

ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ САМИЦЬ ТА РІСТ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В ГОДІВЛІ БОРОШНА З КРОПИВИ ДВОДОМНОЇ

О. В. КОРХ, В. С. ПЕТРАШ, І. А. ПОМІТУН, Л. І. ПОМІТУН, О. І. СМЕТАНА

Інститут тваринництва НААН (Харків, Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-7010-1574> – О. В. Корх

<https://orcid.org/0000-0001-9114-6117> – В. С. Петраш

<https://orcid.org/0000-0002-7743-3600> – І. А. Помітун

<https://orcid.org/0000-0001-5264-2898> – Л. І. Помітун

<https://orcid.org/0009-0005-8982-3787> – О. І. Сметана

korhoksana@gmail.com

Кролів відносять до тієї галузі тваринництва, яка має значні потенційні можливості в повному обсязі і короткі терміни наростити виробництво дешевого м'яса. При тому що погіршення відтворювальної здатності у самиць є одним із ключових чинників, що перешкоджає комплексній реалізації генетичного потенціалу їхньої продуктивності. У цьому сенсі для запобігання непродуктивних втрат маточного поголів'я під час вагітності і окролу перспективним напрямом вирішення проблеми вважають використання в годівлі фітобіотиків. Фітобіотики – це натуральні кормові добавки, що містять рослинні компоненти і дають змогу скоротити прийом антибіотиків. Вони здійснюють протимікробну, протівірусну, імуномоделяційну, проти грибну і протизапальну дії на організм кролів. Альтернативою антибактеріальним препаратам може слугувати кропива дводомна, що містить біологічно активні речовини в легкодоступній формі й забезпечує мінімізацію медикаментозного й антибіотичного навантаження під час їхнього вирошування.

У статті представлено основні елементи технологічного процесу виготовлення фітодобавки у вигляді борошна з кропиви дводомної. Наведено результати оцінки відтворювальної здатності кролематок м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності породи сірий велетень за використання її у годівлі та росту молодняку в ранній період постнатального вирошування. Для організації науково-господарського дослідження попередньо було сформовано три групи сукрільних кролематок, по три голови у кожній. Відмінність у годівлі полягала у способі введення до їх раціону фітодобавки, виготовленої із кропиви дводомної: I група – обмеження споживання фітодобавки, II і III групи – споживання фітодобавки. У ході пошукових досліджень обґрунтовано оптимальну дозу введення борошна кропиви дводомної до складу комбікорму для годівлі кролематок у кількості 10% проти 3, 5 і 15%. У науково-господарському досліді підтверджено ефективність і доцільність її використання в технології виробництва продукції кролівництва. Найбільш виразний ефект спостерігався за поєднаного і послідовного згодовування кропиви дводомної кролятам (в утробі матері та з 21 доби після народження), що забезпечило підвищення середнього виходу молодняку, у тому числі живого, із розрахунку на самицю, яка окролилася на 16,7 і 23,5%. При цьому досягнуто збільшення маси гнізда у віці 30 діб на 30,7 і 33,5% за вірогідного зростання рівня середньодобових приростів живої маси молодняку до 30-добового віку на – 14,5 і 9,2%.

Ключові слова: кролематки, відтворювальна здатність, борошно кропиви дводомної, технологічний процес

REPRODUCTIVE CAPACITY OF FEMALES AND GROWTH OF YOUNG RABBITS USING DIOECIOUSLY NETTLE FLOUR IN FEEDING

O. V. Korkh, V. S. Petrash, I. A. Pomitun, L. I. Pomitun, O. I. Smetana

Institute of Animal Science of NAAS (Kharkov, Ukraine)

Rabbits belong to a branch of animal husbandry with significant potential for increasing the production of cheap meat in both the short and long terms. However, the deterioration of the reproductive capacity of female rabbits is a key factor preventing the comprehensive realization of their genetic potential for productivity. The use of phytobiotics in their diet is considered a promising solution to this problem, as it can help prevent unproductive losses of the breeding stock during pregnancy and calving. Phytobiotics are natural feed additives that contain plant components and can reduce the need for antibiotics. They have antimicrobial, antiviral, immunomodulation, anti-fungal, and anti-inflammatory effects on the rabbit's body. Nettle can serve as an alternative to antibacterial drugs, as it contains biologically active substances in an easily accessible form and helps minimize the use of drugs and antibiotics during raising rabbits.

