

DOI: 10.32636/01308521.2024-(76)-1-11

Оригінальна наукова стаття

УДК 636.598

**РЕПРОДУКТИВНА ЗДАТНІСТЬ МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я
ОБРОШИНСЬКИХ БІЛИХ ГУСЕЙ
ЗА ЗАСТОСУВАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК****М. Д. Петрів¹, Л. В. Ференц¹, С. О. Вовк¹, В. С. Федорович², М. О Кравчук¹**

¹Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине,
Львівський р-н, Львівська обл.,
81115

²Львівський національний
університет ветеринарної медицини
та біотехнології
імені С. З. Гжицького
вул. Пекарська, 50, Львів, 79010

Про авторів:

Михайло ПЕТРІВ,
кандидат сільськогосподарських
наук
ORCID: 0000-0003-3199-0265

Любов ФЕРЕНЦ,
кандидат сільськогосподарських
наук
ORCID: 0000-0002-8308-7839

Стах ВОВК,
доктор біологічних наук
ORCID: 0000-0003-2545-5231

Василь ФЕДОРОВИЧ,
кандидат біологічних наук
ORCID: 0009-0002-8240-1686

Мирослав КРАВЧУК,
аспірант
ORCID: 0009-0000-4218-2779

Для листування:

Любов ФЕРЕНЦ,
e-mail: l.v.ferenz@gmail.com

Інформація про фінансування:
Національна академія аграрних
наук України

Отримано:
27 серпня 2024 р.
Погоджено до друку:
17 вересня 2024 р.

Згідно з умовами дослідження експериментально визначено ефективність застосування різних доз кормових добавок – про- та пребіотичних препаратів у раціонах маточного стада оброшинських білих гусей та досліджено їх вплив на морфологічні якості яєць та рівень продуктивності. У статті наведено результати досліджень ефективності застосування цих добавок, що забезпечує підвищення несучості гусей, сприяє підвищенню життєздатності гусенят. Проведеними дослідженнями встановлено, що оптимальною дозою для маточного поголів'я оброшинських білих гусей є згодовування пребіотичних кормових добавок ЕАМ у дозі 150 г на 1 т та пребіотичних препаратів ІСГД – у дозі 200 г на 1 т корму. Кращі показники продуктивності відзначено у маточного поголів'я гусей II дослідної групи, яким згодовували ЕАМ із розрахунку 150 г на 1 т, та V групи, які отримували ІСГД із розрахунку 200 г на 1 т корму. Вищі показники несучості відзначено у гусей II та V дослідних груп, продуктивність яких становила 40,6–40,8 шт. яєць, що на 4,4–4,9 % було вище, ніж у контролі. За результатами інкубації гусячих яєць кращі показники запліднюваності були в II групі та V дослідних групах (86,5–87,2 %), вони були вищими відповідно на 6,3 і 7,2 % від контрольних аналогів, вивід гусенят був більшим на 5,1 та 5,3 %. Встановлено, що згодовування оптимальних доз кормових добавок – про- та пребіотичних препаратів гусям маточного стада покращує їхню репродуктивну здатність на 7–9 %, продуктивні якості на 8–10 %.

Ключові слова: гуси, годівля, жива маса, пребіотик “Ензимаактивмікс”, пребіотик “Інактивовані сухі глутатіонові дріжджі”, репродуктивна здатність.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons.

