



## Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print  
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet9908  
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 636;612.1:636.2.084:636.087.7

### Morphological composition of blood and clinical indicators in ball fattening on the effect of b vitamins (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>12</sub>)

P. I. Golovach, M. M. Zmiya, S. O. Pokotylo

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

#### Article info

Received 03.09.2020  
Received in revised form 05.10.2020  
Accepted 06.10.2020

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Pekaraska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine.  
Tel.: +38-098-923-32-93  
E-mail: [zmiroslava@meta.ua](mailto:zmiroslava@meta.ua)

**Golovach, P. I., Zmiya, M. M., & Pokotylo, S. O. (2020). Morphological composition of blood and clinical indicators in ball fattening on the effect of b vitamins (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>12</sub>). Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 22(99), 53–57. doi: 10.32718/nvlvet9908**

In realization of the genetic productivity potential of different species of farm animals, an important place is given to full feeding. Insufficient supply of farm animals with individual vitamins has negative impact on the activity of the relevant enzyme systems, hormonal status, metabolism of nutrients, the state of the natural resistance of the various organs and organ systems, the processes of adaptation and productivity level. Numerical searches have shown that farm animals need in different vitamins depends on the type, age, sex, physiological state, the season, the level of productivity and others. According to some reports ruminants have been providing with water-soluble B vitamins by their rumen microbial synthesis accordingly it was recommended to rations setting for cattle, sheep and goats, along with nutrients and minerals only by carotene and vitamins D and E. Specific features of the effect of different doses of complex B vitamins (thiamine hydrochloride, riboflavin, niacin, pyridoxine hydrochloride, folic acid, cyanocobalamin in venous blood) on morphological composition (erythrocytes, leukocytes, platelets, hemoglobin, hematocrit, erythrocyte sedimentation rate) and clinical indicators (heart rate, respiratory rate, type temperature) at the final stage bull fattening. Studies have shown that the addition to the diet of calves for fattening balanced nutrients and minerals and fat-soluble vitamins A, D, E complex of B vitamins (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>12</sub>) in appropriate doses generally positive effect on erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, hematocrit, dose-dependent additionally introduced into the diet of B vitamins (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>12</sub>). The basis for our dosage of various B vitamins for Bovine experimental groups on fattening is the corresponding percentage of the recommended doses of certain B vitamins for fattening pigs (10 % – D<sub>1</sub>, 20 % – D<sub>2</sub>, 40 % – D<sub>3</sub>, 60 % – D<sub>4</sub> group). The biggest change in terms on morphological composition in animals 3rd (B<sub>1</sub> – 0,040; B<sub>2</sub> – 0,06; B<sub>5</sub> – 1,2; B<sub>6</sub> – 0,25; B<sub>10</sub> – 0,0030; B<sub>12</sub> – 0,0006 mg/kg body weight) and 4th (B<sub>1</sub> – 0,070; B<sub>2</sub> – 0,10; B<sub>5</sub> – 2,0; B<sub>6</sub> – 0,40; B<sub>10</sub> – 0,0050; B<sub>12</sub> – 0,0010 mg/kg body weight) research groups, and smallest – in bull 1st (B<sub>1</sub> – 0,015; B<sub>2</sub> – 0,03; B<sub>5</sub> – 0,5; B<sub>6</sub> – 0,10; B<sub>10</sub> – 0,0012; B<sub>12</sub> – 0,0002 mg/kg body weight) and 2 th (B<sub>1</sub> – 0,025; B<sub>2</sub> – 0,04; B<sub>5</sub> – 0,8; B<sub>6</sub> – 0,15; B<sub>10</sub> – 0,0020; B<sub>12</sub> – 0,0004 mg/kg body weight) research group, which is associated with dose introduced to the diet of calves during the final fattening phase of B vitamins (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>12</sub>).

**Key words:** bull, vitamins B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>12</sub>), erythrocytes leukocytes, trombocytes, hemoglobin, hematocrit, erythrocyte sedimentation rate, heart rate, respiratory rate, type temperature.

