

**ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ У КУРОК-НЕСУЧОК ЗА ВПЛИВУ  
НАНОХЕЛАТИВ СЕЛЕНУ, ЦИНКУ ТА ВІТАМІНУ Е**

**М. П. НИЩЕМЕНКО**, доктор ветеринарних наук, професор

<https://orcid.org/0000-0003-3172-4768>

*Білоцерківський національний аграрний університет*

E-mail: [nick.physiol@gmail.com](mailto:nick.physiol@gmail.com)

**О. В. ОМЕЛЬЧУК<sup>1</sup>**, аспірант

<https://orcid.org/0000-0001-6271-3784>

*Білоцерківський національний аграрний університет*

**В. Г. КАПЛУНЕНКО**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник;

директор

<https://orcid.org/0000-0002-5492-7990>

*ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології»*

**В. О. ТРОКОЗ**, доктор сільськогосподарських наук, професор

<https://orcid.org/0000-0001-8619-195X>

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.06.020>

***Анотація.** У статті подано результати дослідження впливу наноаквахелатів селену та цинку разом з вітаміном Е на гематологічні показники курей несучок породи Ломан Браун. Найбільш чутливою системою організму за мінливого забезпечення поживними та іншими речовинами раціону є система крові. Крім білкового й енергетичного забезпечення раціону на розвиток клітин крові значний вплив має забезпеченість хімічними елементами. В літературі повідомляється про зміни в організмі птиці при гіпоселенозі, зниженому вмісті цинку та інших мікроелементів. У зв'язку з цим перспективним може бути введення до складу раціону курей-несучок наноаквахелатів біогенних металів Se і Zn з вітаміном Е.*

*Дослід проведено на курках-несучках породи Ломан Браун віком 40 тижнів. Було відібрано 4 групи курей, по 20 голів у кожній. Птиця I контрольної групи під час усього досліду отримувала основний раціон, збалансований за нормами годівлі, а несучкам дослідних груп до раціону додавали нанохелати селену, цинку та вітамін Е у різних дозах і комбінаціях. Відбір крові та гематологічні дослідження (кількість еритроцитів, лейкоцитів та вміст гемоглобіну) здійснювали відповідно до загальноприйнятих правил і методів.*

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор Ніщеменко М. П.

Ніщенко М. П., Омельчук О. В., Каплуненко В. Г., Трокоз В. О.

*Встановлено, що додавання до раціону курок-несучок нанохелатів цинку і селену разом з вітаміном Е збільшує кількість еритроцитів у крові дослідних курок на 60-ту і 90-ту добу експерименту на 10,2–16,1 % та 11,2–18,0 % відповідно. Вміст гемоглобіну в крові дослідних курок-несучок в порівнянні з контрольними вірогідно збільшився на 60-ту та 90-ту добу дослідження на 2,75 та 4,40 %. Це свідчить про позитивний вплив згодовування нанохелатів цинку і селену разом з вітаміном Е на такий важливий показник крові як гемоглобін. Найбільшою мірою позитивний вплив проявляється при згодовуванні комплексу Se (30 мл/кг) + Zn (30мл/кг) + вітамін Е (40 мг/кг) на добу.*

**Ключові слова:** еритроцити, лейкоцити, гемоглобін, кури-несучки, наноаквахелати, селен, цинк, вітамін Е

**Актуальність.** Найбільш чутливою системою організму за мінливого забезпечення поживними речовинами раціону є система крові. Крім білкового й енергетичного забезпечення раціону на розвиток тканин та клітин системи крові значний вплив має забезпеченість хімічними елементами. За повідомленнями окремих авторів встановлено та описано зміни в організмі птиці при гіпоселенозі (Anikina & Nikitina, 2002; Volkova et al., 1994) пониженому вмісті цинку та інших мікроелементів (Dzhulay et al., 2000; Ivanova, 1990; Miroshnikov & Lebedev, 2006; Latshaw et al., 1977; Stahl et al., 1986). За застосування комплексу наноаквахелатів селену, цинку та вітаміну Е як есенціальних елементів живлення у різні періоди життя несучок не встановлено їх віддалені ефекти на гематологічні показники в організмі птиці. Для цього нами проведені досліди на курках-несучках з метою встановлення реакції організму та

впливу селену, цинку та вітаміну Е уведених до раціону птиці.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Останнім часом визначення елементарного складу біологічного середовища тварин визначається певним інтересом як для екологів, біологів, так і для спеціалістів, які працюють за певним фахом. За результатами елементарного аналізу можна оцінити здоров'я тварин, а також зробити висновок про благополуччя оточуючого середовища тієї чи іншої області або регіону. Ця оцінка проводиться шляхом безпосереднього визначення вмісту хімічних елементів в органах і тканинах або опосередкованого – шляхом вивчення різних біохімічних реакцій та процесів, у яких беруть участь окремі елементи. Для вивчення цих процесів можна використовувати біомаркери з метою встановлення фізіологічного впливу на органи та тканини, що беруть участь у метаболізмі (Miroshnikov, 2009).