The article presents the main elements of the technological process of the production of a plant additive in the form of nettle flour. The results of the evaluation of the reproductive capacity of female rabbits of the meat-skin production direction of the gray giant breed while using additive in feeding and growth of young animals in the early period of postnatal rearing are given. For the organization of the scientific and economic experiment, three groups of female rabbits, three heads in each, were previously formed. The difference in feeding was in the method of nutritional intervention of the phytosupplement made from dioeciously nettle: I group – restriction of phytosupplement consumption, II and III groups – consumption of phytosupplement. In the course of exploratory studies, the optimal dose of introducing nettle flour into the compound feed for feeding female rabbits was substantiated at the amount of 10% versus 3.5 and 15%. The scientific and economic research confirmed the effectiveness and expediency of its use in the production technology of rabbit breeding products. The most pronounced effect was observed during the combined and consistent feeding of dioecious nettle to rabbits (in the womb and from the 21st day after birth), which ensured an increase in the average yield of young, including live ones, based on the female that gave birth to 16.7 and 23.5%. At the same time increase magnification in the mass of the nest at the age of 30 days by 30.7 and 33.5% was achieved, with a probable increase in the level of average growth of the live weight up to 30 days of by – 14.5 and 9%.

Keywords: female rabbits, reproductive capacity, nettle flour, technological process

Вступ. Найбільш важливими біологічними особливостями кролів, які мають господарсько-корисне та економічне значення вважають скороспілість, високу плодючість і швидкість розмноження, інтенсивний ріст та розвиток, низькі витрати кормів на одиницю продукції, добру акліматизаційну здатність. Завдяки чому впродовж календарного року від однієї кролематки можна отримати понад 70 кг м'яса і більше 30 голів кроленят [1, 2].

Достеменно відомо, що використання біологічно активних кормових добавок рослинного походження в годівлі тварин супроводжується посиленням гідролізу поживних речовин корму за рахунок активації ферментних систем організму, сприяє зменшенню проявів стресів, покращенню обмінних процесів, підвищенню імунітету та не має токсичного впливу на їх організм, не накопичуючись у тканинах, органах та продукції [3–9].

Зокрема окремі вітчизняні вчені [10–12] визначальним чинником, що справляє виразну дію на організм тварин, вважають природні добавки рослинного походження, які є екологічно чистими, а ефективність від їх застосування зумовлена пролонгованою дією. Це натуральні стимулятори росту фітогеники (фітобіотики), які одержують із трав, спецій та екстрактів рослин. Вони володіють високими смаковими і лікувальними властивостями і використовуються не тільки у сучасній медицині, але й у годівлі сільськогосподарських тварин [13, 14].

Фітогенні кормові добавки – отримані з специфічної рослинної сировини, відносно молодий клас кормових добавок. У той же час, як констатують [15] ці продукти, на відміну від синтетичних антибіотиків-стимуляторів росту, є безпечними для використання як інгре-

дієнт у комбікормах, так і у раціонах тварин. Вони містять широкий спектр трав, спецій та виготовлених із них продуктів, і є переважно ефірними маслами [16]. Слушним є твердження [17] про те, що вони позитивно впливають на обмін речовин в організмі сільськогосподарських тварин і не мають побічного ефекту, навіть за тривалого використання.

