

ISSN 2519-2698 print
ISSN 2707-5834 online

НАУКОВИЙ ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Scientific messenger of Lviv National University of
Veterinary Medicine and Biotechnologies



СЕРІЯ “СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ”

SERIES “AGRICULTURAL SCIENCES”



Том 26 № 100

2024

Editor-in-Chief

Volodymyr Stybel

Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Parasitology and ichthyopathology, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

Researcher ID: [L-1295-2017](#)

ORCID: [0000-0002-0285-6182](#)

Google Scholar: [Profile](#)

Phone: +380(32) 260-28-89; +380(32) 260-28-90

E-mail: vstybel@ukr.net

Deputy Editor

Oleh Fedets

Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-4981-9821](#)

Scopus: [56811627600](#)

Google Scholar: [Profile](#)

Phone: +380(32) 260-31-35; +380(32) 239-26-17

Executive Editor

Bogdan Gutyj

Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of pharmacology and toxicology, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-5971-8776](#)

Scopus: [57214332526](#)

Researcher ID: [C-6635-2017](#)

Google Scholar: [Profile](#)

ResearchGate: [Profile](#)

Phone: +38-068-136-20-54

E-mail: bvh@ukr.net

Editorial Board Members

Vasyl Butsyak

Doctor of Agricultural science, Professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0003-2858-0257](https://orcid.org/0000-0003-2858-0257)

Researcher ID: [I-6841-2017](https://orcid.org/I-6841-2017)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: +380(32) 239-26-93; E-mail: v.butsyak@gmail.com

Lyubomyr Darmohray

Doctor of Agricultural science, Professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0001-7574-1143](https://orcid.org/0000-0001-7574-1143)

Researcher ID: [K-1697-2017](https://orcid.org/K-1697-2017)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: murolyb@ukr.net, myrolub15@gmail.com

Yurii Kovalskyi

Doctor of Agricultural science, Associate professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-5751-5844](https://orcid.org/0000-0002-5751-5844)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: +38-067-938-54-13; E-mail: prikarpatmed@ukr.net

Oksana Kozenko

Doctor of Agricultural science, Professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-9426-321X](https://orcid.org/0000-0002-9426-321X)

Researcher ID: [J-1375-2017](https://orcid.org/J-1375-2017)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: +38-032-239-26-55; E-mail: hygiene@lvet.edu.ua

Pivtorak Yaroslav

Doctor of Agricultural science, Professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-4388-4526](https://orcid.org/0000-0002-4388-4526)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: +38-050-522-86-23; E-mail: pivtorak@ukr.net

Stepan Shalovylo

Doctor of Agricultural science, Professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: +38-032-239-26-23; E-mail: s.shalovulo@gmail.com

Alexander Sobolev

Doctor of Agricultural Science, Professor, Bila Tserkva National Agrarian University (Ukraine)

ORCID: [0000-0003-3239-0560](https://orcid.org/0000-0003-3239-0560)

Researcher ID: [B-6684-2019](https://orcid.org/B-6684-2019)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: +38-096-443-91-50; E-mail: sobolev_a_i@ukr.net

Orysya Tsisaryk

Doctor of Agricultural science, Professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-0286-7463](https://orcid.org/0000-0002-0286-7463)

Scopus: [57194708385](https://orcid.org/57194708385)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: +38-032-239-26-59; E-mail: milk@lvet.edu.ua

Alla Hunchak

Doctor of Agricultural science, Institute of Animal Biology of The National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0003-1963-3038](https://orcid.org/0000-0003-1963-3038)

Google Scholar: [Profile](#)

Contacts: 032-270-26-21; E-mail: a_gunchak@ukr.net

Tetyana Syvyk

Doctor of Agricultural Science, Professor, Bila Tserkva National Agrarian University (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-7245-6571](https://orcid.org/0000-0002-7245-6571)

Scopus: [57201493118](https://scopus.com/authid/detail.url?authorId=57201493118)

Google Scholar: [Profile](#)

Viktor Khalak

Candidate of Agricultural Sciences, State Institution Institute of grain crops of NAAS (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-4384-6394](https://orcid.org/0000-0002-4384-6394)

Google Scholar: [Profile](#)

Phone: +38-067-892-44-04

E-mail: v16kh91@gmail.com

Mykhailo Podoliak

Candidate of Pedagogical sciences, Associate professor, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

Researcher ID: J-1773-2017

ORCID: [0000-0003-1482-488X](https://orcid.org/0000-0003-1482-488X)