### Особливості морфологічного складу крові і показників клінічного статусу у бугайців на завершальному етапі відгодівлі за корекції раціону комплексом вітамінів групи В (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>12</sub>)

П. І. Головач, М. М. Змія, С. О. Покотило

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Висвітлюються особливості впливу різних доз комплексу вітамінів групи В ( $V_1, V_2, V_5, V_6, V_{10}, V_{12}$ ) на морфологічний склад крові (кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, гематокрит, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), колірний показник, вміст гемоглобіну) і показники клінічного статусу (частота серцевих скорочень, частота дихання, температура тіла) у бугайців на заключному етапі відгодівлі. Дослідження проведено у зимово-весняний стійловий період на бугайцях української чорно-рябої молочної породи віком 12 місяців. За принципом аналогів було сформовано 5 груп дослідних тварин (контрольну і 4 дослідні) по 6 голів у кожній. Дослід тривав 6 місяців. Раціони для дослідних груп бугайців складені відповідно до рекомендованих норм із врахуванням хімічного складу кормів даної місцевості, віку тварин, живої маси, планованих середньодобових приростів. Для годівлі бугайців використовували силосний тип відгодівлі. В основу нашого дозування різних вітамінів групи В для бугайців дослідних груп на відгодівлі взято відповідний відсоток від рекомендованих доз окремих вітамінів групи В для свиней на відгодівлі (10 % – Д<sub>1</sub>, 20 % – Д<sub>2</sub>, 40 % – Д<sub>3</sub>, 60 % – Д<sub>4</sub> група). Проведені дослідження показали, що додавання до раціону бугайців на відгодівлі збалансованого за поживними і мінеральними речовинами та жиророзчинними вітамінами А, D, E комплексу вітамінів групи В ( $V_1, V_2, V_5, V_6, V_{10}, V_{12}$ ) у відповідних дозах в цілому позитивно впливає на кількісні величини морфологічного складу крові (гемопоез), і несуттєво проявляє дію на показники клінічного статусу (частоту серцевих скорочень, частоту дихання, температуру тіла) бугайців на відгодівлі, що залежить від дози додатково введених до раціону вітамінів групи В ( $V_1, V_2, V_5, V_6, V_{10}, V_{12}$ ). Найбільші зміни у показниках гемопоезу і клінічного статусу у бугайців на відгодівлі за корекції їх раціону комплексом вітамінів групи В ( $V_1, V_2, V_5, V_6, V_{10}, V_{12}$ ) встановлено у тварин 3-ї ( $V_1 - 0,040; V_2 - 0,06; V_5 - 1,2; V_6 - 0,25; V_{10} - 0,0030; V_{12} - 0,0006$  мг/кг живої маси) та 4-ї дослідних груп ( $V_1 - 0,070; V_2 - 0,10; V_5 - 2,0; V_6 - 0,40; V_{10} - 0,0050; V_{12} - 0,0010$  мг/кг живої маси), а найменші – у бугайців 1-ї дослідної групи ( $V_1 - 0,015; V_2 - 0,03; V_5 - 0,5; V_6 - 0,10; V_{10} - 0,0012; V_{12} - 0,0002$  мг/кг живої маси), що пов'язано із кількістю введених до раціону бугайців на заключному етапі відгодівлі вітамінів групи В ( $V_1, V_2, V_5, V_6, V_{10}, V_{12}$ ).

**Ключові слова:** бугайці, вітаміни групи В ( $V_1, V_2, V_5, V_6, V_{10}, V_{12}$ ), еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, гемоглобін, гематокрит, ШОЕ, ЧСС, ЧД, температура тіла.