Принагідно зазначити, що застосування фітобіотиків сприяє повільному біологічному ефекту підвищення росту та продуктивності тварин, який не супроводжується різкими змінами гомеостазу та побічними ефектами, характерними для більшості фармакологічних препаратів [18, 19]. Натомість варто вказати, що в науковій літературі ще залишаються недостатньо розкритими, а в окремих випадках і суперечливі інтерпретації результатів щодо використання фітобіотиків, зокрема борошна із кропиви дводомної в годівлі кролів, та визначення його доцільності в напрямі покращення параметрів відтворювальної здатності самиць і росту молодняку на ранньому етапі постнатального розвитку.

Зважаючи на зазначене, визначення доцільності й ефективності використання у годівлі кролів борошна з кропиви дводомної в напрямі покращення параметрів відтворювальної здатності самиць, збереженості та росту молодняку, підтверджує актуальність проведеної роботи, її мету, завдання і практичну цінність.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішити наступні завдання:

- обґрунтувати технологічний процес виготовлення борошна з кропиви дводомної;
- дослідити хімічний склад кормової добавки;
- встановити зміни параметрів відтворювальної здатності кролематок за згодовування борошна з кропиви дводомної;

– визначити динаміку росту та збереженість молодняку до відлучення.

– визначити динаміку росту та збереженість молодняку до відлучення.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальну роботу проводили в умовах відділу селекційно-технологічних досліджень у дрібному тваринництві та конярстві Інституту тваринництва НААН, лабораторії оцінки якості кормів і продуктів тваринного походження Інституту тваринництва НААН та приватного господарства Харківської області. Об'єктом досліджень слугували кролематки та молодняк м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності породи сірій велетень. У ході пошукових досліджень обґрунтували оптимальну дозу введення кропиви дводомної до складу комбікорму для годівлі кролематок у кількості 10% проти 3, 5 і 15%. Схему науково-господарського дослідження наведено на таблиці 1.

1. Схема науково-господарського дослідження

Група	Порода	Підготовчий період дослідження	Основний період дослідження	
			період згодовування фітодобавки	
			кролематкам	молодняку
I – дослідна	сірій велетень	ОР	–	із 21 до 30 доби
II – дослідна	сірій велетень	ОР	30 діб	30 діб плацентарним шляхом
III – дослідна	сірій велетень	ОР	30 діб	30 діб плацентарним шляхом та з 21 до 30 доби

Згідно зі схемою в межах дослідження за принципом груп-аналогів із урахуванням породи, живої маси, віку, фізіологічного стану сформували три групи самиць м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності породи сірій велетень, по три голови у кожній. Дослід складався з підготовчого і основного періодів, впродовж яких проводили постійне спостереження за піддослідними кролематками. У підготовчий період усі піддослідні тварини знаходилися в умовах карантину і споживали однакові корми. Відмінність у годівлі кролематок в основний період дослідження полягала у способі введення до їх раціону фітодобавки, виготовленої із кропиви дводомної: I група – обмеження споживання фітодобавки, II і III групи – споживання фітодобавки.

Із одержаного від самиць приплоду сформували три групи молодняку, по 4 голови у

кожній: I – споживання фітодобавки з 21-ї доби після народження, II група – споживання фітодобавки плацентарним шляхом через організм матері, III – споживання фітодобавки плацентарно в утробі матері і перорально з 21-ї доби після народження.

Умови догляду та утримання кролів контрольних та дослідних груп були однакові: розміщення – у приміщенні в однокласних клітках, напування – за застосування чашкових напувалок з вільним цілодобовим доступом до них, обслуговування – одним працівником, годівля – повноцінна та збалансована за використання комбікормів власного виробництва.

Перед початком основного періоду досліду здійснювали заготівлю сировини для виготовлення кормової добавки з загального розрахунку на кожну тварину відразу на весь період досліду. При цьому з виготовленого борошна відбирали середні проби для хімічного аналізу.

Як кормову добавку використовували подрібнені до борошна листя кропиви дводомної. Технологічний процес її виготовлення наведено на рисунку 1.