Google Scholar: [Profile](#)

E-mail: misha.podol@bigmir.net

Tetiana Martyshuk

Candidate of Agricultural Sciences, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Ukraine)

ORCID: [0000-0002-8445-1794](https://orcid.org/0000-0002-8445-1794)

Researcher ID: [M-9377-2017](https://orcid.org/M-9377-2017)

Google Scholar: [Z5Vx05EAAA](#)

Phone: +380(32) 239-26-29

E-mail: mtv_27@ukr.net

Growth and efficiency of piglets of Danish and Canadian origin in the south of Ukraine

V. V. Voloshynov

3-8

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10001> PDF (Українська)**Modern methods of using industrial crossing, keeping conditions and obtaining additional energy carriers from purebred and crossbred animals**

M. M. Zhelavskiy, D. Yu. Marynenko, Yu. M. Butkalyuk

9-15

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10002> PDF (Українська)**Effectiveness of the liquid method of feeding suckling piglets**


I. S. Moisei, M. G. Povod, O. G. Mykhalko, B. V. Gutyj, T. V. Verbelchuk, S. P. Verbelchuk, V. V. Koberniuk, T. I. Kovalchuk

16-26

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10003> PDF (Українська)**Mathematical justification of the optimal rate of selenium introduction into mixed feed for broiler chickens**


O. I. Sobolev, B. V. Gutyj, V. M. Nedashkivsky, S. V. Sobolieva, V. A. Liskovich, S. V. Tkachenko, U. M. Vus

27-36

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10004> PDF (Українська)**Stabilization of biomass in manure effluent using the thermophilic-aerobic process**


A. V. Kolehko, V. S. Harkavenko, V. V. Marchenko, S. M. Senyushkin

37-42

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10005> PDF (Українська)**Reproductive qualities of sows of the large white breed of French breeding and their evaluation according to some breeding indices**


L. Zasukha, V. Voloshchuk, V. Khalak, B. Gutyj, O. Bordun

43-48

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10006> PDF (Українська)**Dependence of the histomorphological structure of m. Longissimus thoracis in fattening pigs from the method of their castration and live weight**

D. M. Andreeva, M. G. Mykhalko, B. V. Gutyj, A. M. Shostya, I. H. Lumedze, S. O. Usenko, T. S. Lumedze

49-56

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10007> PDF (Українська)**Biological availability of mineral elements**


I. I. Khabinets, N. V. Novhorodska

57-62

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10008> PDF (Українська)**Ecosystem importance of aquaculture**

N. Hradovych, R. Paraniak, N. Lytvyn, A. Kachan, V. Dynia

63-69

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10009> PDF (Українська)

Killing indicators and quality of muscle tissue of pigs after administration of the drug "Kronocid-L" into the diet

H. Ohorodnichuk, V. Zagamula, Y. Zagamula, Y. Trembitskyi
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10010>

70-74

 PDF (Українська)

Monitoring of hydrochemical parameters of the recirculating aquasystem in the early stages of ontogeny of Acipenser Ruthenus

N. E. Hrynevych, Yu. V. Osadcha
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10011>


75-82

 PDF (Українська)

Features of lactation and quality of milk of different breeds of goats

Y. Karban
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10012>


83-87

 PDF (Українська)

Productivity of broilers using a mineral feed additive

J. M. Poberezhets, R. A. Chudak, G. M. Ohorodnichuk, I. V. Hasidzhak, O. M. Kovernega, S. D. Barabash
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10013>

88-92

 PDF (Українська)

Evaluation of rabbit young stock grown using starter compound feed by growth intensity and functional state of the body

I. S. Luchyn, D. P. Perih, Yu. M. Lunik, V. V. Mykhno
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10014>

93-99

Parameters of plasticity and stability of laying hens under the interaction "genotype × environment"

V. P. Khvostik, G. A. Paskevych, L. M. Fijalovych
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10015>


100-104

 PDF (Українська)

Peculiarities of the effect of zinc chelate on prooxidant-antioxidant homeostasis in the blood of sows and their relationship with the reproductive capacity

I. V. Sarnavska
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10016>


105-111

 PDF (Українська)

Red deer (*Cervus elaphus*). Some biological and production aspects of maintenance – an overview

R. V. Hunchak, V. M. Hunchak, M. P. Soltys
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10017>


112-120

 PDF (Українська)

Efficiency of using experimental feeds with different levels of nutrition in feeding rainbow trout

