

DOI: 10.32636/01308521.2025-(78)-1-13

Оригінальна наукова стаття

УДК 636.598

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ ДРІЖДЖОВОЇ ДОБАВКИ
НА ПОКАЗНИКИ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ
ОБРОШИНСЬКИХ БІЛИХ ГУСЕЙ****М. Д. Петрів¹, Л. В. Ференц¹, В. С. Федорович², О. М. Слобода², М.О. Кравчук¹**¹Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине,
Львівський р-н, Львівська обл., 81115²Львівський національний університет
ветеринарної медицини
та біотехнології імені С. З. Гжицького,
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010Про авторів:Михайло ПЕТРИВ,
кандидат сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0003-3199-0265Любов ФЕРЕНЦ,
кандидат сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0002-8308-7839Василь ФЕДОРОВИЧ,
кандидат біологічних наук
ORCID: 0009-0002-8240-1686Олег СЛОБОДА,
кандидат сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0001-7448-2135Мирослав КРАВЧУК,
аспірант
ORCID: 0009-0000-4218-2779Для листування:
Любов ФЕРЕНЦ,
e-mail: l.v.ferenz@gmail.comІнформація про фінансування:
Національна академія аграрних наук
УкраїниОтримано:
28 липня 2025 р.
Погоджено до друку:
20 серпня 2025 р.
Опубліковано:
30 вересня 2025 р.

З огляду на інтенсивне використання дріжджових добавок та їх стимулюючий вплив на природну мікрофлору шлунково-кишкового тракту, а також здатність регулювати та відновлювати процеси травлення, важливим питанням є дослідження їх впливу на продуктивність та загальний стан організму птиці. У статті наведено результати досліджень впливу ефективності та безпечності нової дріжджової кормової добавки «ЕнзимАктив Про» та її впливу на показники продуктивності та репродуктивної здатності маточного поголів'я оброшинських гусей з білим оперенням. Згідно з умовами досліду експериментально визначено ефективність застосування різних доз даної дріжджової добавки у раціонах маточного стада оброшинських білих гусей та досліджено їх вплив на морфологічні якості яєць та рівень продуктивності. Відзначено високі показники живої маси наприкінці продуктивного періоду в усіх дослідних групах вірогідно на 6,8 % ($P < 0,01$); 14,6 і 10,3 % ($P < 0,001$) та були кращими щодо контролю відповідно. Проведеними дослідженнями встановлено, що при застосуванні різних доз кормової добавки «ЕнзимАктив Про» кращі показники несучості відзначено у гусей II дослідної групи, яким згодовували 350 г на 1 т комбікорму. Продуктивність їх становила 40,8 шт. яєць, що на 5,2 % вище, а яйцекладка тривала 103 доби, що на 8 діб більше щодо контрольних аналогів. За результатами інкубації гусячих яєць запліднюваність становила 86,7 %, вивід гусенят – 75,0 %, збереженість – 93 % і були вищими щодо контролю відповідно на 5,8; 3,8 і 6,0 %.

Ключові слова: гуси, годівля, дріжджова добавка «ЕнзимАктив Про», продуктивність, репродуктивні якості.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons.

© Петрів М. Д., Ференц Л. В., Федорович В. С., Слобода О.М., Кравчук М. О., 2025

Effectiveness of the influence of yeast addition on the reproductive indicators of Obroshyn white geese

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
50 Pekarska St., Lviv, 79010

About authors:

Mykhailo PETRIV
ORCID: 0000-0003-3199-0265

Liubov FERENTS
ORCID: 0000-0002-8308-7839

Vasyl FEDOROVYCH
ORCID: 0009-0002-8240-1686

Oleh SLOBODA
ORCID: 0000-0001-7448-2135

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:
July 28, 2025
Accepted:
August 20, 2025
Published:
September 30, 2025

