

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/nvlvet10702

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

UDC 619.5:6616-085.636.5

Sanitary condition of poultry houses during broiler growing

O. I. Kasianenko✉, O. L. Nechyporenko, S. M. Kasianenko, O. M. Nesterenko

Sumy National Agricultural University, Sumy, Ukraine

Article info

Received 08.06.2022

Received in revised form
11.07.2022

Accepted 12.07.2022

Sumy National Agricultural
University, Herasyma
Konratieva Str., 160, Sumy,
40021, Ukraine.
Tel.: +38-096-069-09-02
E-mail: oksana_kasianenko@ukr.net

Kasianenko O. I., Nechyporenko, O. L., Kasianenko, S. M. & Nesterenko, O. M. (2022). Sanitary condition of poultry houses during broiler growing. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 24(107), 12–16. doi: 10.32718/nvlvet10702

In modern poultry farming, the problem of controlling microbiological contamination of poultry housing is essential and relevant. High levels of microbiological air pollution and abundant contamination of poultry production surfaces can be powerful and dangerous risk factors for the spread of opportunistic and pathogenic microflora. The health of poultry and its performance depends on the health and welfare of poultry houses industrial zone. Sanitary condition is an integral part of the overall operation of the process poultry farms. In the practice of industrial poultry entered, the term “biological fatigue”. We assessed the sanitary-bacteriological condition of poultry houses by the indicators of the total number of microorganisms in the air and by the isolation of pathogenic microorganisms. We determined the rates of bacterial contamination of surfaces and the air of poultry houses during the technological break-rearing broiler. The objects of the study were bacterial contamination of air and object poultry houses. Scientific research has been conducted on the technological break and release of objects from poultry. According to our study, we established high levels of microbiological air pollution in poultry houses on the 14th, 28-th, and 42-th day of broiler breeding. The total microbial count air of poultry houses does not meet sanitary standards. On the 14-th, 28-th and 42-th day, breeding broilers for meat in the poultry house bacterial contamination were 184.33 ± 43.52 thousand CFU/m³; 376.25 ± 84.84 thousand CFU/m³ and 786.68 ± 214.91 thousand CFU/m³. The article presents research results on poultry houses' sanitary and bacteriological indicators of leaching. We have established a high level of contamination of production surfaces. The isolates were: *E. coli* – (39.3 %), *Salmonella* spp., and *Campylobacter* spp. – (14.5 %), *Streptococcus* spp., *S. aureus* – 23.6 % *Proteus* ssp., *Enterobacter* ssp. – 22.6 %. The qualitative and quantitative composition of isolated microflora from poultry farms indicates significant risks of reducing the natural non-specific protective forces of the bird, the emergence of infectious diseases, and reduced productivity of birds. Thus, the sanitary condition of poultry houses is one of the main criteria for stable epizootic well-being in poultry and a guarantee of effective agribusiness.

Key words: broiler chicken, sanitary condition, poultry houses, air, microorganisms, contamination.

Санітарний стан пташників за вирощування бройлерів

O. I. Касяненко✉, O. Л. Нечипоренко, С. М. Касяненко, O. М. Нестеренко

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

Стаття присвячена важливій та актуальній проблемі сучасного птахівництва в контексті контролю мікробіологічного забруднення пташників. Незадовільний санітарний стан об'єктів пташників може бути потужним і небезпечним фактором ризику поширення умовно-патогенної та патогенної мікрофлори. У практику промислового птахівництва увійшов термін “біологічне виснаження”. Пробі для дослідження відбирали в умовах птахівничих господарств Сумської, Київської та Чернігівської областей. Пташники обладнані системою механічної вентиляції з автоматичним керуванням. Вентиляція забезпечує належний рівень і дотримання параметрів мікроклімату у пташниках. Курчата-бройлери утримувалися в окремих секціях приміщення на підлозі. Санітарно-бактеріологічний стан пташників ми оцінювали за показниками бактеріального забруднення повітря і робочих поверхонь в різні періоди технологічного циклу вирощування бройлерів. Встановлено високі рівні загального мікробіологічного забруд-