Yu. V. Loboiko, V. V. Senechyn, P. Ya. Pukalo, I. V. Kychun
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10018>


121-125

 PDF (Українська)

Results of evaluation of young pigs of the large white breed for fattening and meat qualities using some mathematical models of evaluation indices

V. I. Khalak, B. V. Gutyj, V. H. Prudnikov, V. M. Voloshchuk, O. M. Bordun, V. V. Sementsov
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10020>

131-136

 PDF (Українська)

Productive qualities of broiler chickens at different levels of soluble fraction of fish waste hydrolyzate in feed

Y. A. Danilchenko, V. M. Nedashkivskiy
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10021>

137-142

 PDF (Українська)

Study of the localization of pigment cells in the skin of scaly carp of various ages (Cyprinus carpio L.)

N. Ye. Hrynevych, A. O. Sliusarenko, O. A. Khomiak, S. V. Sliusarenko, N. M. Prysiachniuk, A. M. Trofymchuk, V. S. Zharchynska, Yu. V. Osadcha
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10022>


143-149

 PDF (Українська)

The impact of the military actions on the soil ecosystem of Mykolaiv region

N. Hradovych, O. Malynovska, R. Paraniak
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10023>

150-156

 PDF (Українська)

Overview: mineral elements and their role in animal nutrition


S. O. Zaslavskiy
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10024>

157-161

Features of digestion in the middle intestine of the honey bee

Yu. Kovalskiy, R. Gavdan
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10026>


167-172

 PDF (Українська)

Biochemical and hematological characteristics of blood indicators, productivity of piglets under the influence of additional feed "Activo"

T. Ya. Prudyus
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10027>


173-178

 PDF (Українська)

Features of fat body development in the body of honey bees

Yu. Kovalskiy, V. Zhmur
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10028>


179-183

 PDF (Українська)

Analysis of the dynamics of the ecological state of watercourses in the sub-basin of the Syan River

O. V. Matsuska, O. P. Sukhorska, T. R. Luhoviy, M. M. Lobur
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10029>


184-194

 PDF (Українська)

Effectiveness of using different types of nuclei and methods of replanting queen bees in bags

S. O. Kucher, R. S. Pastushok, R. V. Mylostyyi
DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10030>

195-198

 PDF (Українська)

The use of temporary families in the preparation of honey bees for the period of hypobiosis

I. Kovalskyi, M. Druzhibiak

204-208

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10032>

 PDF (Українська)

Effect of mineral feed additive on egg productivity of laying hens

J. M. Poberezhets, R. A. Chudak, H. I. Shpakovska

209-213

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10033>

 PDF (Українська)

Efficiency of growing and fattening of hybrid pigs of English origin under dry and combined systems of their feeding

O. S. Tishchenko, B. V. Gutyj, H. I. Kalinichenko, I. D. Kepkalo, M. V. Kuzmenko, K. I. Makhno

214-223

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10034>

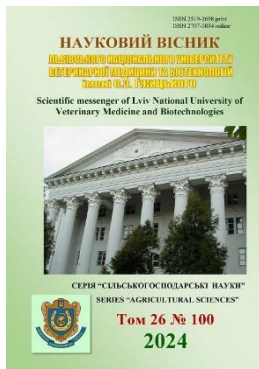
 PDF (Українська)

Effect of cuprum proteinate on blood parameters in broiler chickens

M. S. Zakharchuk, V. S. Bomko, Y. V. Syvachenko

224-228

DOI <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10035>



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.
Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519–2698 print
ISSN 2707–5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a10033
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 636.082.2.52/58:635.5

Effect of mineral feed additive on egg productivity of laying hens

J. M. Poberezhets[✉], R. A. Chudak, H. I. Shpakovska

Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia, Ukraine

Article info

Received 11.03.2024
Received in revised form
15.04.2024
Accepted 16.04.2024

Vinnitsia National Agrarian
University, Soniachna Str., 3,
Vinnitsia, 21000, Ukraine.
Tel.: +38-098-224-88-56
E-mail: julia.p08@ukr.net

Poberezhets, J. M., Chudak, R. A., & Shpakovska, H. I. (2024). Effect of mineral feed additive on egg productivity of laying hens. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 26(100), 209–213. doi: 10.32718/nvlvet-a10033