Ніщенко М. П., Омельчук О. В., Каплуненко В. Г., Трокоз В. О.

Зокрема відомо, що Селен є біогенним елементом, ключовою формою його метаболізму у тварин є селеногідроген, який синтезується як з органічних, так і неорганічних форм мікроелементу. Ця сполука використовується на синтез селеноцистеїну, що входить в активний центр більшості селеновмісних ензимів. Для оцінки селенового статусу організму вчені пропонують визначення активності глутатіонпероксидази (ГПО), оскільки вона має позитивний корелятивний зв'язок із вмістом Селену (Ammerman & Miller, 1975; Snitynskyi, 2006; Dubinina, 1992). Вченими доведено, що органічна форма Селену сприяє нормалізації рівня Ca, P і Fe (Osipchuk, 1992; Suchkov & Bardov, 1999), захищає організм від дії радіації. Сполуки цього елемента стимулюють функціональну активність системи кровотворення і регулюють синтез панкреатичної ліпази та засвоєння жиру й вітаміну E (Kudrin, 2007; Danchuk, 2006; Frederickson & Moncrieff, 1994).

Цинк як біогенний метал входить до складу великої групи неферментних металопротеїнів, у молекулах яких катіони мікроелемента беруть участь у стабілізації вторинної та третинної структур (Goto et al., 2001). Цинк необхідний для репродуктивної

функції, функціонування шкіри та слизових оболонок, кісткової тканини, зорового та смакового аналізаторів, органів травлення та підшлункової залози (McClain, 1990). Остання бере участь у підтриманні гомеостазу Цинку, вивільняючи  $Zn^{2+}$  у кишковий тракт, звідки відбувається реабсорбція мікроелемента в періоди його дефіциту (Van Wouwe & Uijlenbroek, 1994; Egorov, 2002).

Важлива роль у регуляції обмінних процесів в організмі сільськогосподарської птиці та окисно-відновних реакціях відведена вітаміну E, тому, що він є важливим природним антиоксидантом. Так як використання птицею вітамінів впливає на її здоров'я та продуктивність, то забезпеченість різними вітамінами, в тому числі і вітаміном E, дозволяє підтримати високу продуктивність, відтворювальні якості протягом всього продуктивного періоду (Danchuk et al., 2013; Avdosieva et al., 2016).

**Метою** роботи було дослідження впливу наноаквахелатів селену, цинку і вітаміном E на гематологічні показники курок-несучок породи Ломан Браун.

**Матеріали і методи дослідження.** Досліди проводили в умовах віварію Компаніївського коледжу ветеринарної медицини на

Ніщенко М. П., Омельчук О. В., Каплуненко В. Г., Трокоз В. О.

курках-несучках породи Ломан Браун віком 40 тижнів. За методом аналогів було відібрано 4 групи курей, по 20 голів у кожній групі. Перша група

була контрольною, а 2-а, 3-я та 4-а – дослідними. Схема досліду представлена в табл. 1.

### 1. Схема досліду

Добавки до раціону	Група тварин			
	I (контрольна)	II (дослідна)	III (дослідна)	IV (дослідна)
Наноаквахелати	ОР	ОР+Se 30мл/кг	ОР+Zn 30 мл/кг	ОР+Se 30 мл/кг +Zn 30мл/кг
Вітамін Е	ОР	40 мг/кг	40 мг/кг	40 мг/кг

**Примітка:** ОР – основний раціон

Птиця I контрольної групи під час усього досліду отримувала основний раціон, збалансований за нормами годівлі, а несучкам дослідних груп до раціону додавали наноаквахелати селену, цинку з вітаміном Е у різних дозах.