нення проб повітря. Дослідження проводили на 14-у, 28-у та 42-у добу вирощування бройлерів. Рівень мікробного забруднення перевищував допустимі норми в 6,1; 7,5 та 1,6 рази, а показник БГКП складав $25,34 \pm 6,45$ тис. КУО/м³, $78,69 \pm 24,86$ тис. КУО/м³ та $153,15 \pm 48,37$ тис. КУО/м³ відповідно. Встановлено високий рівень контамінації КМАФАнМ робочих поверхонь приміщень пташників (годівниць, поїлок, стін, стелі, підлоги). Рівні патогенної та умовно-патогенної мікрофлори склали: *E. coli* – (37,3 %), *Salmonella spp.*, *Camylobacter spp.* – (14,5 %), *S. aureus*, *Streptococcus spp.* – 23,6 % *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* – 24,6 %. Якісний та кількісний склад бактеріальних патогенів, виділених з проб повітря та робочих поверхонь птахогосподарств свідчить про значні потенційні ризики негативного впливу на організм птиці, зниження епізоотичної ситуації птахогосподарства. Для ефективного виробництва продукції птахівництва доцільно запобігати виникненню потенційно небезпечних ризиків, а контроль рівня мікробної контамінації середовища пташника може забезпечуватися через санацію повітря екологічно безпечними деззасобами в присутності птиці.

Ключові слова: курчата-бройлери, санітарний стан, пташники, повітря, мікроорганізми, контамінація.

Вступ

Птахівництво є перспективним видом агробізнесу, що постійно розвивається (Brezvyn et al., 2021; Ostapuk et al., 2021; Kyryliv et al., 2021; Sobolev et al., 2022). Виробництво продукції птахівництва у різних країнах світу зростає. Здоров'я птиці, природна опірність інфекційним чинникам та її продуктивність значною мірою залежать від санітарного благополуччя пташників (Mandyhra et al., 2018; Chidambaranathan & Balasubramaniam, 2019; Bashchenko et al., 2020).

У сучасному птахівництві важливою і актуальною є проблема контролю мікробного забруднення приміщень для утримання птиці (Kovalenko et al., 2021). Рясне обмінення повітря і робочих поверхонь пташників може бути потужним і небезпечним ризик-фактором поширення умовно-патогенної і патогенної мікрофлори. “Біологічне виснаження” пташників передбачає критичне збільшення концентрації мікроорганізмів та зміну стану рівноваги мікробних асоціацій, що контаминують середовище пташника. За таких умов створюється загроза здоров'ю птиці, що перебуває в замкненому середовищі. Отже, санітарний стан середовища пташників є одним із основних критеріїв оцінки епізоотичного благополуччя поголів'я птиці та рентабельності виробництва (Kucheruk et al., 2017; Kasianenko et al., 2018; Nechyporenko et al., 2019).

Мета дослідження

Визначити санітарно-бактеріологічні показники повітря і робочих поверхонь пташників за вирощування курчат-бройлерів.

Матеріал і методи досліджень

Проби для дослідження відбирали в умовах птахівничих господарств Сумської, Київської та Чернігівської областей. Об'єктами дослідження була бактеріальна забрудненість повітря та виробничих поверхонь пташників. Проби повітря досліджували методом седиментації на чашки Петрі з МПА (визначення загальної кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів) та середовищем Ендо (індикація санітарно-показової мікрофлори). Проби змивів із дослідних об'єктів відбирали із площі 100 см² за допомогою металевої рамки-трафарету розміром 10×10 см. Проби відбирали на 14-у, 28-у та 42-у добу вирощування птиці.