Improving the consumption and increasing the efficiency of the use of feed, obtaining maximum egg productivity is ensured by a high level of balanced feeding with various feed additives. Therefore, the research work aimed to study the effect of mineral feed additives on the egg productivity of laying hens of the Loman Brown cross. During the experiment, the control group of laying hens consumed the basic ration (BR) – complete combined feed. In feeding the research group, a mineral selenium-containing feed additive was used with the main diet. Selenium in the feed additive is contained in organic form, selenomethionine and selenocystin. Unlike inorganic forms, selenoamino acids can be transported and metabolized in the body to build amino acids. According to the results of the experiment, it was found that when feeding mineral feed additive, there was an increase in the gross collection of eggs in laying hens of the 2nd group by 12.7 % ($P \geq 0.01$) and a decrease in feed consumption by 10 pcs. eggs by 9.0 %, relative to the control group. In addition, there is a tendency to increase the laying rate per average laying hen by 9.5 % and the laying intensity by 3.9 %. With the additional use of the mineral feed additive by laying hens of the 2nd group, the mass of eggs increases by 5.3 % ($P < 0.05$), the height of the yolk by 25.0 % ($P < 0.05$), and the yolk index by 0.06 % ($P < 0.01$) versus the control value. It was established that the use of mineral supplements by laying hens of the 2nd group increases live weight by 5.1 % ($P \leq 0.05$), absolute gain by 12.3 % ($P \leq 0.01$), pre-slaughter live weight by 5.7 % ($P \leq 0.05$), the weight of the semi-cartridge by 4.3 % ($P \leq 0.05$) and the weight of the carcass by 11.5 % ($P \leq 0.01$) against the reference indicator. Under the influence of the mineral feed additive in the 2nd group of laying hens, the survival rate of the flock increased by 3.0 % compared to the control analogs.

Key words: laying hens, mineral feed supplement, laying, eggs, live weight, gains, egg quality.

Вплив мінеральної кормової добавки на яєчну продуктивність курок-несучок

Ю. М. Побережець[✉], Р. А. Чудак, Г. І. Шпаковська

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

Поліпшення споживання та підвищення ефективності використання кормів, одержання максимальної яєчної продуктивності забезпечується високим рівнем збалансованої годівлі з використанням різних кормових добавок. Тому метою дослідної роботи було вивчення впливу мінеральної кормової добавки на яєчну продуктивність курок-несучок кросу "Ломан Браун". Під час дослідження контрольна група курок-несучок споживала основний раціон (ОР) – повнораціонний комбікорм. У годівлі дослідної групи використовували разом з основним раціоном мінеральну селеномісну кормову добавку. Селен в кормовій добавці міститься в органічній формі, селенометіоніну і селеноцистину. На відміну від неорганічних форм – селеноамінокислоти можуть транспортуватися й метаболізуватися в організмі для побудови амінокислот. За результатами дослідження виявлено, що за згодовування мінеральної кормової добавки спостерігається збільшення валового збору яєць у курок-несучок 2-ї групи на 12,7 % ($P \geq 0,01$) та зниження витрат корму на 10 шт. яєць на 9,0 % щодо контрольної групи. Крім того, спостерігається тенденція до підвищення несучості на середню несучку на 9,5 % та інтенсивності несучості на 3,9 %. За додаткового використання мінеральної кормової добавки курками-несучками 2-ї групи збільшується маса яєць на 5,3 % ($P < 0,05$), висота жовтка на 25,0 % ($P < 0,05$) та індекс жовт-

ка на 0,06 % ($P < 0,01$) проти контрольного значення. Встановлено, що застосування мінеральної добавки курками-несучками 2-ї групи підвищує живу масу на 5,1 % ($P \leq 0,05$), абсолютний приріст на 12,3 % ($P \leq 0,01$), передзабійну живу масу на 5,7 % ($P \leq 0,05$), масу напівпатраної на 4,3 % ($P \leq 0,05$) та патраної тушки на 11,5 % ($P \leq 0,01$) проти контрольного показника. За впливу мінеральної кормової добавки у 2-ї групи курок-несучок збереженість поголів'я збільшилася на 3,0 % проти контрольних аналогів.

Ключові слова: курки-несучки, мінеральна кормова добавка, несучість, яйця, жива маса, природи, якість яєць.

Вступ

Виробництво яєць є одним із найбільш інтенсивних і прибуткових у галузі тваринництва. Птахівництво вимагає високого рівня розвитку технологічного обладнання, селекції сучасних ліній та гібридної птиці, а також задоволення потреб у високоякісних кормах з використанням повноцінних комбікормів та білково-вітамінних добавок, амінокислот і мікроелементів для всіх статевих-вікових груп сільськогосподарської птиці (Davis & Fear, 1996; Medvid et al., 2017; Razanova et al., 2022).

