

УДК 619: 614.31: 637

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.24>

МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ БИЧКІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ НА ВІДГОДІВЛІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АНТИОКСИДАНТУ «БІСФЕНОЛ-5»

Приліпко Т.М. – д.с.-г.н., професор,
завідувач кафедри харчових технологій виробництва
й стандартизації харчової продукції,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Букалова Н.В. – к.вет.н., доцент кафедри ветеринарно-санітарної експертизи,
гігієни продуктів тваринництва та патологічної анатомії імені Й.С. Загаєвського,
Білоцерківський національний університет

Бетлінська Т.М. – асистент кафедри ветеринарного акушерства,
внутрішньої патології та хірургії,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

За складом крові можна будувати висновки про фізіологічному стані тварини, якому в раціон включали щоденно досліджуваний препарат – антиоксидант «Бісфенол-5». Введення препарату в раціон бичків на відгодівлі в різних дозах протягом 122 днів не мало негативного впливу на морфологічні показники крові та інтенсивність їх зростання. Порівняно з особами контрольної групи найбільше підвищення вмісту еритроцитів (25,79 %) та гемоглобіну (5,5 %) у крові спостерігали на 114 добу експерименту у бичків другої дослідної групи, яким щодня частину концентратів замінювали 100 г преміксу, що містить антиоксидант «Бісфенол-5». За дослід середньодобовий приріст живої маси молодяку великої рогатої худоби другої дослідної групи становив 1275,4 г, або на 14,2 % більше, ніж у контролі. Результати гематологічних досліджень свідчать про те, що склад крові піддослідних бичків зазнавав змін як залежно від віку, інтенсивності росту, так і згодовування антиоксиданту. Максимальним вмістом формених елементів у крові у всі вікові періоди відрізнялися бички дослідних груп. На 114-ту добу досвіду з концентрації гемоглобіну та еритроцитів у крові молодяку I дослідної групи перевищував аналогів контрольної групи відповідно на 0,2 г/л (0,19 %) та 0,44x10¹²/л (5,79 %). II дослідної групи – на 6,0 г/л (5,5 %) та 1,96x10¹²/л (25,79 %), III дослідної групи – на 4,8 г/л (4,41 %) та 0,4x10¹²/л (5,27 %). Отже, бички, які одержували висівки збагачені антиоксидантом «Бісфенол 5», характеризувалися вищим рівнем обмінних процесів в організмі порівняно з аналогами контрольної групи. Загалом, морфологічні показники крові у бичків контрольної та дослідних груп перебували в межах фізіологічної норми. Згодовування ж молодяку великої рогатої худоби антиоксиданту позитивно позначилося на тих показниках крові, які характеризують їх кращий ріст і розвиток. Причому найбільше підвищення в крові вмісту еритроцитів і гемоглобіну мало місце у бичків, які отримували 100 г преміксу, що містить антиоксидант «Бісфенол 5», що, зрештою, зумовило у них більш високу інтенсивність росту і м'ясну продуктивність.

Ключові слова: бички на відгодівлі, антиоксидант, показники крові, еритроцити.

Prylipko T.M., Bukalova N.V., Betlinska T.M. Morphological indicators of the blood of Simmental steers for fattening when using the antioxidant "Bisphenol-5"

According to the composition of the blood, one can judge the physiological state of the animal, which included in the diet a daily studied drug – the antioxidant "Bisphenol-5". The introduction of the drug into the diet of fattening bulls in different doses for 122 days did not have a negative effect on the morphological parameters of the blood and the intensity of their growth. Compared with the individuals of the control group, the greatest increase in the content of erythrocytes (25.79 %) and hemoglobin (5.5 %) in the blood was observed on the 114th day of the experiment in bulls of the second experimental group, which were replaced daily with 100 g of a premix containing an antioxidant "Bisphenol-5". During the experiment, the average daily gain in live weight of young cattle of the second experimental group was 1275.4 g, or 14.2 %