Рівень бактеріальної концентрації повітряного середовища пташників визначали шляхом підрахунку загальної числа колоній на поживних середовищах. З метою виявлення патогенних мікроорганізмів проби досліджували відповідно до нормативних документів: ДСТУ ISO 6579:2006 “Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Методика виявлення *Salmonella spp.*” (DSTU ISO 6579:2006); ДСТУ ISO 7251:2006 Мікробіологія. Загальна настанова щодо підрахунку передбачуваної *Escherichia coli*. Метод найімовірнішого числа (DSTU ISO 7251:2006); ДСТУ ISO 6888-1:2003 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахування коагулазопозитивних стафілококів (*Staphylococcus aureus* та інших видів). Частина 1. Метод з використанням агарового середовища Беард-Паркера (DSTU ISO 6888-1:2003).

Результати та їх обговорення

Пташники для утримання птиці обладнані системою механічної вентиляції з автоматичним керуванням. Вентиляція забезпечує забір та видалення повітря, належний рівень і підтримку параметрів мікроклімату приміщення пташників. Курчата-бройлери утримувалися в окремих секціях пташників на підлозі. Цільність посадки, годівля і напування птиці здійснювалося відповідно до нормативів, регламентованих “Ветеринарно-санітарними правилами для птахівничих підприємств і вимог до їх проектування” (Ptakhivnychi pidpryemstva, 2005). У секціях пташників за відсутності птиці проводили профілактичну дезінфекцію деззасобами, що зазвичай використовуються в господарстві. Санітарний стан пташників оцінювали за показниками загальної кількості мікроорганізмів у повітрі, а також за часткою ізоляції бактерій кишкової групи та стафілококів. На першому етапі нами було отримано дані щодо бактеріальної забрудненості повітря пташників в різні вікові періоди вирощування бройлерів (рис. 1).

Перед посадкою птиці на вирощування мікробна забрудненість повітря складала $0,56 \pm 0,13$ тис. КУО/м³. За результатами досліджень загальна бактеріальна забрудненість повітря пташників на кінець 2-тижневого віку бройлерів перевищувала показники норми, регламентовані “Ветеринарно-санітарними правилами для птахівничих підприємств і вимогами до їх проектування”, а рівень мікробного забруднення повітря пташників складав $184,33 \pm 43,52$ тис. КУО/м³, що в понад 6 разів перевищувало гранично

допустимі норми для утримання птиці даної вікової групи. Варто зазначити, що під час дослідження проб показник БГКП складав $25,34 \pm 6,45$ тис. КУО/м³. Показники мікробного забруднення повітря пташників на 28 добу вирощування курчат-бройлерів перевищували допустимий рівень і склали $376,25 \pm 84,84$ тис. КУО/м³, а показник БГКП складав $78,69 \pm 24,86$ тис. КУО/м³. В період закінчення технологічно-

го циклу вирощування бройлерів (42 доба) загальна бактеріальна забрудненість повітря пташників складала $786,68 \pm 214,91$ тис. КУО/м³. Варто зазначити, що на 42-у добу вирощування показник БГКП складав $153,15 \pm 48,37$ тис. КУО/м³ (рис. 2).

За результатами досліджень змивів з робочих поверхонь пташників встановлено високий рівень їх контамінації (табл. 1).