На яєчну продуктивність мають вплив такі паратипові фактори, як спосіб утримання, температура, вологість, тривалість світлового дня, повноцінність годівлі, напування, ветеринарний захист тощо та генетичний потенціал (Kucheruk & Zasiakin, 2020; Poberezhets et al., 2023). Обов'язковою умовою реалізації генетичних задатків курок-несучок – високої несучості, життєздатності та ефективної трансформації поживних речовин корму в продукцію є збалансований раціон, який забезпечує потребу в енергії та усіх поживних і біологічно активних речовинах (Menget al., 2019; Chudak & Kazmiruk, 2020).

Вирішальний вплив на утворення яєць та їхню якість мають поживні речовини корму. Адже за нестачі деяких поживних, мінеральних, біологічно активних речовин несучість різко знижується або повністю припиняється. Тому чимало науковців досліджують вплив різних мінеральних кормових добавок на продуктивність та якість продукції сільськогосподарської

птиці (Liu et al., 2020; Qiu et al., 2021; Chudak et al., 2021; Poberezhets et al., 2022).

Мінеральне живлення відіграє важливу роль в забезпеченні обміну речовин та утворенні продукції у тварин. Селен є важливим для тваринного організму ультрамікроелементом (Surai & Fisinin, 2014; Gangadoo et al., 2020; Chen et al., 2024). Введення селену в раціони тварин сприяє нормалізації обміну речовин, запобігає накопиченню токсичних продуктів окиснення та пошкодженню мембрани клітин (Pan et al., 2007; Han et al., 2017; Lu et al., 2020).

Мета дослідження

Метою дослідної роботи було вивчення впливу мінеральної кормової добавки на яєчну продуктивність курок-несучок кросу “Ломан Браун”.

Матеріал і методи досліджень

За методом груп-аналогів для досліду було відібрано 40 голів курок-несучок, де враховували вік птиці, живу масу та породу і т. д. (Ibatullin et al., 2017). У контрольній групі 20 голів та у дослідній групі аналогічно, згідно зі схемою досліду (табл. 1).

Дослід тривав 97 діб, з них 7 днів – зрівняльний період та 90 діб – основний. Вирощування птиці відбувалось у кліткових батареях з дотриманням мікроклімату. Під дослід контрольна група курок-несучок споживала основний раціон – повнораціонний комбікорм.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліду

Група	Тривалість періоду, днів		Кількість, гол.	Особливості годівлі
	зрівняльного	основного		
1 – контрольна	7	90	20	ОР (повнораціонний комбікорм)
2 – дослідна	7	90	20	ОР + кормова добавка “Селен Іст” у кількості 100 г/т до маси корму

Примітка: *ОР – основний раціон

У годівлі дослідної групи використовували разом з ОР мінеральну кормову добавку “Селен Іст”. Кормова добавка “Селен Іст” — це добавка, яка містить органічний селен у формі селенометіоніну і селеноцистину. Селен бере участь в обміні білків, жирів та вуглеводів, у регуляції ферментативних та окисно-відновних реакцій.

Цифровий матеріал результатів досліду обробляли біометрично з використанням дисперсійного аналізу (ANOVA). Достовірність визначали за критерієм Ст'юдента з урахуванням межі достовірності: $P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$, $P \leq 0,001$ (Rudenko, 2012).

Результати та їх обговорення

Головний показник ефективності використання кормової добавки у годівлі курок-несучок є яєчна продуктивність. Тому в ході експерименту визначали валовий збір яєць за період досліду (табл. 2).

Виявлено, що за використання мінеральної кормової добавки “Селен Іст” спостерігається збільшення валового збору яєць у курок-несучок 2-ї групи на 12,7 % ($P \geq 0,01$), проти контрольного показника.

За додаткового споживання досліджуваної добавки у несучок 2-ї групи спостерігається тенденція до підвищення несучості на середню несучку на 9,5 % та

інтенсивність несучості на 3,9 %, проте достовірної різниці з контролем не виявлено.

За дії кормової добавки у 2-й групі птиці збереженість поголів'я збільшилася на 3,0 % проти контрольних аналогів.

Варто зазначити, що використання мінеральної кормової добавки у годівлі курок-несучок 2-ї групи позитивно впливає на конверсію корму птиці (табл. 3).

Додаткове згодовування мінеральної кормової добавки зменшує витрати корму на 10 шт. яєць у 2-ї групі курок-несучок на 9,0 %, порівняно з контролем.