Наземну частину рослини заготовляли в суху погоду у віддалених від доріг місцях, поблизу екологічно чистих лісосмуг до і на початку цвітіння, обережно зрізуючи серпом на відстані 10–15 см від поверхні землі.

Перш ніж розпочати сушіння, сировину очищали від сторонніх домішок і видалити дефектні частини (пожовклі, плісняві, пошкоджені комахами або уражені грибковими хворобами листя). Для запобігання звітнення свіжозрізані молоді стебла кропиви розкладали в один шар на поверхню вистелених папером дощатих стелажів у сухій, без проникнення прямих сонячних променів і добре провітрюваній кімнаті. Під час висушування температура повітря в кімнаті перебувала на рівні 20–25°C, відносна вологість – 33–47%.

Коли пекучість листя зникла, їх обривали від стебел і продовжили процес висушування періодично перевертаючи масу, а здерев'янілі оголені стебла видаляли. Готовність листового матеріалу до перетирання у дрібнодисперсний порошок визначали за трухлістю листових жилок.

Подрібнення висохлої маси здійснювали на лабораторному млині в умовах Випробувального центру з оцінки якості кормів та продукції тваринництва Інституту тваринництва НААН, сертифікованому за ДСТУ–ISO 17025. Виготовлене у такий спосіб трав'яне борошно в подальшому зберігали в паперових мішках за кімнатної температури 20–22°C та відносної вологості повітря 55–60%.

Для визначення критеріїв формування продуктивності самиць за використання фітодобавки перед постановкою на дослід, перед окролом та при відлученні кроленят провели індивідуальне їх зважування.

Живу масу молодняку встановлювали на підставі індивідуального його зважування при народженні та у віці 30 діб до ранкової годівлі й поїння на вагах, із точністю вимірювання до $\pm 0,1$ кг. За результатами визначення живої маси розраховували загальний і середньодобовий її прирости.

Відтворювальну здатність кролематок дослідили за розміром гнізда при народженні, в 30 діб, масою гнізда при народженні, молочністю – шляхом зважування кроленят у віці 30 діб. Результати окролу оцінили за виходом кроленят на кролематку, яка окролилася; тривалість вагітності – за датами останнього парування та окролу; плодючість – за кількістю кроленят (живих та мертвих) при народженні; збереженість – за виходом кроленят до 30 діб.



Заготівля сировини



Висушування кропиви



Подрібнення кропиви на лабораторному млині



Готове до згодовування борошно

Рис. 1. Технологічний процес виготовлення фітодобавки

Дослідження на молодняку виконували за дотримання загальних вимог Конвенції Ради Європи із захисту тварин. Програма досліджень погоджена з комітетом по біоетиці Інституту тваринництва НААН.

У процесі досліджень використовували загальноприйняті методи. Опрацювання цифрового матеріалу виконували на основі статистичних та математичних методів аналізу за використання пакету стандартних прикладних програм Microsoft Office з визначенням критерію вірогідності за Ст'юдентом за трьох рівнів вірогідності. Різницю значень між групами вважали вірогідною за $*p < 0,05$; $**p < 0,01$; $***p < 0,001$.

Результати досліджень. Варто вказати, що за підготовчий період як загальний, так і середньодобовий прирости живої маси у кролематок були майже однаковими без вірогідної різниці між групами. Відповідно до цього й величина середньої живої маси ровесників усіх груп, яка була визначена початковим підбором за цим показником, при постановці на дослід мала незначні коливання.

Аналіз процесу відтворення свідчить про те, що тривалість сукрільності у кролематок усіх груп плиннула без явних патологій і у середньому становила 30 діб зі значною амплітудою індивідуальних значень від 27 діб до 33 діб (табл. 2).

Установлено, що максимальні значення цього показника виявилися у самиць I групи, мінімальні – III групи, самиці II групи займали проміжне положення. Плодючість самиць коливалася від 5 до 8 кроленят у гнізді, при тому що загалом у приплоді було одержано 56 життєздатних кроленят. Утім, вищий середній вихід кроленят, у тому числі живих, із розрахунку на самицю, яка окролилася відмічався у III групі. За цим показником вони перевершували на 16,7 і 23,5% ровесниць II і I груп, у яких продуктивність була майже однаковою – 6,00–5,67 голів. Попри це за біометричного опрацювання одержаних результатів вірогідної різниці між ними не було виявлено.