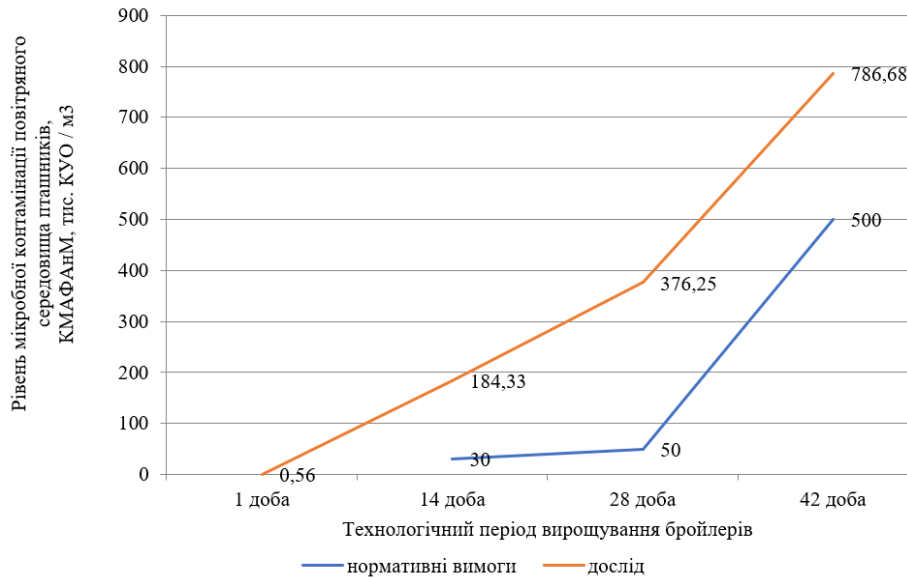


Рис. 1. Рівні бактеріальної забрудненості повітря пташників в різні вікові періоди вирощування курчат-бройлерів

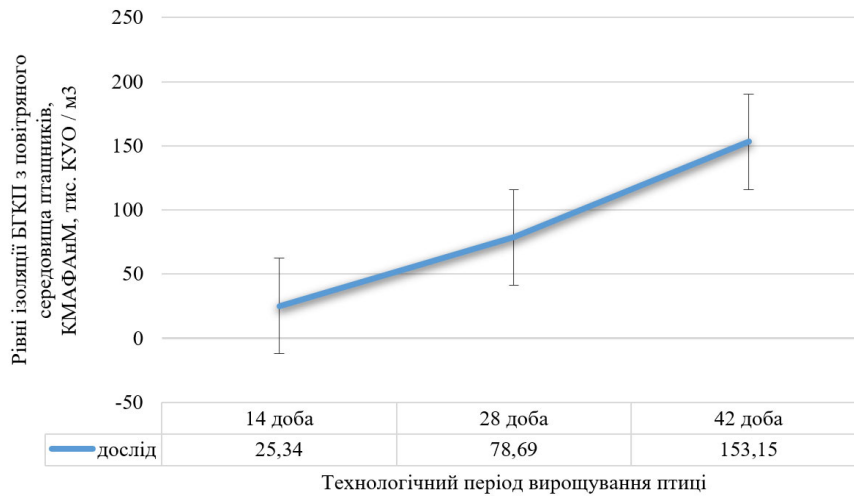


Рис. 2. Рівні БГКП в повітрі пташників в різні вікові періоди вирощування курчат-бройлерів

Таблиця 1

Рівні мікробного забруднення змивів з робочих поверхонь пташників, КМАФАнМ, тис. КУО/м² (n = 18)

Виробничі поверхні	Загальна кількість мікроорганізмів, тис. КУО / м ²		
	14 доба вирощування	28 доба вирощування	42 доба вирощування
годівниці	133,54 ± 5,27	342,24 ± 93,84	539,42 ± 112,65
поїлки	89,42 ± 23,25	382,58 ± 115,62	688,3 ± 214,15
стіна	275,34 ± 123,57	468,73 ± 157,59	1815,44 ± 531,25
стеля	357,48 ± 113,73	636,52 ± 187,48	5367,72 ± 1417,25
підлога	1392,82 ± 185,34	4896,34 ± 1363,55	8747,37 ± 2758,56

Примітка: P ≤ 0,05

З проб повітря і змивів з робочих поверхонь пташників, окрім бактеріальної сапрофітної та грибової мікрофлори, також були ізольовані патогени. Питома вага ізолятів складала: *E. coli* – (39,3 %), *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. – (14,5 %), *Streptococcus* spp., *S. aureus* – 23,6 % *Proteus* ssp., *Enterobacter* ssp. – 22,6 %. Якісний і кількісний склад ізольованої мікрофлори з середовища пташників вказує на значні ризики зниження природних неспецифічних захисних сил організму птиці та виникнення інфекційних хвороб. Отже, санітарний стан пташників є одним із основних критеріїв стабільного епізоотичного благополуччя в птахівництві та запорукою ефективного ведення агробізнесу.