У ході досліджень вивчали вплив досліджуваної добавки на морфологічний склад яйця (табл. 4).

У курок-несучок 2-ї групи за дії мінеральної добавки спостерігається збільшення маси яєць на 5,3 % ($P < 0,05$), проти контрольного показника.

Виявлено, що за застосування мінеральної кормової добавки курками-несучками 2-ї групи збільшується висота жовтка на 25,0 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою (табл. 5).

Встановлено, що за споживання мінеральної добавки у несучок 2-ї групи підвищується індекс жовтка на 0,06 % ($P < 0,01$) проти контролю.

Таблиця 2

Яєчна продуктивність курок-несучок ($M \pm n$, $n = 20$)

Група	Валовий збір яєць, шт.	Несучість на середню несучку, шт.	Інтенсивність несучості, %	Збереженість поголів'я, %
1 – контрольна	940 ± 28,45	48,4 ± 22,64	54,9 ± 18,23	95,0
2 – дослідна	1060 ± 32,58**	53,0 ± 28,37	58,8 ± 14,58	98,0

Таблиця 3

Витрати кормів, кг

Група	Витрати кормів				Витрати корму на 10 шт. яєць, кг
	За період дослідження		На одну голову		
	всього, кг	± до контролю	всього, кг	± до контролю	
1 – контрольна	210,0	–	11,06	–	2,2
2 – дослідна	222,0	+12	11,10	+0,04	2,0

Таблиця 4

Морфологічний вміст яйця ($M \pm n$, $n = 10$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Маса яйця, г	58,4 ± 1,02	61,5 ± 0,92*
Маса основних складових частин яйця:		
білка, г	33,7 ± 0,74	35,8 ± 0,85
жовтка, г	16,8 ± 0,58	17,7 ± 0,76
шкаралупи, г	7,8 ± 0,65	8,0 ± 0,72
Співвідношення основних складових частин до маси яйця, %:		
білка	57,7 ± 1,36	58,2 ± 1,43
жовтка	28,7 ± 1,28	28,8 ± 1,15

Таблиця 5

Якісні показники яєць курок-несучок ($M \pm m$, $n = 10$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Малий діаметр:		
щільного шару білка, см	6,4 ± 0,14	6,7 ± 0,11
жовтка, см	3,8 ± 0,10	4,0 ± 0,06
Великий діаметр:		
щільного шару білка, см	8,3 ± 0,16	8,4 ± 0,12
жовтка, см	4,2 ± 0,08	4,4 ± 0,10
Висота:		
щільного шару білка, см	0,67 ± 0,05	0,72 ± 0,09
жовтка, см	1,2 ± 0,09	1,5 ± 0,10*
Індекс:		
білка	0,77 ± 0,028	0,89 ± 0,032
жовтка	0,28 ± 0,015	0,34 ± 0,014**

Крім того, визначали вплив мінеральної добавки на форму та розміри яєць (табл. 6).

Використання кормової добавки у курок-несучок 2-ї групи сприяє тенденції до збільшення об'єму яйця, великого та малого діаметра яйця, що підвищує індекс форми яєць, однак вірогідної різниці з контролем не виявлено.

Встановлено, що згодовування куркам-несучкам мінеральної добавки підвищує живу масу та прирости птиці порівняно з контролем (табл. 7).

Зафіксовано, що споживання мінеральної добавки курками-несучками 2-ї групи збільшує живу масу на 5,1 % ($P \leq 0,05$) та абсолютний приріст на 12,3 % ($P \leq 0,01$) проти контролю.

Крім того, у кінці досліду було проведено контрольний забій птиці і досліджували забійні показники курок-несучок (табл. 8).

Таблиця 6

Форма та розміри яєць ($M \pm n$, $n = 10$)

Показник	1 – контрольна	2 – дослідна
Об'єм яйця, мл	57,8 ± 1,84	58,5 ± 2,35
Густина яйця, г/см ³	1,010 ± 0,08	1,051 ± 0,12
Великий діаметр, мм	5,4 ± 0,17	5,6 ± 0,14
Малий діаметр, мм	4,0 ± 0,15	4,2 ± 0,18
Відношення великого і малого діаметрів	1,35 ± 0,04	1,33 ± 0,06
Індекс форми яйця, %	74,0 ± 1,48	75,0 ± 1,35
Діаметр повітряної камери, мм	15,8 ± 0,09	15,6 ± 0,12
Висота повітряної камери, мм	1,9 ± 0,24	2,0 ± 0,31
Товщина шкаралупи, мм	0,29 ± 0,004	0,30 ± 0,008