Given the intensive utilization of yeast supplements and their stimulatory effect on the natural microflora of the gastrointestinal tract, as well as their capacity to regulate and restore digestive processes, the investigation of their impact on productivity and overall physiological status of poultry represents a significant research priority. The article presents the results of a study on the effectiveness and safety of the new yeast feed additive «EnzymActive Pro» and its impact on the productivity and reproductive ability of Obroshyn white-feathered geese broodstock. According to the experimental conditions, the effectiveness of using different doses of the yeast additive in the rations of the broodstock of Obroshyn white geese was experimentally determined, and their effect on the level of morphological quality of eggs and productivity was investigated. High live weight indicators were noted at the end of the productive period in all experimental groups, significantly by 6.8 % ($P < 0.01$); 14.6 % and 10.3 % ($P < 0.001$) and were better than in the control, respectively. The conducted studies established that when using different doses of the feed additive «EnzymActive Pro», the best egg production indicators were noted in geese of the II research group, which were fed 350 g per 1 t of compound feed. Their productivity was 40.8 eggs, which is 5.2 % higher, and egg laying lasted 103 days, which is 8 days more than the control counterparts. According to the results of incubation of goose eggs, fertilization was 86.7 %, gosling hatching was 75.0 %, survival was 93 % and these indicators were higher than in the control by 5.8 %, 3.8 %, and 6.0 %, respectively.

Keywords: geese, feeding, yeast supplement «EnzymActive Pro», productivity, reproductive qualities.

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

Вступ. Однією з умов підвищення ефективності галузі гусівництва, що забезпечує ефективний обмін речовин та продуктивні якості птиці є збалансована та повноцінна годівля [10]. Проте годівля та утримання птиці потребує не лише збалансованих раціонів за поживністю, а й застосування спеціальних кормових добавок [5]. Життєдіяльність організму птиці тісно пов'язана з активністю його мікрофлори [16]. З цією метою у

птахівництві успішно застосовують ряд кормових добавок, які покращують поїдання і засвоюваність кормів, збільшують приріст маси тіла, знижують захворюваність і відхід птиці [2, 11].

Сучасним підходом у напрямі підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці й отримання якісної продукції є використання природних стимуляторів росту таких як:

ферментні та дріжджові препарати, пробіотики та пребіотики тощо [2, 9]. Вони забезпечують не тільки підвищення продуктивності птиці, а й лікувально-профілактичний захист їх організму від патогенних факторів впливу зовнішнього середовища [15]. Препарати пробіотиків, антибіотиків, пребіотиків, симбіотиків і ферментів здатні прямо або побічно впливати на мікрофлору кишківника птиці, покращувати перетравність поживних речовин корму, а отже, збільшувати прирости живої маси, їх збереженість, забійний вихід та впливати на якісні показники м'яса [12, 18].

Обсяг виробництва продукції й ефективність галузі птахівництва значною мірою визначається рівнем репродуктивних задатків птиці та якістю отриманого яйця. На якість інкубаційних яєць впливає ряд чинників, основними з яких є годівля, умови утримання та догляд птиці [6, 14, 21].

Основною умовою правильної організації годівлі гусей є склад раціону та режим годівлі птиці, які повністю забезпечують потребу організму за обмінною енергією, поживними та біологічно активними речовинами [13]. Ефективність годівлі репродуктивного стада гусей оцінюється за кількома ключовими показниками, а не лише за живою масою [3]. До них належать: несучість, інкубаційні якості, а саме вміст вітаміну А та каротиноїдів у яйці, що свідчить про якість інкубаційних яєць [1, 17, 22].

В наукових дослідженнях, проведених в останні роки та описаних в літературних джерелах щодо стимуляційного впливу на природну мікрофлору шлунково-кишкового тракту та здатністю регулювати та відновлювати процеси травлення [19, 20] важливим питанням є дослідження загального стану організму птиці за інтенсивного використання дріжджових кормових добавок.

Метою роботи було встановити ефективність застосування у раціонах

годовлі нової дріжджової добавки «ЕнзимАктив Про» та з'ясувати вплив згодовування у складі комбікорму на продуктивність та репродуктивну здатність.