## Вступ

У реалізації функцій органів і генетичного потенціалу продуктивності різних видів сільськогосподарських тварин вагоме місце відводиться повноцінній годівлі. В організмі тварин поряд із білками, вуглеводами, ліпідами і мінеральними речовинами важливі функції виконують різні вітаміни (Paienok & Husak, 1988; Val'dman et al., 1993; Vlizlo et al., 2015; Gutyj et al., 2016; Stravskyy et al., 2019; Ostapyuk & Gutyj, 2020; Slobodian et al., 2020). Недостатня забезпеченість продуктивних тварин окремими вітамінами негативно впливає на активність відповідних ферментних систем, гормональний статус, метаболізм поживних речовин, стан природної резистентності, функціонування різних органів і систем органів, процеси адаптації та рівень продуктивності (Vishchur et al., 2015; Zmiia & Holovach, 2015; Bilash, 2015; Iuskiv, 2018; Martyshchuk & Gutyi, 2019; Martyshuk et al., 2019; 2020; Iaremko, 2020).

Чисельними дослідженнями доведено, що потреба сільськогосподарських тварин у різних вітамінах залежить від виду, віку, статі, фізіологічного стану, сезону року, рівня продуктивності та ін. За даними окремих повідомлень (Kalashnikov et al., 2003; Ibatullin et al., 2007; Provatorov et al., 2009; Cherny et al., 2016) жуйні тварини водорозчинними вітамінами групи В забезпечуються за рахунок їх синтезу мікрофлорою рубця, відповідно рекомендовано проводити нормування раціонів для великої рогатої худоби, овець і кіз поряд із поживними та мінеральними речовинами лише за каротином і вітамінами D та E. Проте в окремих дослідженнях (Stojanovskij, 1985; Girard, 1998; Feofilova, 2006; Holovach & Yaremko, 2013; Zmiia & Holovach, 2017) відмічено, що синтезованих вітамінів групи В мікрофлорою рубця великої рогатої худоби недостатньо для забезпечення їх оптимальною кількістю. Враховуючи, що різні водорозчинні вітаміни виконують життєво важливі функції, а генетичний потенціал м'ясної і молочної продуктивності великої рогатої худоби постійно зростає нами була поставле-

на мета дослідити вплив додаткового введення до основного раціону бугайців на відгодівлі збалансованого за поживними і мінеральними речовинами та жиророзчинними вітамінами А, D, E комплексу основних вітамінів групи В ( $V_1, V_2, V_5, V_6, V_{10}, V_{12}$ ) у відповідних кількостях на окремі показники фізіологічного статусу, обміну речовин, продуктивність і якість яловичини.

В основу нашого дозування різних вітамінів групи В для бугайців на відгодівлі взято відповідний відсоток (10 % – Д<sub>1</sub>, 20 % – Д<sub>2</sub>, 40 % – Д<sub>3</sub>, 60 % – Д<sub>4</sub> група) від рекомендованих доз цих вітамінів для молодняка свиней на відгодівлі з планованим середньодобовим приростом 800 г (Provatorov et al., 2009).

У цьому повідомленні наводяться дані про дослідження впливу різних доз комплексу вітамінів групи В ( $V_1, V_2, V_5, V_6, V_{10}, V_{12}$ ) на морфологічний склад крові (гемопоез) і показники клінічного статусу (частота серцевих скорочень, частота дихання, температура тіла) у бугайців на заключному етапі відгодівлі.

## Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведено у ПАФ “Білий стік” Сокальського району Львівської області у зимово-весняний стійловий період на бугайцях української чорно-рябої молочної породи віком 12 місяців. За принципом аналогів було сформовано 5 груп дослідних тварин (контрольну і 4 дослідні) по 6 голів у кожній. Дослід тривав 6 місяців.

Раціони для дослідних груп бугайців складені відповідно до рекомендованих норм (Kalashnikov et al., 2003; Ibatullin et al., 2007) із врахуванням хімічного складу кормів даної місцевості, віку тварин, живої маси, планованих середньодобових приростів. Для годівлі бугайців використовували силосний тип відгодівлі. При цьому в раціон бугайців дослідних груп до основного раціону збалансованого за поживними і мінеральними речовинами та жиророзчинними вітамінами А, D, E щоденно вводили додатково до комбікорму під час ранкової годівлі комплекс вітамінів

групи В (тіамін хлорид, рибофлавін, нікотинова кислота, піридоксин гідрохлорид, фолієва кислота, ціанкобаламін) у відповідних кількостях з розрахунку на 1 кг маси тіла (табл. 1).