more than in the control. The results of hematological studies indicate that the composition of the blood of the experimental bulls underwent changes depending on age, growth intensity, and antioxidant feeding. The bulls of the experimental groups differed in the maximum content of formed elements in the blood in all age periods. On the 114th day of the experiment, the concentration of hemoglobin and erythrocytes in the blood of young animals of the I experimental group exceeded the analogues of the control group by 0.2 g/l (0.19 %) and $0.44 \times 10^{12}/l$ (5.79 %), respectively, of the II experimental group – by 6.0 g/l (5.5 %) and $1.96 \times 10^{12}/l$ (25.79 %), III research group – by 4.8 g/l (4.41 %) and $0.4 \times 10^{12}/l$ (5.27 %). Therefore, bulls that received bran enriched with the antioxidant “Bisphenol 5” were characterized by a higher level of metabolic processes in the body compared to the analogues of the control group. In general, the morphological indicators of blood in bulls of the control and experimental groups were within the physiological norm. The feeding of young cattle with an antioxidant had a positive effect on those blood parameters that characterize their better growth and development. Moreover, the greatest increase in the content of erythrocytes and hemoglobin in the blood occurred in steers that received 100 g of premix containing the antioxidant “Bisphenol 5”, which ultimately led to a higher growth intensity and meat productivity.

Key words: fattening bulls, antioxidant, blood parameters, erythrocytes.

Постановка проблеми. Для поглиблення контролю за повноцінністю годівлі та забезпечення оперативності реагування на поживні дисбаланси та коригування раціонів необхідно визначати морфологічні показники [2, с. 7, 4, с. 23, 6, с. 85].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дисбаланси передбачають появу перших, неясно виражених клінічних симптомів захворювання. При цьому особливу важливість має правильний вибір показників, які найбільшою мірою відображають усі сторони обміну речовин (білкового, вуглеводного, жирового, мінерального, вітамінного) та стану здоров'я тварини [3, с. 5].

Первинні зміни у фізіологічному статусі тварин виявляються у відхиленні від норми показників низки речовин у біологічних рідинах і в тканинах (підвищення, зниження концентрації або поява небажаної речовини). На стадії субклінічного перебігу процесу ці зміни можуть бути непомітні, у зв'язку з чим пред'являються підвищені вимоги до частоти проведення аналізу, до його точності та специфічності аналітичних тестів [2, с. 18; 5, с. 173; 7, с. 83].

Кров відіграє у життєдіяльності організму. Вона доставляє до тканин необхідні поживні речовини, кисень і виводить з організму продукти обміну; забезпечує терморегуляцію, захисну функцію та здійснює гормональну функцію окремих органів [5, с. 203].

Результати досліджень. Враховуючи, що за складом крові можна судити про фізіологічний стан і продуктивні якості тварини, ми вивчили морфологічний склад крові при введенні в раціон відгодівельних бичків антиоксиданту «Бісфенол-5». З цією метою в умовах ДП «Рокитне» СТОВ «Авангард» Чернівецької області провели науково-господарський досвід, для якого були відібрані клінічно здорові бички чорно-рябої породи, з них за методом аналогів були сформовані чотири групи, по 15 голів у кожній. Основна відмінність у годівлі полягала в тому, що бички контрольної групи протягом досвіду (122 діб) отримували основний раціон, що складається з сінажу люцернового, силосу кукурудзяного і комбікорму, тоді як аналоги I, II і III дослідних груп додатково до основного раціону отримували в різних дозах жиророзчинний антиоксидант «Бісфенол-5», замінюючи частину концентратів на аналогічну кількість преміксу.

Бісфенол-5 – органічна сполука, що відноситься до класу фенолів, являє собою кристалічний порошок білого кольору або з жовтуватим відтінком. Препарат розчиняється у жирах, спирті. У воді мало розчиняється. Антиоксидант, що вивчається, відноситься до препаратів 4-го класу небезпеки (малонебезпечні) [4, с. 12].

У зв'язку з малою концентрацією введення досліджуваного препарату в раціон відгодовуються бичків на базі підприємства, що випускає антиокислювач, попередньо виготовляли премікс, що містить в 1 кг 25 г антиоксиданту «Бісфенол-5». В якості наповнювача були пшеничні висівки.