© Петрів М. Д., Ференц Л. В., Вовк С. О., Федорович В. С., Кравчук М. О., 2024

Reproductive ability of the parent flock of obroshyn by geese with the use of feed additives

¹Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS
Hrushevskoho street, 5, Obroshyne village, Lviv district, Lviv region, 81115

²Stepan Gzhytskyi national university of veterinary medicine and biotechnologies
St. Pekarska, 50, Lviv, 79010

About authors:

Mykhailo PETRIV
ORCID: 0000-0003-3199-0265

Liubov FERENTS
ORCID: 0000-0002-8308-7839

Stakh VOVK
ORCID: 0000-0003-2545-5231

Vasyl Fedorovych
ORCID: 0009-0002-8240-1686

Myroslav KRAVCHUK
ORCID: 0009-0000-4218-2779

For corresponding:
Liubov FERENTS
e-mail: l.v.ferenz@gmail.com

Funding information:
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Received:
August 27, 2024
Accepted:
September 17, 2024

According to the conditions of the experiment, the effectiveness of using different doses of feed additives – pro- and prebiotic drugs in the diets of the broodstock of Obroshyn white geese was experimentally determined and their influence on the morphological qualities of eggs and the level of productivity was investigated. The article presents the results of studies on the effectiveness of these additives, which ensure an increase in the egg-laying capacity of geese and contribute to the increase in the viability of goslings. The conducted studies have established that the optimal dose for the broodstock of Obroshyn white geese is the feeding of probiotic feed additives “Enzymactivemix” (EAM) at a dose of 150 g per 1 ton of feed and prebiotic preparation “Inactivated dry glutathione yeast” (IDGY) at a dose of 200 g per 1 ton of feed. The best productivity indicators were noted in the broodstock of geese of the II research group, fed EAM at the rate of 150 g per 1 ton, and of the V group, which received IDGY at the rate of 200 g per 1 ton of feed. Higher indicators of egg-laying were noted in geese of the II and V research groups, whose productivity was 40.6–40.8 pcs eggs, which was 4.4–4.9 % higher than in the control. According to the results of the incubation of goose eggs, the best indicators of fertilization were in the II and V experimental groups (86.5–87.2 %). They were higher, respectively, by 6.3 and 7.2 % compared to the control analogues. The hatching of goslings was greater by 5.1 and 5.3 %. It was established that optimal doses of feed additives – pro- and prebiotic preparations to geese of the brood flock improve their reproductive capacity by 7–9 % and productive qualities by 8–10 %.

Keywords: geese, feeding, live mass, probiotic “Enzymactivemix”, prebiotic “Inactivated dry glutathione yeast”, reproductive capacity.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons.

Вступ. Птахівництво належить до числа галузей, які за порівняно незначних затрат праці, кормів і часу дають високоякісну продукцію [4, 15]. У збільшенні виробництва м'яса птиці чимала роль належить гусям, які відрізняються високою скоростиглістю, інтенсивністю росту та дієтичними якостями м'яса [2, 7, 12].

У сучасному птахівництві визначальним є питання не лише отримання високопродуктивної птиці, а й більш економічного виробництва яєць та

м'яса, насамперед за рахунок зниження витрат на висококалорійні та біологічно цінні корми. В собівартості м'яса птиці більша доля витрат (60–70 %) припадає на корми [16, 25].

Проте годівля та утримання птиці потребує не лише збалансованих раціонів за поживністю, а й застосування спеціальних кормових добавок [1]. З цією метою в птахівництві успішно застосовують кормові добавки, ферментні препарати, дріжджові біодобавки, пробіотики та пребіотики, які покращують

поїдання і засвоюваність кормів, збільшують приріст маси тіла, знижують захворюваність і відхід птиці [10, 17].

Сучасним підходом у напрямі підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці й отримання якісної продукції є використання природних стимуляторів росту, таких як ферментні препарати, пробіотики та пребіотики тощо [5, 14]. Вони забезпечують не тільки підвищення продуктивності птиці, а й лікувально-профілактичний захист їх організму від патогенних факторів впливу зовнішнього середовища [11, 23]. Препарати пробіотиків, антибіотиків, пребіотиків, симбіотиків і ферментів здатні прямо або опосередковано впливати на мікрофлору кишківника птиці, покращувати перетравність поживних речовин корму, отже збільшувати прирости живої маси, їх збереженість, забійний вихід та впливати на якісні показники м'яса [19, 24]. Особливо важливий науково-практичний інтерес становить дослідження впливу їх у раціонах водоплавної птиці, а саме гусей, у репродуктивний період [8].