Таблиця 7

Жива маса та прирости курок-несучок ($M \pm m$, $n = 20$)

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Жива маса, г:		
на початку досліду	1285,0 ± 26,02	1280,0 ± 32,43
у кінці досліду	2268,0 ± 35,46	2384,0 ± 38,18*
Приріст живої маси:		
абсолютний, г	983,0 ± 25,42	1104,0 ± 28,65**
середньодобовий, г	10,9 ± 4,16	12,3 ± 4,82
відносний, %	55,3 ± 10,18	60,3 ± 9,64

Таблиця 8

Показники забою курок-несучок, г

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Передзабійна жива маса	2250,0 ± 24,62	2380,0 ± 28,54*
Маса напівпатраної тушки	2164,0 ± 22,48	2259,0 ± 25,76*
Маса патраної тушки	1798,5 ± 20,35	2005,6 ± 22,84***
Забійний вихід патраної тушки	79,9 ± 16,84	84,2 ± 18,56

Застосування у годівлі птиці мінеральної добавки підвищує передзабійну живу масу на 5,7 % ($P \leq 0,05$) та масу напівпатраної на 4,3 % ($P \leq 0,05$) патраної тушки на 11,5 % ($P \leq 0,01$) проти контрольного значення.

Висновки

Встановлено, що за додаткового використання мінеральної кормової добавки “Селен Іст” спостерігається збільшення валового збору яєць у курок-несучок 2-ї групи на 12,7 % ($P \geq 0,01$) та зменшення витрат корму на 10 шт. яєць на 9,0 % порівняно з контролем. Виявлено, що за споживання мінеральної кормової добавки курками-несучками 2-ї групи збільшуються маса яєць на 5,3 % ($P < 0,05$), висота жовтка на 25,0 % ($P < 0,05$) та індекс жовтка на 0,06 % ($P <$

0,01) щодо контрольної групи. Крім того, підвищується жива маса на 5,1 % ($P \leq 0,05$) та абсолютний приріст на 12,3 % ($P \leq 0,01$) проти контролю. Застосування у годівлі птиці мінеральної добавки підвищує передзабійну живу масу на 5,7 % ($P \leq 0,05$) та масу напівпатраної на 4,3 % ($P \leq 0,05$) патраної тушки на 11,5 % ($P \leq 0,01$) проти контрольного значення.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

Chen, Y., He, H., Bi, X., Zhang, Y., & Yin, H. (2024). Effects of various selenium-enriched yeasts, selenomethionine, and nanoselenium on production perfor-