Матеріали і методи. «ЕнзимАктив Про» – синергетична кормова добавка, до складу якої входить: спеціально відібрані дріжджі роду *Saccharomyces Torulopsisbovina Aspergillusoryzae, Beta Glucans for Saccharomyces cerevisiae, Mannans from Saccharomyces cerevisiae*. Застосування цієї добавки вітчизняного виробництва фірми «Ензим» (м Львів) здатне прямо або побічно впливати на мікрофлору кишківника птиці, покращувати перетравність поживних речовин корму, а отже, збільшувати прирости живої маси, їх збереженість, забійний вихід та впливати на якісні показники м'яса [8, 9]. Даний препарат забезпечує не тільки підвищення продуктивності птиці, а й лікувально-профілактичний захист їх організму від патогенних факторів впливу зовнішнього середовища.

Дослідження ефективності та безпечності нової дріжджової кормової добавки «ЕнзимАктив Про» та її впливу на показники продуктивності та репродуктивної здатності проводили на клінічно здоровому маточному поголів'ї гусей оброшинської селекції з білим оперенням. Для цього було відібрано та сформовано чотири групи гусей 10-11-місячного віку – аналогів за живою масою, віком, продуктивністю по 10 голів в кожній.

Контрольна група отримувала основний раціон (ОР). До раціону дослідних груп було введено кормову добавку «ЕнзимАктив Про» у дозах, наведених у схемі досліду (табл. 1). Напування гусенят проводилося в волю. Дози були розраховані з урахуванням видових особливостей та маси тіла, враховуючи ефективність й фармакологічні властивості препарату, а також скориговані згідно з рекомендаціями допустимої добової дози фірми-виробника.

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 10 днів. Інкубаційні якості яєць визначали за їх запліднюваністю та виводом гусенят.

1. Схема досліду

Група	Умови годівлі
Контрольна	Основний раціон (ОР)
Дослідна 1	ОР + ЕнзимАктив Про із розрахунку 300 г на1 т комбікорму
Дослідна 2	ОР + ЕнзимАктив Про із розрахунку 350 г на 1 т комбікорму
Дослідна 3	ОР + ЕнзимАктив Про із розрахунку 400г на 1 т комбікорму

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 шкаралупи з підшкаралупною 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.

Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих зоотехнічних методик, описаних у довіднику «Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині» за

редакцією В. В. Влізла (2012). Біометричну обробку отриманого цифрового матеріалу проведено методом варіаційної статистики, враховуючи критерій Стюдента з використанням програми Microsoft Excel. Різницю між середніми значеннями вважали статистично вірогідною за *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001 [4, 7].

Результати та обговорення. В результаті проведених у першому півріччі 2024 р. досліджень встановлено, що середня жива маса гусок на початок періоду яйцекладки становила 6,32–6,40 кг.

В кінці продуктивного періоду в контрольній групі показники живої маси самок були дещо нижчими й становили 4,28 кг. Вищі показники відзначені в усіх дослідних групах, а найвищим показником характеризувались самки, які отримували «ЕнзимАктив Про» у дозі 350 г на 1 т комбікорму та були кращими щодо контролю на 14,9 %. (табл. 2).

2. Жива маса гусок, кг

Продуктивний період	Група гусей			
	Контроль	I	II	III
На початок періоду	6,35±0,23	6,37±0,31	6,32±0,18	6,40±0,28
В кінці періоду	4,28±0,41	4,57±0,22**	4,92±0,36***	4,72±0,42***

Примітка: тут і в наступних таблицях *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001.

Яєчна продуктивність гусок контрольної групи була дещо нижчою – 38,8 шт. яєць при середній масі яйця – 153,2

г та тривалістю яйцекладки 95 діб. У всіх дослідних групах середня маса яйця була дещо вищою (табл. 3).

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

Група	Тривалість яйцекладки, діб	Середня несучість, шт.	Середня маса яйця, г
Контрольна	95 $\pm$ 4,60	38,8 $\pm$ 1,30	153,2 $\pm$ 2,15
I	97 $\pm$ 4,30	39,5 $\pm$ 1,75	158,1 $\pm$ 2,53
II	103 $\pm$ 4,70	40,8 $\pm$ 1,44	158,2 $\pm$ 2,65
III	100 $\pm$ 4,50	39,8 $\pm$ 1,65	158,0 $\pm$ 2,70

За несучістю кращі показники відзначено у гусей дослідних груп, відповідно 39,5; 40,8 і 39,8 шт. яєць, що було вище від контрольної на 1,8; 5,2 і 2,6 %. Тривалість яйцекладки у дослідних групах була також вищою і становила 97;

103 та 100 діб щодо переваги контрольних аналогів на 2; 8 та 5 діб.