Однією з умов підвищення економічної ефективності галузі та зниження затрат на корми для гусей є застосування про- та пребіотичних препаратів. Саме використання про- і пребіотиків у раціонах, виявляє виражений стимулювальний ефект на травні процеси, перебіг обміну речовин в організмі, імунний захист та продуктивні якості птиці [13]. Науковими дослідженнями доведено, що використання добавок про- та пребіотичних препаратів у раціонах стимулює ріст та розвиток молочнокислих і целюлозолітичних бактерій, підвищує інтенсивність росту, розвитку та м'ясу продуктивність тварин і птиці [8, 10, 26]. Годівлю репродуктивного стада гусей контролюють не тільки за живою масою, але і за продуктивністю, виводимістю молодняку, вмістом вітаміну А і каротиноїдів у яйці [21]. Основною умовою правильної організації годівлі гусей є

стабільність складу раціону та режиму годівлі птиці, які повністю забезпечують її потребу за обмінною енергією, поживними й біологічно активними речовинами [3, 18, 22].

У результаті аналізу літературних джерел встановлено, що найбільшу кількість результатів наукових досліджень про- та пребіотичних добавок складають дані щодо їх дії з поліпшення функціонування кишківника та стимуляції імунної системи [20, 25]. Наукові дослідження останніх років переконливо доводять, що використання у раціонах годівлі молодняку сільськогосподарської птиці цих препаратів виявляє позитивний вплив на формування і склад симбіотичної мікробіоти травного тракту та їхній ріст і розвиток [19–21, 24].

Виходячи зі стимулювального впливу про- та пребіотиків на природну мікрофлору шлунково-кишкового тракту і здатність покращувати процеси травлення у різних видів тварин і птиці, разом із селекційно-плеєними дослідженнями з породною групою гусей оброшинської селекції в плані підвищення продуктивності, є удосконалення технології їх годівлі.

Метою нашої роботи було вивчити ефективність застосування різних доз кормових добавок, а саме про- та пребіотичних препаратів у раціонах маточного поголів'я оброшинських білих гусей та їх вплив на репродуктивну здатність.

Матеріали і методи. Дослідження ефективності та безпечності кормових добавок “Ензимактивмікс” (ЕАМ) та “Інактивовані сухі глутатіонові дріжджі” (ІСГД) виробництва фірми “Ензим” (м. Львів) проводили в ДПДГ “Миклашів” та Інституті сільського господарства Карпатського регіону на клінічно здоровому маточному поголів'ї гусей оброшинської селекції з білим оперенням. Для цього було відібрано (за віком, живою масою, продуктивністю) та сформовано 1 контрольну та 6 дослідних груп (по

10 гол. у кожній). Застосування кормових добавок проводили шляхом згодовування їх з додаванням до основного раціону. Гусям контрольної групи упродовж дослідного періоду згодовували основний раціон згідно з нормами. До раціону гусей

дослідних груп відповідно вводили добавку пробіотика “Ензимактивмікс” (ЕАМ), та пребіотика “Інактивовані сухі глутатіонові дріжджі” (ІСГД) у дозах, наведених у схемі досліду (табл. 1). Напування гусенят проводилося в волю.

1. Схема досліду

Групи гусей	Кількість голів	Умови годівлі
Контрольна	10	Основний раціон (ОР)
I дослідна	10	ОР + ЕАМ із розрахунку 130 г на 1 т
II дослідна	10	ОР + ЕАМ із розрахунку 150 г на 1 т
III дослідна	10	ОР + ЕАМ із розрахунку 170 г на 1 т
IV дослідна	10	ОР + ІСГД із розрахунку 150 г на 1 т
V дослідна	10	ОР + ІСГД із розрахунку 200 г на 1 т
VI дослідна	10	ОР + ІСГД із розрахунку 250 г на 1 т

В результаті проведених досліджень було встановлено ефективність впливу вказаних доз кормових добавок – про- та пребіотичних препаратів у раціонах годівлі маточного поголів'я гусей на їхню продуктивність та репродуктивну здатність.

