно, що гіперпротеїнемія у дослідних тварин є абсолютною, оскільки в раціоні була надмірна кількість перетравного протеїну (124,7 % від потреби). Водночас підвищення вмісту загального білка у сироватці крові можливе й за хронічного гепатиту чи гепатодистрофії, однак вміст альбуміну, який міг би підтвердити таке припущення, в усіх тварин не виходив за межі норми (27,4–43,0 г/л) і в середньому становив 37,4±0,4 г/л. З іншого боку, у 2-х тварин все ж спостерігалось зниження вмісту альбумінів у відносних величинах, яке становило 36,4 % та 37,7 % відповідно, хоча загалом середній вміст альбумінів не перевищував 42,5±1,5 %, що відповідає відомій нормі (38–50 %).

Висновки. 1. У раціоні бугаїв-плідників голштинської червоно- і чорно-рябої порід міститься надмірна кількість енергії: кормових одиниць – 110,8 %, обмінної енергії, мДж – 116,2 %, клітковини (159,8 %), крохмалю (125,8 %), кальцію та магнію (у 2,8 та 1,4 рази відповідно) та деяких мікроелементів (феруму – в 4,7 рази, купруму – 118 %), у ньому не вистачає цукру (80 %), фосфору (13 %), сульфору (15 %), більшості мікроелементів (від 12 до 68 %), каротину (16 %) та вітаміну D (69 %).

2. У дослідних тварин встановили поліцитемію (еритроцитів – $7,93 \pm 0,2$ Т/л) та гіперхромемію ($134,2 \pm 1,7$ г/л гемоглобіну) відносно нормативних показників для дорослої великої рогатої худоби. Колірний показник ($0,97 \pm 0,03$), ВГЕ ($17,0 \pm 0,5$ пг) та гематокритна величина ($40,2 \pm 0,75$ %) знаходилися в межах норми для великої рогатої худоби.

3. Білковий обмін у бугаїв-плідників характеризувався підвищеним умістом загального білка ($88,8 \pm 2,5$ г/л), що, ймовірно, залежить від забезпечення тварин надмірною кількістю перетравного протеїну ($124,7$ % від потреби) та достатньою кількістю альбуміну ($37,4 \pm 0,4$ г/л, або $42,5 \pm 1,5$ %).

4. Обмін макроелементів характеризувався низьким рівнем у сироватці крові загального ($2,11 \pm 0,03$ ммоль/л) та іонізованого ($0,37 \pm 0,02$ ммоль/л) кальцію, оптимальним рівнем неорганічного фосфору ($1,65 \pm 0,04$ ммоль/л) та магнію ($0,92 \pm 0,02$ ммоль/л).

Таким чином, зважаючи на наведені результати досліджень крові у бугаїв-плідників, доцільним є вивчення інших показників та їх вплив на організм тварин, що буде корисним за андрологічної диспансеризації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ветеринарная диспансеризация сельскохозяйственных животных: Справочник / В.И. Левченко, Н.А. Судаков, Г.Г. Харута и др.; Под ред. В.И. Левченко. – К.: Урожай, 1991. – 304 с.
2. Кондрахин И.П. Диспансеризация сельскохозяйственных животных (учебно-методическое пособие) / И.П. Кондрахин. – Симферополь, 1995. – 30 с.
3. Абрамов С.С. Диспансеризация – основа профилактики незаразных болезней / С.С. Абрамов, А.Ф. Могиленко, А.А. Белко // Учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, слушателей ФПК. – Минск, 1997. – 32 с.
4. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П. Кондрахин та ін.]. – К.: Урожай, 2010. – 437 с.
5. Vitamin D status and its adequacy in healthy Danish perimenopausal women; relation to dietary intake, sun exposure and serum parathyroid hormone / C. Brot, P. Vestergaard, N. Kolthoff et. al. // J. Nutr. – 2001. – 86. – № 1. – P. 97–103.
6. Насонов Е.Л. Дефицит кальция и витамина D: новые перспективы и гипотезы / Остеопороз и остеопатия // Е.Л. Насонов. – 1998. – № 3. – С. 42–47.
7. Riis B.J. Biochemical markers of bone turnover. Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis // J. Med. – 1993. – 95. – P. 17–21.
8. Interaction between the vitamin D receptor gene and collagen type I alpha gene in susceptibility for fracture / A.G. Uitterlinden, A.E. Weel, H. Burger et. al // J. Bone Miner. Res. – 2001. – № 2. – P. 379 – 385.

Показатели гемопоэза, белкового и минерального обмена у быков-производителей

В.П. Надточий, А.Ю. Мельник, В.М. Безух

В статье отмечается, что у клинически здоровых быков-производителей голштинской красно- и черно-пестрой пород отмечали высокий уровень в крови общего количества эритроцитов, гемоглобина и общего белка. Некоторые показатели минерального обмена (общий и ионизированный кальций) были сниженными, другие – неорганический фосфор и магний находились в пределах физиологических колебаний для крупного рогатого скота.

Ключевые слова: эритроциты, гемоглобин, цветовой показатель, содержание гемоглобина в одном эритроците, гематокрит, лейкоциты, общий кальций, ионизированный кальций, неорганический фосфор, общий белок, альбумин.

Hematopoietic indices, protein and mineral metabolism in bulls

V. Nadtochy, A. Melnyk, V. Bezukh

The article notes that in clinically healthy Holstein bulls of red-and black-motley breed the high level in the blood of the total number of red blood cells, hemoglobin, and total protein. Some indicators of mineral metabolism (total and ionized calcium) were reduced, others – inorganic phosphorus and magnesium were within the physiological fluctuations in cattle.

Key words: red blood cells, hemoglobin, color index, hemoglobin in one erythrocyte, hematocrit, white blood cells, total calcium, ionized calcium, inorganic phosphorus, total protein, albumin.