Оцінку яєчної продуктивності вивчали шляхом взяття промірів яєць (довжину і ширину), за якими визначали індекс форми (табл. 4).

4. 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	84,1 $\pm$ 0,24	55,2 $\pm$ 0,23	2,12 $\pm$ 0,9	0,51 $\pm$ 0,003	65,4
I	85,4 $\pm$ 0,21	55,7 $\pm$ 0,19	2,13 $\pm$ 0,7	0,53 $\pm$ 0,007	65,9
II	85,9 $\pm$ 0,18	56,9 $\pm$ 0,14	2,17 $\pm$ 0,6	0,58 $\pm$ 0,004	66,5
III	85,2 $\pm$ 0,10	56,4 $\pm$ 0,17	2,14 $\pm$ 0,5	0,56 $\pm$ 0,006	66,1

Індекс форми яйця був у межах норми: у контрольній – 65,4 %, у дослідних – 65,9–66,5 %.

Встановлено також позитивний вплив згодовування різних доз дріжджової добавки «ЕнзимАктив Про» на товщину і міцність шкаралупи, проте вірогідної різниці між групами не встановлено.

Дослідження інкубаційних якостей яєць показує, що найвища запліднюваність була у гусок II дослідної групи – 86,7 та дещо нижчою – 82,5 та 86,1 % в I і III групах, а найнижчою вона була у контрольній групі – 80,9 % (табл. 5).

5. Результати інкубації гусячих яєць, %

Група	Запліднюваність	Вивід гусенят	Збереженість гусенят
Контрольна	80,9	71,2	87
I	82,5	72,9	90
II	86,7	75,0	93
III	86,1	74,5	91

Відсоток виводу гусенят у дослідних групах становив 72,9; 75,0 і 74,5 %, у контролі він був дещо нижчим – 71,2 %.

Збереженість гусенят усіх дослідних груп була досить високою, однак найвищою вона була в II групі (93 %), а найнижчою у контрольній (87 %).

У результаті досліджень встановлено, що застосування в годівлі маточного стада гусей у продуктивний період дріжджової

добавки «ЕнзимАктив Про» позитивно вплинуло на показники їх несучості, виводимості та збереженості в усіх дослідних групах. Проте найкращі результати спостерігали в II дослідній групі.

Висновки. За даними результатів експериментальних досліджень вірогідна перевага була лише в окремих випадках, однак відзначено позитивний вплив та

високі показники репродуктивних якостей у всіх дослідних групах гусей, яким згодовували кормову добавку «ЕнзимАктив Про».

Відзначено високі показники живої маси в кінці продуктивного періоду в усіх дослідних групах вірогідно на 6,8 % ($P < 0,01$); 14,6 і 10,3 % ($P < 0,001$) та були кращими щодо контролю відповідно.

Встановлено, що при застосуванні даної кормової добавки кращі показники несучості відзначено у гусей II дослідної групи, яким згодовували 350 г на 1 т

комбікорму. Продуктивність їх становила 40,8 шт. яєць, що на 5,2 % вище, а яйцекладка тривала 103 доби, що на 8 діб більше щодо контрольних аналогів.

Результати інкубації гусячих яєць були вищими у всіх дослідних групах, проте найкращими показниками характеризувалась II група, в якій запліднюваність становила 86,7 %, вивід гусенят – 75,0 %, збереженість – 93 % і були вищими щодо контролю відповідно на 5,8; 3,8 і 6,0 %.