Облік несучості проводили щоденно з вирахуванням маси яєць із наступним відбором за цим показником для інкубації. Відбір інкубаційних яєць і контроль за їх зберіганням здійснювали щонайбільше до 14 днів.

Фізичні параметри яєць було оцінено за їх масою, довжиною і шириною індексом форми, міцністю та товщиною шкарлупи за загальноприйнятими методиками.

Масу яєць визначали шляхом зважування на вагах SF-400 з точністю до 0,01 г. Індекс форми яйця був вирахований як відношення діаметрів по довгій та короткій осях (виміри здійснювали штангенциркулем з точністю до 0,1 см). Товщину шкарлупи з підшкарлупною оболонкою визначали мікрометром на тупому та гострому кінцях і в екваторіальній частині яйця (визначено середнє значення з точністю до 0,01 мм). Міцність шкарлупи було визначено шляхом виміру пружної

деформації за допомогою приладу ПУД-2, конструкції П. П. Царенко. Інкубаційні якості яєць визначали за їх запліднюваністю та виводом гусенят.

Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих зоотехнічних методик, описаних у довіднику “Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині” за ред. Влізла В. В. (2012) [6]. Біометричну обробку отриманого цифрового матеріалу проведено методом варіаційної статистики, враховуючи критерій Стюдента з використанням програм Microsoft Excel. Різницю між середніми значеннями вважали статистично вірогідною за *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 [9].

Результати та обговорення. В результаті проведених досліджень встановлено, що середня жива маса гусок на початок яйцекладки становила 6,00–6,4 кг.

Найкращі показники несучості відзначено у гусей II та V групи, середня несучість яких становила 40,6–40,8 шт. яєць, що на 4,4–4,9 % переважали контрольних аналогів (P<0,05) (табл. 2).

2. Показники несучості маточного поголів'я гусей ($M \pm m$, $n=10$)

Група	Тривалість яйцекладки, діб	Середня несучість, шт. яєць	Середня маса яйця, г
Контрольна	96±4,80	38,9±1,10	153,5±2,30
I	94±5,40	39,4±1,90	158,1±2,50
II	104±4,70	40,6±1,20	155,6±2,90
III	101±4,20	39,6±1,70	159,2±2,70
IV	98±4,90	39,1±1,50	157,6±2,20
V	103±5,20	40,8±1,60*	156,1±2,40
VI	96±5,10	39,5±1,30	158,2±2,60

Примітка: * $P < 0,05$

Ячна продуктивність гусок I, III, IV і VI груп була дещо нижчою і становила 39,4; 39,6; 39,1 і 39,5 шт. яєць відповідно. Найнижчим цей показник був у контрольній групі – 38,9 шт. яєць, при середній масі яйця – 153,5 г. У дослідних групах цей показник був у межах 155,6–159,2 г.

Оцінку яєчної продуктивності вивчали шляхом взяття промірів яєць (довжини та ширини), за якими визначали індекс форми яєць. Індекс форми яйця знаходився в межах норми – від 65,4 % до 66,5 % (табл. 3).

3. Фізичні параметри яєць ($M \pm m$, $n=10$)

Група	Довжина яйця, мм	Ширина яйця, мм	Міцність шкаралупи, кг/мм ²	Товщина шкаралупи, мм	Індекс форми, %
Контрольна	85,2±0,15	56,3±0,19	2,14±0,4	0,51±0,4	66,1
I	84,2±0,20	55,2±0,12	2,12±0,6	0,48±0,3	65,6
II	85,4±0,13	56,8±0,18	2,16±0,9	0,56±0,2	66,5
III	84,3±0,18	55,4±0,15	2,13±0,5	0,51±0,5	65,8
IV	84,6±0,19	55,7±0,16	2,11±0,7	0,46±0,4	65,9
V	85,8±0,15	57,0±0,17	2,17±0,8	0,57±0,3	66,4
VI	84,4±0,14	55,2±0,14	2,15±0,3	0,49±0,5	65,4

Відзначено, що застосування оптимальних доз кормових добавок про- та пребіотичних препаратів мало позитивний вплив на товщину і міцність шкаралупи, проте вірогідної різниці між групами не відзначено.