У венозній крові визначали: кількість еритроцитів за методикою А. І. Воробйова (1959), вміст гемоглобіну – за методикою Г. В. Дервіза, А. І. Воробйова (1959), кількість лейкоцитів і тромбоцитів підраховували в камері Горяєва, гематокритну величину –

мікрометодом Тодорова (Кондрахін І. П. та ін., 1985), ШОЕ – мікрометодом Панченкова, колірний показник, середній об'єм еритроцита (СОЕ), середню кількість гемоглобіну в еритроциті (МСV), середню концентрацію гемоглобіну в одному еритроциті (МСН) вираховували за загальноприйнятими формулами. Венозну кров отримували до ранкової годівлі із яремної вени, як антикоагулянт використовували 5 % розчин цитрату натрію.

**Таблиця 1**

Схема проведення дослідів

| Групи тварин | К-ть тварин у групі | Дозування вітамінів, мг/кг маси тіла  |
|--------------|---------------------|---|
| Контрольна   | 6                   | ОР (основний раціон)  |
| Дослідні     | 1                   | ОР + вітаміни: В <sub>1</sub> – 0,015; В <sub>2</sub> – 0,03; В <sub>5</sub> – 0,5; В <sub>6</sub> – 0,10; В <sub>10</sub> – 0,0012; В <sub>12</sub> – 0,0002 |
|              | 2                   | ОР + вітаміни: В <sub>1</sub> – 0,025; В <sub>2</sub> – 0,04; В <sub>5</sub> – 0,8; В <sub>6</sub> – 0,15; В <sub>10</sub> – 0,0020; В <sub>12</sub> – 0,0004 |
|              | 3                   | ОР + вітаміни: В <sub>1</sub> – 0,040; В <sub>2</sub> – 0,06; В <sub>5</sub> – 1,2; В <sub>6</sub> – 0,25; В <sub>10</sub> – 0,0030; В <sub>12</sub> – 0,0006 |
|              | 4                   | ОР + вітаміни: В <sub>1</sub> – 0,070; В <sub>2</sub> – 0,10; В <sub>5</sub> – 2,0; В <sub>6</sub> – 0,40; В <sub>10</sub> – 0,0050; В <sub>12</sub> – 0,0010 |

Частоту дихальних рухів, частоту серцевих скорочень і температуру тіла вимірювали за загальноприйнятими методиками. Цифрові дані, отримані в експериментах, опрацьовано за методикою І. А. Ойвіна (1960) із використанням програми Microsoft Excel. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при  $P < 0,05^*$ ,  $P < 0,01^{**}$  та  $P < 0,001^{***}$ .

**Результати та їх обговорення**

У результаті проведених досліджень встановлено, що додавання до раціону бугайців дослідних груп збалансованого за поживними і мінеральними речовинами та жиророзчинними вітамінами А, D, Е на заключному етапі відгодівлі комплексу вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>) у відповідних кількостях в цілому позитивно впливає на більшість досліджуваних показників еритро-, лейко- і тромбоцитопозу, а також на рівень гематокриту, вміст гемоглобіну і швидкість осідання еритроцитів, причому величини змін морфофункціональних показників венозної крові залежать від дози додатково введених до основного раціону вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>). Виявлено статистично вірогідне зростання кількості

еритроцитів у крові бугайців Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub>, Д<sub>4</sub> груп відповідно до  $6,6 \pm 0,4$ ;  $7,3 \pm 0,2$  та  $7,4 \pm 0,3$  Т/л, що було вищим на 15,8 ( $P < 0,05$ ), 28,1 ( $P < 0,001$ ) та 29,8 % ( $P < 0,001$ ) порівняно із тваринами контрольної групи. Проте, отримані числові значення не виходили за верхню межу фізіологічної норми для даного виду і віку тварин.