Ефективність реалізації програм контролю епізоотичної ситуації птахогосподарств підвищується на основі впровадження постійного контролю і моніторингу санітарного стану пташників. Надмірне мікробне навантаження у пташниках створює умови для погіршення стану здоров'я птиці й зниження її продуктивності. В науковій літературі наведено дані щодо динаміки та значного накопичення патогенної і умовно-патогенної мікрофлори у повітрі пташників залежно від віку курчат-бройлерів, що в десятки разів перевищує допустимі норми (Kucheruk et al., 2017). За результатами наших досліджень, мікробного фону повітря і робочих поверхонь пташників на 1, 14, 28 і 42 добу технологічного циклу вирощування бройлерів також встановлено значне перевищення нормативів: в 6,1 7,5 та 1,6 раза. БГКП складав $25,34 \pm 6,45$ тис. КУО/м³, $78,69 \pm 24,86$ тис. КУО/м³ та $153,15 \pm 48,37$ тис. КУО/м³ відповідно. Отримані результати досліджень (Nechyporenko et al., 2019) також вказують на високий рівень мікробного забруднення проб повітря. Так, в бройлерних господарствах переважно виділялася кокова мікрофлора та кишкова паличка – понад 38 % та 37 % відповідно. Отримані нами результати щодо мікробної контамінації робочих поверхонь пташників вказують на подібні показники, а саме *E. coli* – (37,3 %), *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. – (14,5 %), *S. aureus*, *Streptococcus* spp.– 23,6 % *Proteus* ssp., *Enterobacter* ssp. – 24,6 % (Chidambaranathan & Balasubramanium, 2019).

Висновки

Загальне мікробне забруднення повітря пташників на 14-у, 28-у та 42-у добу технологічного періоду вирощування бройлерів перевищувало нормативні показники в 6,1; 7,5 та 1,6 раза, а показник БГКП складав $25,34 \pm 6,45$ тис. КУО/м³, $78,69 \pm 24,86$ тис. КУО/м³ та $153,15 \pm 48,37$ тис. КУО/м³ відповідно. Встановлено високий рівень контамінації КМАФАнМ робочих поверхонь приміщень пташників, частка патогенної та умовно-патогенної мікрофлори складає: *E. coli* – (37,3 %), *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. – (14,5 %), *S. aureus*, *Streptococcus* spp.– 23,6 % *Proteus* ssp., *Enterobacter* ssp. – 24,6 %.

Перспективою подальших досліджень є розробка науково обґрунтованих заходів контролю санітарного стану пташників за вирощування бройлерів на основі