Дослідження інкубаційних якостей яєць показує, що найвища запліднюваність була у гусок II й V дослідних груп – 86,5 та 87,2 %; в I, III, IV і VI групах цей показник знаходився в межах 82,4–84,3 % і найнижчим був у контрольній групі – 80,2 % (рис. 1).

Вивід гусенят найвищим був у II й V групах і становив 75,2–75,4 %. Найнижчим цей був показник у контрольній групі (70,1 %), в I, III, IV, VI групах він був на рівні 72,8; 73,5; 74,1; 73,2 %.

Збереженість гусей усіх дослідних груп була досить високою, однак найвищою вона була в II та V групах, а найнижчою у контрольній.

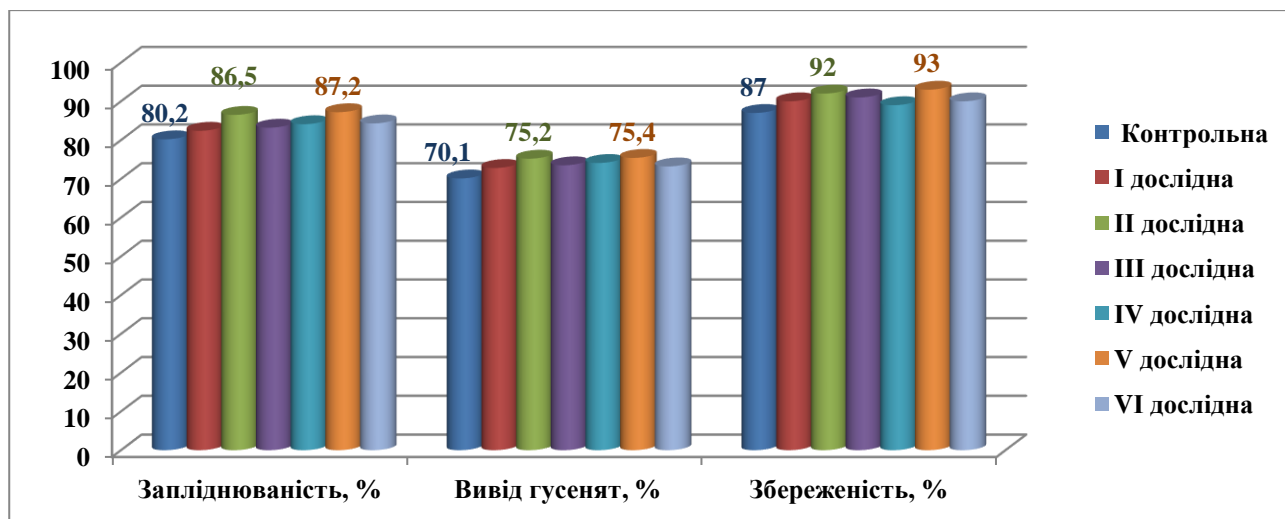


Рис. 1. Результати інкубації гусячих яєць, %

У результаті досліджень встановлено, що застосування в годівлі дорослого стада гусей у продуктивний період кормових добавок «Ензимаktivмікс» (ЕАМ) та «Інактивовані сухі глутатіонові дріжджі» (ІСГД) позитивно вплинуло на показники їх несучості, виводимості та збереженості в усіх дослідних групах. Проте найкращі результати спостерігали в II та V групах.

Висновки. Встановлено, що згодовування досліджуваних доз кормових добавок – про- та пребіотичних препаратів в годівлі гусей поліпшує репродуктивну здатність маточного поголів'я на 7–9 %.