Відповідно, виявлено також вищу концентрацію гемоглобіну у крові бугайців Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub>, Д<sub>4</sub> груп, що було на 6,7 ( $P > 0,05$ ), 14,3 ( $P < 0,05$ ), 24,4 ( $P < 0,001$ ) та 26,8 % ( $P < 0,001$ ) більше порівняно з тваринами контрольної групи. Гематокритна величина у тварин контрольної групи становила  $0,31 \pm 0,02$  л/л, а у бугайців Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub>, Д<sub>4</sub> груп величина цього показника зростала відповідно до  $0,33 \pm 0,03$ ;  $0,35 \pm 0,01$ ;  $0,39 \pm 0,02$  та  $0,40 \pm 0,02$  л/л, що було більше на 6,5 ( $P > 0,05$ ), 12,9 ( $P < 0,05$ ), 25,8 ( $P < 0,01$ ) та 29,0 % ( $P < 0,01$ ) порівняно з контролем. Подібну динаміку змін порівняно із загальною кількістю еритроцитів і показником гематокриту крові бугайців за впливу добавки комплексу вітамінів групи В виявлено і у показнику швидкості осідання еритроцитів у крові тварин дослідних груп (табл. 2).

**Таблиця 2**

Морфологічний склад крові бугайців на відгодівлі за згодовування вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>) упродовж 6 місяців ( $M \pm m$ ,  $n = 6$ )

| Показники                  | Групи тварин     |                  |                   |                       |                       |
|----------------------------|------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
|                            | К                | Д <sub>1</sub>   | Д <sub>2</sub>    | Д <sub>3</sub>        | Д <sub>4</sub>        |
| Гематокритна величина, л/л | $0,31 \pm 0,02$  | $0,33 \pm 0,03$  | $0,35 \pm 0,01^*$ | $0,39 \pm 0,02^{**}$  | $0,40 \pm 0,02^{**}$  |
| Кількість еритроцитів, Т/л | $5,7 \pm 0,2$    | $6,2 \pm 0,3$    | $6,6 \pm 0,4^*$   | $7,3 \pm 0,2^{***}$   | $7,4 \pm 0,3^{***}$   |
| Кількість лейкоцитів, Г/л  | $7,9 \pm 0,2$    | $8,2 \pm 0,4$    | $8,8 \pm 0,2^*$   | $9,1 \pm 0,3^{**}$    | $9,3 \pm 0,4^{**}$    |
| Кількість тромбоцитів, Г/л | $348,5 \pm 17,5$ | $350,8 \pm 18,7$ | $353,7 \pm 21,3$  | $360,4 \pm 18,9$      | $362,8 \pm 16,9$      |
| Вміст гемоглобіну, г/л     | $102,7 \pm 4,0$  | $109,6 \pm 4,8$  | $117,4 \pm 4,9^*$ | $127,8 \pm 2,8^{***}$ | $130,2 \pm 3,5^{***}$ |
| Колірний показник          | $0,90 \pm 0,05$  | $0,88 \pm 0,04$  | $0,88 \pm 0,02$   | $0,88 \pm 0,03$       | $0,88 \pm 0,04$       |
| МСV, пг                    | $18,02 \pm 0,13$ | $17,68 \pm 0,14$ | $17,79 \pm 0,17$  | $17,64 \pm 0,25$      | $17,60 \pm 0,16$      |
| МСН, %                     | $33,12 \pm 0,35$ | $33,21 \pm 0,28$ | $33,54 \pm 0,42$  | $32,78 \pm 0,31$      | $32,55 \pm 0,32$      |
| СОЕ, мкм <sup>3</sup>      | $54,39 \pm 0,24$ | $53,23 \pm 0,36$ | $53,03 \pm 0,29$  | $53,42 \pm 0,17$      | $54,05 \pm 0,24$      |
| ШОЕ, мм/год                | $1,12 \pm 0,05$  | $1,16 \pm 0,06$  | $1,27 \pm 0,04^*$ | $1,32 \pm 0,04^{**}$  | $1,33 \pm 0,05^{**}$  |