Матеріалом для дослідження була кров курок-несучок породи Ломан Браун. Гематологічні дослідження проводили в Кіровоградській регіональній лабораторії ветеринарної медицини. Відбір крові та лабораторні дослідження (визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів та вміст гемоглобіну) здійснювали відповідно до загальноприйнятих правил і методів (Avdosieva et al., 2016).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Відомо, що зміни в системі крові є об'єктивними показниками, які характеризують фізіологічний стан живого організму тварин. При цьому, якість живлення має значний вплив на гематологічні показники організму тварин і птиці.

Тому нами проведено дослідження можливих змін морфологічного складу крові у курок за згодовування вказаних елементів, а їх результати представлені в табл. 2.

Встановлено, що кількість формених елементів та рівень гемоглобіну до проведення експерименту майже не відрізнялись у контрольній та дослідних групах. Однак, протягом досліду окремі показники зазнали змін. Зокрема, кількість еритроцитів у крові дослідних курок порівняно з контрольними вірогідно збільшилася на 60-ту та 90-ту доби експерименту в середньому на 10,2–16,1 та 11,2–18,0 % відповідно, а кількість лейкоцитів не зазнала вірогідних змін і була в межах норми. Необхідно також підкреслити, що зміни кількості еритроцитів крові дослідних груп птиці були вірогідні, що свідчить про активацію еритроцитопоезу за впливу нанохелатів селену та цинку, які є есенціальними елементами.

**2. Морфологічні показники крові курей несучок (M±m, n=4)**

Показники	Група			
	1 група контрольна	2 група дослідна	3 група дослідна	4 група дослідна
До досліду				
Еритроцити, Т/л	3,16±0,17	2,99±0,14	3,22±0,15	3,19±0,13
Лейкоцити, Г/л	19,3±0,11	19,42±0,09	18,99±0,21	19,16±0,18
Гемоглобін г/л	92,0±0,24	87,3±0,38	87,6±0,23	88,5±0,14
30-та доба				
Еритроцити, Т/л	3,16±0,24	3,18±0,12	3,14±0,15	3,19±0,16
Лейкоцити, Г/л	18,61±0,12	19,93±0,14	19,34±0,08	20,37±0,17
Гемоглобін г/л	90,3±0,20	89,8±0,11	90,3±0,32	90,9±0,22
60-та доба				
Еритроцити, Т/л	3,04±0,13	3,34±0,06*	3,65±0,09*	3,70±0,11**
Лейкоцити, Г/л	17,44±0,09	18,80±0,16	19,17±0,18	16,42±0,23
Гемоглобін г/л	90,7±0,32	92,6±0,12**	93,1±0,31**	95,2±0,47**
90-та доба				
Еритроцити, Т/л	3,10±0,11	3,45±0,13*	3,66±0,12*	3,39±0,12
Лейкоцити, Г/л	17,94±0,19	18,79±0,09	16,73±0,22	17,51±0,18
Гемоглобін г/л	90,1±,41	93,2±0,35**	94,2±0,38**	97,9±0,49*

**Примітка:** \*p<0,05; p<0,01 порівняно з контролем.

Отже, можна відмітити позитивний вплив нанохелатів селену, цинку та віт. Е на процеси кровотворення, про що свідчить також збільшення концентрації гемоглобіну в крові дослідних курок порівняно з контролем. З табл. 2 видно, що вміст гемоглобіну в крові дослідних курок у порівнянні з контрольними протягом експерименту вірогідно збільшився лише на 60-ту добу в групі курей, які отримували Селен з вітаміном Е – на 2,10 % та у курей, що отримували Цинк з вітаміном Е – 2,64 %. У тварин, яким до раціону додавали Селен з Цинком і вітаміном Е – 4,96 %. На 90-ту добу експерименту вірогідне зростання рівня гемоглобіну по групах становило: II група – 3,44 %; III – 4,55; цинку і IV –

8,65%. Встановлені результати досліджень свідчать про позитивний вплив як окремого згодовування застосованих наноаквахелатів з вітаміном Е, так і їх комплексного застосування на рівень гемоглобіну в крові несучок.

Дослідженням кількості лейкоцитів у курей-несучок було відмічене незначне збільшення, а у деяких тварин, навпаки, зменшення кількості цього показника. Проте, такі коливання були не вірогідними, а отже вивести якусь закономірність неможливо і говорити про депресивну чи стимулюючу роль дію препаратів на лейкоцитопоез ми не можемо.

Представлені нами результати гематологічних досліджень крові птиці свідчать, що згодовування нанохелатів цинку і селену разом з

Ніщенко М. П., Омельчук О. В., Каплуненко В. Г., Трокоз В. О.