- mance, quality, and antioxidant capacity in laying hens. *Poultry Science*, 103(3), 103387. DOI: 10.1016/j.psj.2023.103387.
- Chudak, R. A., Poberezhets, Yu. M., Lotka, H. I., & Kupchuk, I. M. (2021). Suchasni kormovi dobavky u hodivli ptytsi: monohrafiia. [Modern feed additives in poultry feeding: monograph]. Vynnytsia: RVV VNAU (in Ukrainian).
- Chudak, R. A., & Kazmiruk, L. V. (2020). Productivity and metabolism in broilers under the action of compound feeds of different composition. *Slovak international scientific journal*, 46(1), 58–64. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?lang=uk&id=26432>.
- Davis, R. H., & Fear, J. (1996). Incorporation of selenium into egg proteins from dietary selenite. *British Poultry Science*, 37(1), 197–211. DOI: 10.1080/00071669608417848.
- Gangadoo, S., Dinev, I., Willson, N.-L., Moore, R. J., Chapman, J., & Stanley, D. (2020). Nanoparticles of selenium as high bioavailable and non-toxic supplement alternatives for broiler chickens. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(14), 16159–16166. DOI: 10.1007/s11356-020-07962-7.
- Han, X. J., Qin, P., Li, W. X., Ma, Q. G., Ji, C., Zhang, J. Y., & Zhao, L. H. (2017). Effect of sodium selenite and selenium yeast on performance, egg quality, antioxidant capacity, and selenium deposition of laying hens. *Poultry Science*, 96(11), 3973–3980. DOI: 10.3382/ps/pex216.
- Ibatullin, I. I., Zhukorskyi, O. M., & Bashchenko, I. (2017). Metodolohiia ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen u tvarynyystvi [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry]. Ah-rarna Nauka: Kyiv, Ukrainian (in Ukrainian).
- Kucheruk, M. D., & Zasiiekin, D. A. (2020). Osoblyvosti hodivli kurei-nesuchok za orhanichnoho vyroshchuvannia [Peculiarities of feeding laying hens under organic cultivation]. *Biolohiia tvaryn*, 22(2), 58–64. DOI: 10.15407/animbiol22.02.058.
- Liu, H., Yu, Q., Fang, C., Chen, S., Tang, X., Ajuwon, K. M., & Fang, R. (2020). Effect of selenium source and level on performance, egg quality, egg selenium content, and serum biochemical parameters in laying hens. *Foods*, 9(1), 68. DOI: 10.3390/foods9010068.
- Lu, J., Qu, L., Ma, M., Li, Y. F., Wang, X. G., Yang, Z., & Wang, K. H. (2020). Efficacy evaluation of selenium-enriched yeast in laying hens: Effects on performance, egg quality, organ development, and selenium deposition. *Poultry Science*, 99(11), 6267–6277. DOI: 10.1016/j.psj.2020.07.041.
- Medvid, S., Hunchak, A., Gutj, B., & Raty, I. (2017). Prospects of rational security chicken-broilers with mineral substances. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 19(79), 127–134. DOI: 10.15421/nvvet7925.
- Meng, T., Liu, Y.-L., Xie, C.-Y., Zhang, B., Huang, Y.-Q., Zhang, Y.-W., Yao, Y., Huang, R., & Wu, X. (2019). Effects of different selenium sources on laying performance, egg selenium concentration, and antioxidant capacity in laying hens. *Biological Trace Element Research*, 189, 548–555. DOI: 10.1007/s12011-018-1490-z.
- Pan, C., Huang, K., Zhao, Y., Qin, S., Chen, F., & Hu, Q. (2007). Effect of selenium source and level in hen's diet on tissue selenium deposition and egg selenium concentrations. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(3), 1027–1032. DOI: 10.1021/jf062010a.
- Poberezhets, J., Gutj, B., Yaremchuk, O., Chudak, R., Farionik, T., Razanova, O., & Skoromna, O. (2022). Effectiveness of mineral supplementing productivity and hematological parameters of meat quails. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(105), 23–29. DOI: 10.32718/nvvet10504.
- Poberezhets, J., Ohorodnichuk, G., Razanova, O., Gutj, B., Skoromna, O., & Farionik, T. (2023). Effect of mineral feed additive on productivity of broiler chickens. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 25(111), 23–27. DOI: 10.32718/nvvet11104.
- Qiu, K., Zheng, J. J., Obianwuna, U. E., Wang, J., Zhang, H. J., Qi, G. H., & Wu, S. G. (2021). Effects of Dietary Selenium Sources on Physiological Status of Laying Hens and Production of Selenium-Enriched Eggs. *Frontiers in Nutrition*, 8, 726770. DOI: 10.3389/fnut.2021.726770.
- Razanova, O., Yaremchuk, O., Gutj, B., Farionik, T., & Novgorodska, N. (2022). Dynamics of some mineral elements content in the muscle, bone and liver of quails under the apimin influence. *Scientific Horizons*, 25(5), 22–29. URL: <https://sciencehorizon.com.ua/en/journals/tom-25-5-2022/dinamika-vmistu-deyakikh-mineralnikh-elementiv-u-m-yazoviy-kistkoviy-tkaninakh-ta-pechintsi-perepeliv-za-vplivu-apiminu>.
- Rudenko, V. M. (2012). *Matematychna statystyka*. Center for Educational Literature: Kyiv, Ukrainian, 234–245 (in Ukrainian).
- Sobolev, O. I., Gutj, B. V., Sobolev, S. V., Borshch, O. O., Liskovich, V. A., Prystupa, O. I., Demus, N. V., Paladiychuk, O. R., Fedorovych, O. V., Fedorovych, E. I., Khariv, I. I., Vasiv, R. O., Levkivska, N. D., Leskiv, K. Y., & Guta, Z. (2019). Chemical composition, energy and biological value of broiler chicken meat caused by various doses of selenium. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 622–627. URL: <https://www.ujecology.com/abstract/chemical-composition-energy-and-biological-value-of-broiler-chicken-meat-caused-by-various-doses-of-selenium-44974.html>.
- Surai, P., & Fisinin, V. (2014). Selenium in poultry breeder nutrition: An update. *Animal Feed Science and Technology*, 191, 1–15. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2014.02.005.