Одночасно з цим, у крові бугайців дослідних груп відмітили збільшення кількості лейкоцитів. Статистично вірогідні зміни встановлено у тварин Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub>, Д<sub>4</sub> груп. Так, у бугайців контрольної групи кількість лейкоцитів становила  $7,9 \pm 0,2$  Г/л, а у тварин Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub>, Д<sub>4</sub> груп їх кількість зросла до  $8,2 \pm 0,4$ ;  $8,8 \pm 0,2$ ;  $9,1 \pm 0,3$  та  $9,3 \pm 0,4$  Г/л, що було на  $3,8$  ( $P > 0,05$ ),  $11,4$  ( $P < 0,05$ ),  $15,2$  ( $P < 0,01$ ) та  $17,7$  % ( $P < 0,01$ ) більше порівняно з контролем. Що стосується вмісту

тромбоцитів, то встановлено, що їх кількість у крові бугайців контрольної групи становила  $348,5 \pm 17,5$  Г/л, у тварин Д<sub>1</sub> і Д<sub>2</sub> груп число кров'яних пластинок залишилось майже на тому ж рівні ( $350,8 \pm 18,7$  та  $353,7 \pm 21,3$  Г/л), а у бугайців Д<sub>3</sub> і Д<sub>4</sub> груп цей показник підвищився до  $360,4 \pm 18,9$  і  $362,8 \pm 16,9$  Г/л, проте зміни не є статистично вірогідними ( $P > 0,05$ ).

### Таблиця 3

Показники клінічного статусу бугайців на відгодівлі за згодовування вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>) упродовж 6 місяців ( $M \pm m$ ,  $n = 6$ )

| Показники                     | Групи тварин   |                |                |                |                |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                               | К              | Д <sub>1</sub> | Д <sub>2</sub> | Д <sub>3</sub> | Д <sub>4</sub> |
| Частота дихання, дих. рух/хв  | $24,3 \pm 1,3$ | $24,6 \pm 1,7$ | $25,1 \pm 1,6$ | $25,6 \pm 1,5$ | $25,7 \pm 1,4$ |
| Частота серцевих скорочень/хв | $68,3 \pm 2,4$ | $67,9 \pm 3,1$ | $68,5 \pm 3,4$ | $68,9 \pm 2,8$ | $68,8 \pm 3,2$ |
| Температура тіла, °С          | $38,8 \pm 0,7$ | $38,7 \pm 0,9$ | $38,7 \pm 0,7$ | $38,9 \pm 0,8$ | $38,8 \pm 0,9$ |

Менш суттєві і статистично не вірогідні зміни ( $P > 0,05$ ) у бугайців дослідних груп (Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub>, Д<sub>4</sub>) на заключному етапі відгодівлі за корекції їх раціону відповідними дозами вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>) відмічено у величині колірного показника крові, індексах еритроцитів (середній об'єм еритроцита, середня кількість гемоглобіну в еритроциті, середня концентрація гемоглобіну в одному еритроциті).

Щодо впливу комплексу вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>) на показники клінічного статусу тварин (частота дихання, частота серцевих скорочень, температура тіла) (табл. 3) то ці показники не відрізнялись суттєво у тварин контрольної і дослідних груп ( $P > 0,05$ ).

### Висновки

Проведені дослідження показали, що додавання до раціону бугайців збалансованого за поживними і мінеральними речовинами та жиророзчинними вітамінами А, Д, Е на заключному етапі відгодівлі комплексу вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>) у відповідних кількостях викликає статистично вірогідне підвищення у крові вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів і лейкоцитів та не впливає на інтенсивність тромбоцитопоезу і величину показників клінічного статусу (температуру тіла, частоту серцевих скорочень і частоту дихання).

Найбільші зміни у показниках морфологічного складу крові бугайців на заключному етапі відгодівлі встановлено у тварин 3-ої (ОР + вітаміни: В<sub>1</sub> – 0,040; В<sub>2</sub> – 0,06; В<sub>5</sub> – 1,2; В<sub>6</sub> – 0,25; В<sub>10</sub> – 0,0030; В<sub>12</sub> – 0,0006 мг на кг маси тіла) та 4-ої дослідних груп (ОР + вітаміни: В<sub>1</sub> – 0,070; В<sub>2</sub> – 0,10; В<sub>5</sub> – 2,0; В<sub>6</sub> – 0,40; В<sub>10</sub> – 0,0050; В<sub>12</sub> – 0,0010 мг на кг живої маси), а найменші зміни – у бугайців 1 дослідної групи, що пов'язано із дозою введених до основного раціону бугайців на відгодівлі вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>).