їх санації екологічно безпечними деззасобами в присутності птиці.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Bashchenko, M. I., Boiko, O. V., Honchar, O. F., Gutyj, B. V., Lesyk, Y. V., Ostapjuk, A. Y., Kovalchuk, I. I., & Leskiv, Kh. Ya. (2020). The effect of milk thistle, metiphen, and silimevit on the protein-synthesizing function of the liver of laying hens in experimental chronic cadmium toxicosis. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(6), 164–168. DOI: 10.15421/2020_276.
- Brezvyn, O. M., Guta, Z. A., Gutyj, B. V., Fijalovych, L. M., Karpovskiy, V. I., Shnaider, V. L., Farionik, T. V., Dankovych, R. S., Lisovska, T. O., Bushuieva, I. V., Parchenko, V. V., Magrelo, N. V., Slobodjuk, N. M., Demus, N. V., Leskiv, Kh. Ya. (2021). The influence of HamekoTox on the morphological and biochemical indices of the blood of laying hens in spontaneous fumonisin toxicosis. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(2), 249–253. DOI: 10.15421/2021_107.
- Chidambaranathan, A. S., & Balasubramanium, M. (2019). Comprehensive review and comparison of the disinfection techniques currently available in the literature. *J. Prosthodont*, 28(2), 849–e856. DOI: 10.1111/jopr.12597.
- DSTU ISO 6579:2006. Mikrobiolohiia kharchovykh produktiv i kormiv dlia tvaryn. Metodyka vyivlennia *Salmonella* spp. (in Ukrainian).
- DSTU ISO 6888-1:2003. Mikrobiolohiia kharchovykh produktiv i kormiv dlia tvaryn. Horyzontalniy metod pidrakhuvannia koahulazopozytyvnykh stafilokokiv (*Staphylococcus aureus* ta inshykh vydiv). Chastyna 1. Metod z vykorystanniam aharovoho seredovyshcha Beard-Parkera (in Ukrainian).
- DSTU ISO 7251:2006. Mikrobiolohiia. Zahalna nastanova shchodo pidrakhunku peredbachuvanoi *Escherichia coli*. Metod naivovirnishoho chysla (in Ukrainian).
- Kasianenko, O. I., Fotin, A. I., Kasianenko, S. M., & Husev, V. O. (2018). Sanitarniy stan ptashnykiv v period tekhnolohichnykh pererv utrymannia ptytsi. *Zbirnyk nauk. prats KhDZVA "Problemy zoonzhenerii ta veterynarnoi medytsyny"*. *Veterynarni nauky*, 35(3), 124–145. URL: <http://repo.snau.edu.ua/handle/123456789/6123> (in Ukrainian).
- Kovalenko, V., Chechet, O., Haidei, O., & Krushelnytska, O. (2022). Efficiency of the disinfectant which based on lactic acid during aerosol disinfection in presence of the birds. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(105), 30–36. DOI: 10.32718/nvlvet10505.
- Kucheruk, M. D., Zasiakin, D. A., Ushkalov, V. O., Vyhovska, L. M., & Machuskiy, O. V. (2017). Sanitarno-hihiienichni umovy utrymannia ptytsi za orhanichnogo vyroshchuvannia yak chynnyk produktivnosti. *Veterynariia*, 9(5–6), 116–124. URL: http://dglib.nubip.edu.ua/bitstream/123456789/8151/1/148_Kucheruk.pdf (in Ukrainian).

- Kyryliv, B. Ya., Hunchak, A. V., Ratysh, I. B., & Gutyj, B. V. (2021). Influence of alimentary factors on the absorption of feed nutrients and poultry productivity. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 23(95), 3–14. DOI: 10.32718/nvlvet-a9501.
- Mandyhra, M. S., Lysytsia, A. V., Volovyk, H. P., Mandyhra, Yu. M., & Boiko, O. P. (2018). Dezinfektsiia i dovkillia. *Veterynarna biotekhnolohiia*, 32(2), 355–364. URL: http://vetbiotech.kiev.ua/volumes/JRN32/2_46.pdf (in Ukrainian).
- Nechyporenko, O. L., Berezovskyi, A. V., Petrov, R. V., & Fotin, A. I. (2019). Doslidzhennia vydovoho skladu mikroflory v ptakohospodarstvakh riznoho typu. *Veterynarna biotekhnolohiia*, 35, 100–109. DOI: 10.31073/vet_biotech35-12 (in Ukrainian).
- Ostapyuk, A. Y., Holubieva, T. A., Gutyj, B. V., & Slobodian, S. O. (2021). The effect of sylimevit, metifen, and milk thistle on the intensity of the processes of peroxidation of lipids in the body of laying hens in experimental chronic cadmium toxicosis. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(4), 57–63. DOI: 10.15421/2021_199.
- Ptakhivnychi pidpriemstva (2005). VNTP – AVPK – 04.05. Vydannia ofitsiine. URL: https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Pidpryyemstva-ptakhivnytstva-VNTP-APK-04.05.pdf (in Ukrainian).
- Sobolev, O. I., Gutyj, B. V., Kuzmenko, P. I., Riznychuk, I. F., Kyshlaly, O. K., & Sobolieva, S. V. (2022). Selenium and its modeling effect on the body of young geese. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 24(96), 61–69. DOI: 10.32718/nvlvet-a9608.