вітаміном Е курям-несучкам не викликає негативних змін картини крові, а збільшення кількості еритроцитів у дослідних курок було у фізіологічних межах та сприяло вірогідному зростанню вмісту гемоглобіну у дослідних несучок порівняно з контролем.

Отримані нами закономірності пояснюються дослідженнями багатьох авторів. Наголошується, що сполуки селену стимулюють функціональну активність системи кровотворення та регулюють синтез панкреатичної ліпази й засвоєння жиру та вітаміну Е (Snitynskyi, 2006; Kudrin, 2007; Danchuk, 2006; Van Wouwe, Uijlenbroek, 1994). Важливе значення має і Цинк. Зокрема, існує залежність між обміном Цинку в організмі та станом окремих функціональних систем (Krebs, 2000). Він необхідний для нормальної репродуктивної функції, функціонування шкіри та слизових оболонок, кісткової тканини, аналізаторів, органів травлення і підшлункової залози (Egorov, 2002). Вітамін Е з притаманними йому антиоксидантними властивостями відіграє важливу роль в системі захисту організму тварин. Молекула вітаміну Е переміщується у мембрані, взаємодіє з великою кількістю поліненасичених жирних кислот, утворюються вільні радикали,

гідроксильна група токоферолів віддає атом Гідрогену, припиняючи тим самим каскад пероксидних реакцій, який попереджає окиснення наявних у кормах жирів і жиророзчинних вітамінів, а також сприяє процесам кровотворення (Avdosieva et al., 2016).

### **Висновки і перспективи.**

Проведені дослідження свідчать про те, що додавання до раціону курок-несучок нанохелатів цинку і селену разом з вітаміном Е сприяє збільшенню кількості еритроцитів у крові дослідних курок на 60-ту і 90-ту добу експерименту на 10,2–16,1 % та 11,2–18,0 % відповідно. Встановлено, що вміст гемоглобіну в крові дослідних курок-несучок порівняно з контрольними вірогідно збільшився на 60-ту та 90-ту добу дослідження на 2,75–4,40 %. Найбільшою мірою позитивний вплив проявляється при згодовуванні комплексу Se (30 мг/кг) + Zn (30 мг/кг) + вітамін Е (40 мг/кг) на добу. Це свідчить про позитивний вплив згодовування нанохелатів цинку і селену разом з вітаміном Е на такий важливий показник крові як гемоглобін.

Вважаємо, що перспективою подальших досліджень є вивчення впливу нанохелатів цинку і селену разом з вітаміном Е на процеси обміну речовин у курок-несучок.

### **References**

Ніщенко М. П., Омельчук О. В., Каплуненко В. Г., Трокоз В. О.