Кращі показники відзначено у маточного поголів'я гусей II дослідної групи, яким згодовували ЕАМ із

розрахунку 150 г на 1 т та V групи, які отримували ІСГД із розрахунку 200 г на 1 т корму.

Вищі показники несучості при застосуванні досліджуваних доз кормових добавок відзначено у гусей II та V дослідних груп, продуктивність яких становила 40,6–40,8 шт. яєць, що на 4,4–4,9 % було вище, ніж у контролі.

За результатами інкубації гусячих яєць кращі показники запліднюваності були в II та V дослідних групах (86,5–87,2 %), вони були вищими відповідно на 6,3 і 7,2 % від контрольних аналогів, вивід гусенят був вищим на 5,1 та 5,3 %.

Список використаної літератури

1. Букер І. Як зменшити витрати на корми. *Наше птахівництво*. 2015. № 5 (41). С. 66–67.
2. Ведення галузі гусівництва у західному регіоні України : методичні рекомендації / М. Д. Петрів та ін. Львів, Оброшино. 2011. 32 с.
3. Вернер О. Вплив на поживність. *Наше птахівництво*. 2014. № 1 (31). С. 62–63.
4. Ефективна годівля сільськогосподарської птиці : навчальний посібник / Н. І. Братишко та ін. ; за ред. І. А. Іонова. Київ, 2013. 208 с.
5. Єгоров В. В., Макарянська А. В. Сучасні альтернативи кормовим антибіотикам. *Зернові продукти і комбікорми*. Одеса, 2010. № 3. С. 27–34.
6. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / за ред. В. В. Влізла. Львів, 2012. 759 с.

References

1. Booker I. How to reduce feed costs. *Nashe ptakhivnytstvo*. 2015. No. 5 (41). P. 66–67.
2. Management of the geese breeding industry in the western region of Ukraine : methodological recommendations / M. D. Petriv et al. Lviv, Obroshino. 2011. 32 p.
3. Verner O. Effect on nutrition. *Nashe ptakhivnytstvo*. 2014. No. 1 (31). P. 62–63.
4. Effective feeding of farm poultry : a study guide / N. I. Bratyshko et al. ; under the editorship I. A. Ionova. Kyiv, 2013. 208 p.
5. Yehorov V. V., Makarynska A. V. Modern alternatives to fodder antibiotics. *Zernovi produkty i kombikormy*. Odesa, 2010. No. 3. P. 27–34.
6. Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine: a handbook / edited by V. V. Vlizlo. Lviv, 2012. 759 p.

7. Любенко О. І., Суббот Ю. І. Інтенсифікація виробництва м'яса гусей в умовах фермерських господарств. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 110 (2). С. 82–85. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-2.13>.

8. Моравська О. В., Вовк С. О. Жирнокислотний склад загальних ліпідів крові 25-добових ембріонів залежно від рівня вітаміну Е в раціоні батьківського стада гусей у репродуктивний період [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://archive.inenbiol.com.ua:8080/ntb/ntb4/pdf/3/7.pdf>.

9. Петровська І., Салига Ю., Вудмаска І. Статистичні методи в біологічних дослідженнях: навчально-методичний посібник. Київ: Аграрна наука. 2022. 172 с.

10. Пробиотик і ефективність вакцинації гусенят проти вірусного ентериту / Г. В. Білецька та ін. *Науково-технічний бюлетень / Інститут біології тварин, ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2006. № 7 (12). С. 27–32.

11. Ратич, І.; Кирилів, Б.; Гунчак, А. Біопрепаратна годівля. *Наше птахівництво*. 2012, 1. С. 50–51.

12. Розведення, вирощування, годівля гусей: методичні рекомендації / Г. М. Седіло та ін. Львів, Оброшино. 2015. 31 с.