Таблиця 1

Схема дослідю

Стать тварин	Група	Умови годування
бички	Контрольна	Основний раціон (ОР)
	1-а дослідна	Основний раціон (ОР) + премікс – 50 г
	2-а дослідна	Основний раціон (ОР) + премікс – 100 г
	3-я дослідна	Основний раціон (ОР) + премікс – 150 г

Згідно зі схемою проведення науково-господарського досвіду (табл. 1) бичкам чорно-рябої породи першої дослідної групи з розрахунку на 1 голову щодня згодовували 50 г висівки, збагачених досліджуваним препаратом. Тваринам другої дослідної групи роздавали основний раціон, що містить антиоксидант, з включенням до нього 100 г висівки на 1 голову. Особам третьої дослідної групи в кормосуміш щодня додавали висівки, збагачені антиокислювачем, з розрахунку 150 г/голову.

Взяття крові у піддослідних бичків на відгодівлі проводили на початку досвіду, на 12 добу і на 114 експерименту. У цілісній крові, використовуючи тест-реактиви та автоматичний аналізатор, визначали кількість гемоглобіну, вміст еритроцитів, тромбоцитів, видовий склад та загальну кількість лейкоцитів.

Бичків контрольної та дослідних груп щомісяця індивідуально зважували. На підставі щомісячних зважувань тварин було встановлено середню живу масу бичків контрольної та дослідних груп, а також розраховано середньодобові прирости ваги.

Таблиця 2

Середньодобовий приріст живої маси піддослідних бичків на відгодівлі, г

Місяць експерименту	Група			
	Контрольна	1-а дослідна	2-а дослідна	3-я дослідна
Перший	1133,3±30,3	1196,7±24,0	1263,3±25,7*	1280,0±33,0*
Другий	1080,6±26,5	1183,9±31,6*	1245,2±27,4**	1187,1±24,5*
Третій	1150,0±22,7	1260,0±27,7*	1323,3±39,7*	1286,7±24,3*
Четвертий	1106,5±33,9	1164,5±23,9	1271,0±30,0*	1229,0±26,8*
В середньому а дослід	1117,2	1200,8	1275,4	1245,1

Аналіз даних, представлених у таблиці 2, показав, що середньодобові прирости живої маси піддослідних бичків протягом досвіду були високі і знаходилися в межах від 10806 до 13233 г. Найбільш високу інтенсивність зростання

піддослідних тварин спостерігали третій місяць експерименту. У контрольній групі середньодобовий приріст живої маси склав 1150,0 г. Додаткове включення в раціон бичків на відгодівлі антиоксиданту «Бісфенол-5» збільшувало швидкість їх зростання. Так, у першій, другій та третій дослідних групах середньодобовий приріст живої маси був відповідно на 9,6; 15,1 та 11,9 % ($p \leq 0,05$) більше порівняно з контролем.

За досвід середньодобовий приріст живої маси бичків першої дослідної групи, які отримували на голову додатково до раціону 50 г отру-бей, збагачених антиоксидантом, склав 1200,8 г, що на 7,5 % вище, ніж у контролі. Максимальну інтенсивність зростання спостерігали у другій дослідній групі, тваринам якої в раціон додатково на голову вводили 100 г висівку з антиоксидантом. Середньодобовий приріст живої маси в цій групі склав 1275,4 г, або відповідно на 14,2 % ($p \leq 0,001$), 6,2 % ($p \leq 0,05$) та 2,4 % більше порівняно з аналогічним показником у особин контрольної, першої дослідної та третьої дослідної груп. У бичків третьої дослідної групи, яким щодня в раціон додавали висівки пшеничні, збагачені антиокислювачем, в кількості 150 г/гол., середньодобовий приріст живої маси склав 1245,1 г, що відповідно на 11,4 і 3,7 % вище порівняно з аналогічним показником аналогів контрольної та першої дослідної груп.