1. Anikina, L. V., & Nikitina, L. P. (2002). Selen – ekologiya, patologiya, korrektsiya [Selen – Ecology, pathology, correction]: monografiya. Chita, 400 [In Russian].
2. Volkova, N. A., Garibyan, G. M., & Karilyuk, I. A. (1994). Vliyanie sodержaniya tsinka v ratsione na techenie khronicheskoy kadmievoy intoksikatsii v eksperimente [The effect of zinc in the diet on the course of chronic cadmium intoxication in the experiment]. Vopr. pitaniya, (5), 21–23 [In Russian].
3. Dzhulay, M. A., Rodionova, L. I., & Scherbak, A. I. (2000). Morfologicheskiye izmeneniya v gonadakh pri eksperimental'nom giposelenoze [Morphological changes in gonads during experimental hyposelenosis]. Smolensk, 98–99 [In Russian].
4. Ivanova L., & Mechkuyeva N. (1990). Vliyaniye obogashchennogo tsinkom ratsiona na sodержaniye i raspredeleniye kadmiya v organizme krysa [The effect of zinc-enriched diet on the content and distribution of cadmium in rats]. Khimiya i zdravookhraneniye, (3), 52–62 [In Russian].
5. Miroshnikov, S. A., & Lebedev, S. V. (2006). K metodike formirovaniya optimizirovannykh norm kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [On the methodology for the formation of optimized norms for feeding farm animals]. Vestnik Orenburgskogo gosuniversiteta, 2, 52–62 [In Russian].
6. Latshaw, J. D., Ort, J. F., & Diesem, C. D. (1977). The selenium requirements of the hen and effects of a deficiency. Poultry science, 56 (6), 1876–1881. doi: <https://doi.org/10.3382/ps.0561876>
7. Miroshnikov S.A. (2009). Diapazon kontsentratsii khimicheskikh elementov v tele kur [The range of concentrations of chemical elements in the body of chickens]. Mater. X Ukrainskoy konferencii po ptitsevodstvu: «Aktual'nyye problemy sovremennogo ptitsevodstva», 113–116 [In Russian].
8. Ammerman, C. B., & Miller, S. M. (1975). Selenium in ruminant nutrition: a review. J Dairy Sci, 58 (10), 1561–1577. doi: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(75\)84752-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(75)84752-7).
9. Snitynskyi, V. V., Antoniuk H. L., & Solohub L. I. (2006). Rol selenu v rehuliacii imunnoi funktsii tvaryn [The role of selenium in the regulation of the immune function of animals]. Visnyk ahrarnoi nauky: spets. Vypusk, serpen, 77–82 [In Ukrainian].
10. Dubinina, E. E. (1992). Antioksidantnaya sistema plazmy krovi [Antioxidant system of blood plasma]. Ukr.Biochem.J., 64 (2), 3–15 [In Russian].
11. Osipchuk, G. V. (2007). Vliyaniye organicheskoy formy selena na uroven' kal'tsiya, fosfora i zheleza v organizme [The effect of the organic form of selenium on the level of calcium, phosphorus and iron in the body]. Uchenyye zapiski UO «Vitebskaya gos. akad. vet. Meditsyny», 43 (1), 164–166 [In Russian].
12. Suchkov, B. P., & Bardov, V. H. (1999). Rozpovsiudzhennia mikroelementa selenu v ob'iektakh navkolyshnoho seredovishcha na terytorii Ukrainy ta yoho vplyv na zdorov'ia naselennia [The distribution of selenium trace elements in environmental objects in Ukraine and its impact on public health]. Probl. medytsyny, (5), 55–59 [In Ukrainian].
13. Kudrin, A. V., & Gromova O. A. (2007). Mikroelementy v immunologii i onkologii: Monografiya [Microelements in Immunology and Oncology: Monograph]. Moscow: GEOTAR-Media, 544 [In Russian].
14. Danchuk, V. V. (2006). Peroksydneye okysnennia u silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi [Peroxidation in farm animals and poultry]. Kam'ianets-Podil'skyi: Abetka, 192 [In Ukrainian].
15. Frederickson, C. J., & Moncrieff, D. W. (1994). Zinc-containing neurons. Neurosignals, 3 (3), 127–139. doi: <https://doi.org/10.1159/000109536>.
16. Goto, T., Komai, M., Suzuki, H., & Furukawa, Y. (2001). Long-term zinc deficiency decreases taste sensitivity in rats. The Journal of Nutrition, 131 (2), 305–310. doi: <https://doi.org/10.1093/jn/131.2.305>.
17. McClain, C. J. (1990). The pancreas and zinc homeostasis. J Lab Clin Med., 116 (3), 275–6.

Нищенко М. П., Омельчук О. В., Каплуненко В. Г., Трокоз В. О.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2401844>.

4.

18. Krebs, N. F. (2000). Overview of zinc absorption and excretion in the human gastrointestinal tract. *The Journal of Nutrition*, 130 (5), 1374S–1377S. doi: <https://doi.org/10.1093/jn/130.5.1374S>.

19. Van Wouwe, J. P., & Uijlenbroek, J. J. (1994). The role of the pancreas in the regulation of zinc status. *Biological trace element research*, 42 (2), 143–149. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02785385>.

20. Egorov, I. (2002). Ispolzovanie vitaminov v ptitsevodstve [Use of vitamins in poultry farming]. *Ptitsevodstvo*, (7), 19–23 [In Russian].

22. Danchuk V. V., Nishchemenko M. P., Peleno R. A., Romanko M. I., Ushkalov V. O., & Karpovskyi V. I. (2013). Dovidnyk zahalnykh i spetsialnykh metodiv doslidzhennia krovi silskohospodarskoi ptytsi [Handbook of general and special methods for the examination of farm poultry blood]. Lviv: SPOLOM, 248 [In Ukrainian].

23. Avdosieva, I. K., Kalynovska, L. V., Sekh, O. A., & Romanovych, L. V. (2016). Rol vitaminu E pry vyroshchuvanni ptytsi [The role of vitamin E in poultry farming]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni SZ Gzhytskoho. Serii: Veterynarni nauky*, 18, 1 (2), 207–217 [In Ukrainian].