13. Стояновський В. Г., Коломієць І. А. Пробиотики та імунна система шлунково-кишкового тракту птиці. *Сучасне птахівництво*. 2011. № 4. С. 21–25.

14. Сучасні тенденції та напрями розвитку органічного тваринництва. *Наукові-основи виробництва органічної продукції в Україні*: монографія; за ред. д-ра с.-г. наук, проф., акад. НААН Я. М. Гадзала, д-ра с.-г. наук, проф., чл.-кор. НААН В. Ф. Камінського / НААН, Нац. наук. центр «Інститут землеробства НААН». Київ: Аграрна наука, 2016. 592 с.

15. Терещенко О. В., Катеринич О. О., Рожковський О. В. Сучасні напрями розвитку птахівництва України: стан та перспективи наукового забезпечення галузі. *Ефективне птахівництво*. 2011. № 11 (83). С. 7–12.

16. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник / М. М. Клименко та ін.; за ред. М. М. Клименка. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.

17. Фіялович Л. М., Кирилів Я. І. Ефективність використання у годівлі племінних гусей нетрадиційних добавок. *Наук. вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2016. Т. 18, № 2. С. 261–264. DOI: [10.15421/nvlvet6757](https://doi.org/10.15421/nvlvet6757).

18. Хвостик В. Технологічні аспекти вирощування молодняку гусей. *Ефективне птахівництво*. 2008. № 1. С. 26–28.

19. Чернікова Г. Ю., Пономаренко Н. П. Використання пребіотиків на основі мананових олігосахаридів у годівлі курчат-бройлерів. *Вісник*

7. Liubenko O. I., Subbot Yu. I. Intensification of geese meat production in farm conditions. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2019. No. 110 (2). P. 82–86. DOI: [10.32851/2226-0099.2019.110-2.13](https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-2.13).

8. Moravska O. V., Vovk S. O. Fatty acid composition of total blood lipids of 25-day-old embryos depending on the level of vitamin E in the diet of the parent flock of geese during the reproductive period [Electronic resource]. Access mode: <http://archive.inenbiol.com.ua:8080/ntb/ntb4/pdf/3/7.pdf>.

9. Petrovska I., Salyha Yu., Vudmaska I. Statistical methods in biological research: educational and methodological manual. Kyiv: Ahrarna nauka. 2022. 172 p.

10. Probiotic and effectiveness of vaccination of goslings against viral enteritis / H. V. Biletska et al. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn / Instytut biolohii tvaryn, DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok*. Lviv, 2006. No. 7 (12). P. 27–32.

11. Ratych, I.; Kyryliv, B.; Hunchak, A. Biopreparative feeding. *Nashe ptakhivnytstvo*. 2012, 1. P. 50–51.

12. Breeding, growing, feeding geese: methodological recommendations / H. M. Sedilo et al. Lviv, Obroshyno. 2015. 31 p.

13. Stoianovskyi V. H., Kolomiets I. A. Probiotics and the immune system of the gastrointestinal tract of poultry. *Suchasne ptakhivnytstvo*. 2011. No. 4. P. 21–25.

14. Modern trends and directions of development of organic animal husbandry. *Scientific basis of production of organic products in Ukraine*: monograph; za red. d-ra s.-h. nauk, prof., akad. NAAN Ya. M. Hadzala, d-ra s.-h. nauk, prof., chl.-kor. NAAN V. F. Kaminskoho / NAAN, Nats. nauk. tsentr «Instytut zemlerobstva NAAN». Kyiv: Ahrarna nauka, 2016. 592 p.

15. Tereshchenko O. V., Katerynych O. O., Rozhkovskiy O. V. Modern trends in the development of poultry farming in Ukraine: the state and prospects of scientific support for the industry. *Efektivne ptakhivnytstvo*. 2011. No. 11 (83). P. 7–12.

16. Technology of meat and meat products: textbook / M. M. Klymenko et al.; za red. M. M. Klymenka. Kyiv: Vyshcha osvita, 2006. 640 p.