Перед початком експерименту 5 тварин взяли кров на загальний аналіз, результати якого представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Загальний аналіз крові на початку досліді (фонові показники), n=5

Найменування	Норма	Показник
Еритроцити, 1012/л	6,4-10,0	7,48±0,32
Лейкоциты, 109/л	4,0-12,0	8,04±0,12
Тромбоциты, 109/л	260-700	272,4±0,91
Гемоглобин, г/л	80-150	103,0±2,57
СОЭ, мм/час	1,0-3,0	1,2±0,04
Гематокрит, %	24,0-46,0	30,9±0,37
Лейкоформула:		
Палочкоядерные, %	0-12	0±0,0
Сегментоядерные, %	40,0-60,0	53,0±0,5
Эозинофилы, %	0,0-2,4	1,84±0,1
Моноциты, %	3,0-8,0	3,0±0,0
Лимфоциты, %	25-75	62,0±0,79

Аналізуючи дані таблиці 3, можна назвати, що рівень формених елементів крові бичків на заключному відгодівлі перебував у межах фізіологічної норми. У цьому основну частину формених елементів становлять еритроцити. Володіючи великою питомою поверхнею, еритроцити можуть адсорбувати на собі численні органічні та мінеральні речовини, у тому числі і гази і транспортувати їх до тканин. За результатами нашого дослідження, видно, що кількість еритроцитів у тварин знаходилося в межах норми (6,4-10x10¹²/л). Насичення еритроцитів киснем відбувається завдяки білку гемо-глобіну, що входить до них. Концентрація гемоглобіну у бичків становила 100,3 г/л.

Тромбоцити беруть активну участь у згортанні крові та неспецифічних захисних реакціях організму. Середня кількість тромбоцитів у крові тварин становила $272,4 \times 10^9/\text{л}$.

При вивченні крові звертають увагу на кількість лейкоцитів та їх якість. У лейкограмі нерідко виявляються такі зміни, які виникають задовго до появи клінічних ознак захворювання і вказують на серйозні зрушення протягом розвитку патологічного процесу в організмі. Вагома частка в лейкоформулі належить сегментоядерним нейтрофілам. Найбільше кількісне вміст сегментоядерних нейтрофілів з усіх лейкоцитів визначає їх найбільшу значимість. Функції цих клітин полягають в активації та здійсненні процесів фагоцитозу з патологічними агентами не тільки в крові, а й тканинах. Рівень сегментоядерних нейтрофілів у крові тварин становив $53,0 \pm 0,5 \%$, за норми 40-60 %, що говорить про хороший імунітет відібраних тварин.

Результати гематологічних досліджень свідчать про те, що склад крові піддослідних бичків зазнавав змін як залежно від віку, інтенсивності росту, так і згодування антиоксиданту. Слід зазначити, що з віком кількість формених елементів у крові бичків підвищувалася і помітною мірою у молодняку дослідних груп. За період досвіду рівень гемоглобіну у крові бичків контрольної групи збільшився на 6,2 г/л (6,04 %); еритроцитів – на $0,1 \times 10^{12}/\text{л}$ (1,33 %); лейкоцитів – на $1,14 \times 10^9/\text{л}$ (11,81 %), а в однолітків, які отримували антиоксидант, ці зміни у бік збільшення становили відповідно гемоглобіну на 0,8 г/л (0,73 %) у першій дослідній групі; і на 1,2 г/л (1,01 %) у другій групі та на 0,6 г/л (0,53 %) у третій дослідній групі. Еритроцитів – на $0,44 \times 10^{12}/\text{л}$ (5,79 %) у першій дослідній групі; $1,86 \times 10^{12}/\text{л}$ (12,4 %) у другій дослідній групі.

Максимальним вмістом формених елементів у крові у всі вікові періоди відрізнялися бички дослідних груп. На 114-ту добу досвіду з концентрації гемоглобіну та еритроцитів у крові молодняк I дослідної групи перевищував аналогів контрольної групи відповідно на 0,2 г/л (0,19 %) та $0,44 \times 10^{12}/\text{л}$ (5,79 %), II дослідної групи – на 6,0 г/л (5,5 %) та $1,96 \times 10^{12}/\text{л}$ (25,79 %), III дослідної групи – на 4,8 г/л (4,41 %) та $0,4 \times 10^{12}/\text{л}$ (5,27 %). Отже, бички, які одержували висівки збагачені антиоксидантом «Бісфенол 5», характеризувалися вищим рівнем обмінних процесів в організмі порівняно з аналогами контрольної групи. У крові дослідних тварин містилося і більше лейкоцитів. При цьому найбільша їх кількість відзначалося у бичків II дослідної групи, що мали у всі вікові періоди вирощування та відгодівлі найбільшу живу масу. Максимальна концентрація лейкоцитів спостерігалася наприкінці досвіду у 16-місячному віці. Цьому ж періоду відповідали найвищі середньодобові прирости живої маси. Так, у 16 міс. у крові контрольних тварин містилося $9,96 \times 10^9/\text{л}$ лейкоцитів, а середньодобовий приріст у цей період становив у них 1117,2 р. 4 г.