*Перспективи подальших досліджень.* В подальшому плануємо вивчення впливу різних доз вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>) на обмін ліпідів і стан системи антиоксидантного захисту у бугайців на відгодівлі.

### References

- Bilash, Y. P. (2015). Fatty acid composition of bulls plasma lipids fed diets with different contents of vitamin e and selenium. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 17(1), 3–7. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/255>.
- Cherny, M. V., Petrenko, A. M., Kushch, L. L., & Logachova, L. O. (2016). Mobes use and vitamin b12 in growing kids in the unregulated climate. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 18(1), 196–201. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/117>.
- Feofilova, Ju. B. (2006). Problema obespechennosti molodnjaka krupnogo rogatogo skota vitaminami V1 i V2. *Zootehnika*, 7, 18–19. URL: <http://naukarus.com/problema-obespechennosti-molodnyaka-krupnogo-rogatogo-skota-vitaminami-v1-i-v2> (in Russian).
- Girard, C. L. (1998). B-complex vitamins for dairy cows: A new approach. *Can. J. Anim. Sci.*, 78, 71–90.
- Gutyj, B., Hufriy, D., Hunchak, V., Khariv, I., Levkivska, N., & Huberuk, V. (2016). The influence of metisevit and metifen on the intensity of lipid per oxidation in the blood of bulls on nitrate load. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 18(3(70)), 67–70. doi: 10.15421/nvlvet7015.
- Holovach, P. I., & Yaremko, O. V. (2013). Osoblyvosti erytrotsytopenozu u teliat molochnoho periodu vyroshchuvannya za riznoho rinvnia pirydoksynu v ratsioni. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhyskoho*, 15, 1(2), 31–35.

- URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu\\_2013\\_15\\_1%282%29\\_\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2013_15_1%282%29__8) (in Ukrainian).
- Iaremko, O. V. (2020). Immunofiziologichniy status orhanizmu ta intensyvnyy rozvytku teliat molochnoho periodu vyroshchuvannya za dii pirydoksynu hidrokhloridu: avtoref. dys. ... kand. s.-h. nauk: 03.00.13. Lviv (in Ukrainian).
- Ibatullin, I. I., Melnychuk, B. O., & Bohdanov, H. O. (2007). Hodivlia silskohospodarskykh tvaryn: pidruchnyk. Vinnytsia: Nova Knyha (in Ukrainian).
- Iuskiv, L. L. (2018). Biokhimichne ta klinichne obgruntuvannya zastosuvannya vitaminu D3 i yoho rol v orhanizmi ve-lykoi rohatoi khudoby: avtoref. dys. ... dok. vet. nauk: 03.00.04. Lviv (in Ukrainian).
- Kalashnikov, A. P., Fisinini, I. V., Shhegllov, V. V., & Klejmenov, I. I. (2003). Normy i raciony kormleniya sel'skoho-zhajstvennykh zhyvotnykh: spravochnoe posobie. 3-e izd. Moskva (in Russian).
- Martyschuk, T. V., & Gutyi, B. V. (2019). Influence of feed additive "Butaselmavit Plus" on the indicators of rats blood under the conditions of their poisoning with Tetrachloromethane. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(2), 79–83. doi: 10.32819/2019.71014.
- Martyschuk, T. V., Gutyj, B. V., Vishchur, O. I., & Todoriuk, V. B. (2019). Biochemical indices of piglets blood under the action of feed additive "Butaselmavit-plus". *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2(2), 27–30. doi: 10.32718/ujvas2-2.06.
- Martyschuk, T. V., Gutyj, B. V., Zhelavskiy, M. M., Midyk, S. V., Fedorchenko, A. M., Todoriuk, V. B., Nahirniak, T. B., Kisera, Ya. V., Sus, H. V., Chermerys, V. A., Levkivska, N. D., & Iglitskej, I. I. (2020). Effect of Butaselmavit-Plus on the immune system of piglets during and after weaning. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 347–352. doi: 10.15421/2020\_106.
- Ostapyuk, A. Y., & Gutyj, B. V. (2020). Influence of milk thistle, methifene and sylimevit on the morphological parameters of laying hens in experimental chronic cadmium toxicosis. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 3(1), 42–46. doi: 10.32718/ujvas3-1.08.
- Paienok, S. M., & Husak, Ya. S. (1988). Vitaminy v tvarynnytstvi: dovidnyk. Lviv: Kameniar (in Ukrainian).
- Provatorov, H. V., Ladyka, Z. I., & Bondarchuk, L. V. (2009). Normy hodivli, ratsiony i pozhyvnyy kormiv dlia ri-znykh vydiv silskohospodarskykh tvaryn: dovidnyk. 2-e vyd. Sumy: Universytetska knyha (in Ukrainian).
- Slobodian, S. O., Gutyj, B. V., & Murska, S. D. (2020). Effect of sodium selenite and feed additive "Metisevit plus" on morphological parameters of blood of rats at the intoxication of Cadmium and Lead. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 22(97), 52–57. doi: 10.32718/nlvvet9710.
- Stojanovskij, S. V. (1985). Bioenergetika sel'skoho-zhajstvennykh zhyvotnykh: osobennosti i reguljacija. Moskva: Agropromizdat (in Russian).
- Stravskyy, Y., Stefanyk, V., & Zavrucha, V. (2019). Influence of the preparation "Prodevit-tetra" and "Nanovit" on endogenous intoxication of cows during the dry period. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(94), 74–77. doi: 10.32718/nlvvet9413.
- Val'dman, A. R., Suraj, P. F., Ionov, I. A., & Sahackij, N. I. (1993). Vitaminy v pitanie zhyvotnykh. Har'kov: RNP Original (in Russian).
- Vishchur, O. I., Mudrak, D. I., Broda, N. A., Ratskyi, M. I., & Matiukha, I. O. (2015). Vplyv vitaminno-mineralnoho kom-pleksu "Olihovit" na pokaznyky fahotsytozu neitrofiliv krovi u tilnykh koriv-pervistok ta yikh teliat. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho*, 17, 3(63), 3–8. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu\\_2015\\_17\\_3\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2015_17_3_3) (in Ukrainian).
- Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S., & Makar, I. A. (2004). Fiziolo-ho-biokhimichni metody doslidzhen u biolo-hii, tvaryn-nytstvi ta veterynarnii medytsyni: dovidnyk. 3-ye vyd. Lviv: VKP "VMS" (in Ukrainian).
- Vlizlo, V. V., Kurtiak, B. M., Vudmaska, I. V., Vishchur, O. I., & Petruk, A. P. (2015). Zhyrorozchynni vitaminy u veterynarnii medytsyni ta tvarynnytstvi: monohrafiia. 2-he vyd., dopov. i pererob. Lviv: Spolom (in Ukrainian).
- Zmiia, M. M., & Holovach, P. I. (2015). Vmist zahalnoho bilka ta yoho fraktsii u syrovattsi krovi buhaisiv na vidhodi-vli za vplyvu vitaminiv hrupy V. *Fiziolo-hichniy zhurnal*, 61(3), 131–132 (in Ukrainian).
- Zmiia, M. M., & Holovach, P. I. (2017). Osoblyvosti khimichnoho skladu i kaloriinosti miazovoi tkanyny buhaisiv na vidhodi-vli za korektsii ratsionu kompleksom vitaminiv hrupy V (V1, V2, V5, V6, V10, V12). *Problemy zoonzhenerii ta veterynarnoi medytsyny. Zbirnyk naukovykh prats KhDZA. Kharkiv: RVV KhDZVA*, 4(2), 60–64. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pzvm\\_2017\\_34%282%29\\_\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pzvm_2017_34%282%29__14) (in Ukrainian).