17. Fiialovych L. M., Kyryliv Ya. I. Effectiveness of using non-traditional additives in breeding geese. *Nauk. visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Gzhytskoho*. 2016. Vol. 18, No. 2. P. 261–264. DOI: [10.15421/nvlvet6757](https://doi.org/10.15421/nvlvet6757).

18. Khvostyk V. Technological aspects of growing young geese. *Efektivne ptakhivnytstvo*. 2008. No. 1. P. 26–28.

19. Chernikova H. Yu., Ponomarenko N. P. Use of prebiotics based on mannan oligosaccharides in feeding broiler chickens. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2016. Issue 2 (2). Ch. 2. P. 155–160.

20. Beneficial effects of probiotic consumption on

аграрної науки Причорномор'я. 2016. Вип. 2 (2). Ч. 2. С. 155–160.

20. Beneficial effects of probiotic consumption on the immune system / C. Maldonado Galdeano et al. *Annals of Nutrition & Metabolism*. 2019. Vol. 74, P. 115–124. <https://doi.org/10.1159/000496426>.

21. Effects of dietary Enteromorpha powder supplementation on productive performance, egg quality, and antioxidant performance during the late laying period in Zi geese / W. Q. Ma et al. *Poult Sci*. 2020. Vol. 99 Issue 2. P. 1062–1068.

22. Hodowla i użytkowanie drobiu ; pod redakcją Jana Jankowskiego. *Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne*. Warszawa. 2012. 543.

23. Guy, G., Rouvier, R. & Rousselot-Pailley, D. Comparison of meat geese growth performance fed with concentrate or green grass from 8 weeks up to 22 weeks of age. *Proceedings of the 10th European Symposium on Waterfowl*. 1995. Halle Saale. P. 97–102.

24. Mechanisms of action of probiotics / J. Plaza-Diaz et al. *Advances in Nutrition*. 2019. Vol. 10, P. 49–66. doi.org/10.1093/advances/nmy063.

25. Probiotics in poultry feed : a comprehensive review / M. E. AbdEl-Hack et al. *J. of Anim. Physiology and Animal Nutrition (Berlin)*. 2020. Vol. 104. P. 1835–1850. <https://doi.org/10.1111/jpn.13454>.

26. Taşkesen H. Protein and Amino Acid Nutrition in Geese. *International J. of Poultry*. 2020. Vol. 1. Issue 1. P. 13–17.

the immune system / C. Maldonado Galdeano et al. *Annals of Nutrition & Metabolism*. 2019. Vol. 74, P. 115–124. <https://doi.org/10.1159/000496426>.

21. Effects of dietary Enteromorpha powder supplementation on productive performance, egg quality, and antioxidant performance during the late laying period in Zi geese / W. Q. Ma et al. *Poult Sci*. 2020. Vol. 99 Issue 2. P. 1062–1068.

22. Hodowla i użytkowanie drobiu ; pod redakcją Jana Jankowskiego. *Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne*. Warszawa. 2012. 543.

23. Guy, G., Rouvier, R. & Rousselot-Pailley, D. Comparison of meat geese growth performance fed with concentrate or green grass from 8 weeks up to 22 weeks of age. *Proceedings of the 10th European Symposium on Waterfowl*. 1995. Halle Saale. P. 97–102.

24. Mechanisms of action of probiotics / J. Plaza-Diaz et al. *Advances in Nutrition*. 2019. Vol. 10, P. 49–66. doi.org/10.1093/advances/nmy063.

25. Probiotics in poultry feed : a comprehensive review / M. E. AbdEl-Hack et al. *J. of Anim. Physiology and Animal Nutrition (Berlin)*. 2020. Vol. 104. P. 1835–1850. <https://doi.org/10.1111/jpn.13454>.

26. Taşkesen H. Protein and Amino Acid Nutrition in Geese. *International J. of Poultry*. 2020. Vol. 1. Issue 1. P. 13–17.