Список використаної літератури

1. Ефективна годівля сільськогосподарської птиці : навчальний посібник / Н. І. Братишко та ін. ; за ред. І. А. Іонова. Київ, 2013. 208 с.
2. Єгоров Б. В., Макарянська А. В. Сучасні альтернативи кормовим антибіотикам. *Зернові продукти і комбікорми*. Одеса, 2010. № 3. С. 27–34.
3. Козенко О. В., Магрело Н. В., Сус Г. В. Еритроцитарна система крові гусей в період парування та яйцекладки. *Науковий вісник ЛНАВМ імені С. З. Гжицького*. 2016. 4 (72). 14–19.
4. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / за ред. В. В. Влізла. Львів, 2012. 759 с.
5. 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>.
6. 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>.
7. Петровська І., Салига Ю., Вудмаска І. Статистичні методи в біологічних дослідженнях : навчально-методичний посібник. Київ : Аграрна наука. 2022. 172 с.
8. 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.
9. 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

References

1. Effective feeding of farm poultry : a study guide / N. I. Bratyshko et al. ; under the editorship I. A. Ionova. Kyiv, 2013. 208 p.
2. Yehorov B. V., Makarynska A. V. Modern alternatives to fodder antibiotics. *Zernovi produkty i kombikormy*. Odessa, 2010. No. 3. P. 27–34.
3. Kozenko O. V., Mahrelo N. V., Sus H. V. Erythrocyte blood system of geese during mating and egg-laying. *Naukovyi visnyk LNAVМ imeni S. Z. Gzhytskoho*. 2016. 4 (72), 14–19.
4. Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine : a handbook / edited by V. V. Vlizlo. Lviv, 2012. 759 p.
5. Liubenko O. I., Subbot Yu. I. Intensification of geese meat production in farm conditions. *Tavriyskyi naukovyi visnyk*. 2019. No. 110 (2). P. 82–86. DOI: 10.32851/2226-0099.2019.110-2.13.
6. 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>.
7. Petrovska I., Salyha Yu., Vudmaska I. Statistical methods in biological research : educational and methodological manual. Kyiv : Ahrarna nauka. 2022. 172 p.
8. Probiotic and effectiveness of vaccination of goslings against viral enteritis / H. V. Biletska et al. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten* ; Instytut biolohii tvaryn, DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok. Lviv, 2006. No. 7 (12). P. 27–32.
9. 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. NAAS Ya. M. Hadzala, d-ra s.-h. nauk, prof., chl.-kor. NAAS V. F. Kaminskoho / NAAS, Nats. nauk. tsentr «Instytut zemlerobstva NAAS». Kyiv : Ahrarna nauka, 2016. 592 p.
10. Technology of meat and meat products : textbook / M. M. Klymenko et al. ; za red. M. M. Klymenka. Kyiv : Vyshcha osvita, 2006. 640 p.

«Інститут землеробства НААН». Київ : Аграрна наука, 2016. 592 с.

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

11. 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.

12. Чернікова Г. Ю., Пономаренко Н. П. Використання пребіотиків на основі мананових олігосахаридів у годівлі курчат-бройлерів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 2 (2). Ч. 2. С. 155–160.

13. 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>.

14. 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.

15. Effect of feed form and dietary protein level on growth performance and carcass characteristics of growing geese / Abou-Kassem D. E. et al. *Poultry Sci*. 2019. 98. P. 761–770.

16. Gabriel I. La microflore digestive des volailles: facteurs de variation et conséquences pour l'animal. *INRAProd. Anim*. 2005, V. 18, P. 309–322.

17. 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.

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

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

20. 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>.

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

22. The effect of dietary vitamin A supplementation in maternal and its offspring on the early growth performance, liver vitamin A content, and antioxidant index of goslings / J. R. Liang et al. *Poult Sci*. 2019. 98 (12), P. 6849–6856. <https://doi.org/10.3382/ps/pez432>.

11. 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.

12. 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.

13. 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>.

14. 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.

15. Effect of feed form and dietary protein level on growth performance and carcass characteristics of growing geese / D. E. Abou-Kassem et al. *Poultry Sci*. 2019. 98. P. 761–770.

16. Gabriel I. La microflore digestive des volailles: facteurs de variation et conséquences pour l'animal. *INRAProd. Anim*. 2005, V. 18, P. 309–322.

17. 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.

18. Poultry breeding and use; ed. Jan Jankowski. *Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne*. Warszawa. 2012. 543.

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

20. 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>.

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

22. The effect of dietary vitamin A supplementation in maternal and its offspring on the early growth performance, liver vitamin A content, and antioxidant index of goslings / J. R. Liang et al. *Poult Sci*. 2019. 98 (12), P. 6849–6856. <https://doi.org/10.3382/ps/pez432>.