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КУР-НЕСУШЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ НАНОХЕЛАТОВ СЕЛЕНА, ЦИНКА И ВИТАМИНА Е

М. П. Нищенко, А. В. Омельчук, В. Г. Каплуненко, В. А. Трокоз

*Аннотация.* В статье представлены результаты исследования влияния наноаквахелатов селена и цинка вместе с витамином Е на гематологические показатели кур-несушек породы Ломан Браун. Наиболее чувствительной системой организма к меняющемуся обеспечению питательными и другими веществами рациона является система крови. Кроме белкового и энергетического обеспечения рациона на развитие клеток крови большое влияние оказывает обеспеченность химическими элементами. Сообщается об изменениях в организме птицы при гипоселенозе, пониженном содержании цинка и других микроэлементов. В связи с этим перспективным может быть введение в состав рациона кур-несушек наноаквахелатов биогенных металлов Se и Zn с витамином Е.

Опыты проведены на курах-несушках породы Ломан Браун в возрасте 40 недель. Было отобрано 4 группы кур, по 20 голов в каждой. Птица контрольной группы во время всего опыта получала основной рацион, сбалансированный по нормам кормления, а несушкам опытных групп в рацион добавляли нанохелаты селена, цинка и витамин Е в различных дозах и комбинациях. Отбор крови и гематологические исследования (количество эритроцитов, лейкоцитов и содержание гемоглобина) осуществляли в соответствии с общепринятыми правилами и методами.

Установлено, что добавление в рацион кур-несушек нанохелатов цинка и селена вместе с витамином Е увеличивает количество эритроцитов в крови опытных кур на 60-е и 90-е сутки эксперимента на 10,2–16,1 % и 11,2–18,0 % соответственно. Содержание гемоглобина в крови опытных кур-несушек по сравнению с контрольными достоверно увеличился на 60-ю и 90-е сутки



Ніщенко М. П., Омельчук О. В., Каплуненко В. Г., Трокоз В. О.

исследования на 2,75 и 4,40 %. Это свидетельствует о положительном влиянии скармливания нанохелатов цинка и селена вместе с витамином E на такой важный показатель крови, как гемоглобин. В наибольшей степени положительное влияние проявляется при скармливании комплекса Se (30 мг/кг) + Zn (30 мг/кг) + витамин E (40 мг/кг) в сутки.

**Ключевые слова:** эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, куры-несушки, наноаквахелаты, селен, цинк, витамин E

## HEMATOLOGICAL INDICES OF THE LAYING HENS UNDER THE INFLUENCE OF SELENO, ZINC NANOCHELATES AND VITAMIN E

M. P. Nishchemenko, O. V. Omelchuk, V. G. Kaplunenko, V. O. Trokoz

**Abstract.** *The study results of effect of selenium and zinc nanoaquachelates with vitamin E on hematological parameters of Lohmann Brown breed laying hens of the are presented in this paper. The blood system is the most sensitive system of the body in the changing supply of diet nutrients. In addition to the protein and energy supply of the diet, the availability of chemical elements has a significant effect on the development of blood cells. In the literature have been reported of changes in the bird's body with hyposelenosis, reduced zinc and other trace elements. It may be promising to adding the biogenic metals of Se and Zn with vitamin E into the diet of laying hens in this regard.*

*The experiment conducted on Lohmann Brown breed laying hens at the age of 40 weeks. Four groups of chickens were selected, with 20 heads each. Poultry of the control group I received a basic diet balanced throughout the course of the experiment, and selenium, zinc, and vitamin E nanochelates were added to the diet of the experimental groups to the diet in different doses and combinations. Blood sampling and hematologic studies (erythrocyte count, leukocyte count and hemoglobin content) were performed according to conventional rules and methods.*

*It was found that the addition of zinc and selenium nanochelates to the diet with vitamin E increased the count of erythrocytes in the test hens by the 60<sup>th</sup> and 90<sup>th</sup> days of the experiment by 10.2–16.1 % and 11.2–18,0 % respectively. The content of blood hemoglobin of experimental laying hens compared with control increased significantly on the 60<sup>th</sup> and 90<sup>th</sup> day of the study by 2.75 and 4.40 %. This the positive effect of zinc and selenium nanochelates feeding along with vitamin E on such an important blood count as hemoglobin demonstrates. The greatest positive effect is shown by the feeding of the complex Se (30 mg/kg) + Zn (30 mg/kg) + vitamin E (40 mg/kg) per day.*

**Keywords:** *erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, laying hens, nanoaquachelates, selenium, zinc, vitamin E*