Висновки. Загалом, морфологічні показники крові у бичків контрольної та дослідних груп перебували в межах фізіологічної норми. Згодування ж молодняку великої рогатої худоби антиоксиданту позитивно позначилося на тих показниках крові, які характеризують їх кращий ріст і розвиток. Причому найбільше підвищення в крові вмісту еритроцитів і гемоглобіну мало місце у бичків, які отримували 100 г преміксу, що містить антиоксидант «Бісфенол-5», що, зрештою, зумовило у них більш високу інтенсивність росту і м'ясну продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Prylipko, T.M., Prylipko, I.V. Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety. *European Research Area: Status, Problems and Prospect : proceedings of the International Academic Congress.* (Latvian Republic, Rīga. 2016. P. 85-87.
2. Tetiana Prylipko, Volodymyr Kostash, Viktor Fedoriv, Svitlana Lishchuk, Volodymyr Tkachuk. Control and Identification of Food Products Under EC Regulations and Standards. *International Journal of Agricultural Extension. Special Issue (02) 2021.* P. 83-91.
3. Ібатулін І.І., М.І. Бащенко, О.М. Жукорський. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. Київ. *Агарна наука.* 2016. 336 с.
4. Коваль Т. В. Ефективність використання мінерально-сапонітових кормових добавок при вирощуванні та відгодівлі молодняку великої рогатої худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.02. Вінниця, 1998. 19 с.
5. Методичні рекомендації уніфікації досліджень по годівлі м'ясної худоби. Під ред. Богданова Г.О. К., 2002. 42 с.
6. Шаповалов С. О. Регуляція есенціальними мікроелементами резистентності організму тварин до несприятливих факторів довкілля : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин». Харків, 2011. 38 с.
7. Янович В. Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів : Тріада плюс. 2000. 384 с.

УДК 638.1:633.31

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.25>**ІНТЕНСИВНІСТЬ НАКОПИЧЕННЯ Pb ТА Cd У ПОЛІФЛОРНОМУ МЕДІ, ВИРОБЛЕНОМУ У РІЗНІ ПЕРІОДИ ЦВІТІННЯ ОСНОВНИХ НЕКТАРОПИЛКОНОСІВ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО****Разанов О.С.** – науковий співробітник лабораторії апітерапії,

Навчально-науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича»

Техногенне навантаження на нектаропилконосні угіддя викликає накопичення у продукції бджільництва різних токсикантів, що негативно позначається на її якості та безпеці. Серед низки токсикантів, які перебуваючи в обмінній формі постійно мігрують у системі ґрунт-продукція рослинництва-продукція бджільництва, важкі метали представляють високу небезпеку. Тому виникає потреба у проведенні моніторингу надходження важких металів у мед для контролю його якості у сучасних екологічних умовах виробництва. Метою досліджень було визначення інтенсивності накопичення Pb та Cd у поліфлорному меді залежно від виду нектаропилконосів та вмісту у ньому золи і паді. Дослідження проводили на зразках меду, вироблених з нектару медоносів саду та ріпаку, липи серцелистої та широколистої, соняшнику і буркуну білого в умовах Лісостепу правобережного. Найвища концентрація Pb та Cd виявлена у поліфлорному меді, виробленому бджолами з нектару липи серцелистої та широколистої, в якому більший вміст золи і паді, порівняно з аналогічною продукцією, виробленою з нектару медоносів саду і ріпаку озимого та соняшнику і буркуну білого. Найнижча концентрація Pb та Cd у меді, виробленому з нектару ріпаку озимого та медоносів саду. За підвищення рівня золи у поліфлорному меді від 96,9% (соняшнику та буркуну білого) до 224% (липи серцелистої та широколистої)