2. Відтворювальна здатність кролематок, $x \pm S.E.$

Показник	Група		
	I	II	III
Тривалість сукрільності, діб	32,0 ± 0,58	30,7 ± 1,20	28,0 ± 0,58**
Плодючість, голів			
у т. ч.: загальна	17	18	21
на самицю, що окролилася	5,67 ± 0,33	6,00 ± 1,00	7,00 ± 1,00
Кількість мертвонароджених кроленят:			
голів	3	2	–
%	17,6	11,1	–
Рівень збереженості кроленят до 30 діб, %	100,0	100,0	100,0

*Примітка: **p < 0,01 – вірогідність різниці щодо II групи*

Кількість мертвонароджених кроленят у самиць II групи становила 2 голови або 11,1%, I-ої – 3 голови або 17,6% від наявного приплоду, тоді як III група тварин характеризувалася підвищеною виживаністю одержаного потомства, в якому таких особин не зареєстровано.

Водночас, маса гнізда при народженні у кролематок III групи була більшою на 59,0 г або 15,1% проти ровесниць II групи і на 68,4 г або 18,0% щодо особин I групи, при тому що середня жива маса однієї голови приплоду в межах піддослідних груп варіювала від 63,9 г до 66,9 г. Натомість відмінність між групами на користь самиць III групи за масою гнізда у віці 30 діб значно збільшилася і становила щодо II групи 754,7 г або 30,7% і I групи – 806,2 г або 33,5%. Утім вірогідної різниці між групами за цим показником не зафіксовано. Досліджені показники у самиць II групи наближалися за величинами таких у самиць I групи (табл. 3).

3. Жива маса та її прирости у піддослідного молодняка, $x \pm S.E.$

Показник	Група		
	I	II	III
Маса гнізда, г			
у т. ч.: при народженні	379,21 ± 25,50	388,68 ± 53,19	447,65 ± 63,43
у віці 30 діб	2409,07 ± 139,76	2460,66 ± 434,36	3215,31 ± 462,81
Жива маса I голови, г			
у т. ч.: при народженні	66,88 ± 1,39	64,78 ± 0,87	63,95 ± 1,04
у віці 30 діб	424,88 ± 8,99**	410,11 ± 7,32***	459,33 ± 6,61
Абсолютний приріст від народження до 30 діб, г	362,0 ± 9,15**	345,33 ± 7,52***	395,38 ± 6,72
Середньодобовий приріст від народження до 30 діб, г	12,07 ± 0,29**	11,51 ± 0,25***	13,18 ± 0,22

*Примітка: **p < 0,01; ***p < 0,001 – вірогідність різниці щодо III групи*

Доведено, що споживання фітодобавки кролятам є доцільним, але її вплив на продуктивні ознаки проявлявся різною мірою. Наразі, споживання фітодобавки плацентарним шляхом через організм матері та з 21 доби після народження не призвело до бажаних високих результатів. А її згодовування у два способи – в утробі матері, а потім ще й перорально з 21-ї доби після народження мало найвищий продуктивний ефект. Зокрема, жива маса молодняку III групи за перший місяць постнатального розвитку була вірогідно більшою щодо ровесників I і II груп на 34,5 і 49,2 г або 8,1% ($p < 0,01$) і 12,0% ($p < 0,001$) за стовідсоткового рівня збереженості в усіх групах.

Відповідно змінам живої маси молодняку усіх груп змінювалася й інтенсивність його росту. У цілому за період від народження до 30-добового віку середньодобові прирости живої маси кроляток III групи зросли на 9,2% ($p < 0,01$) щодо ровесників I групи та – на 14,5% ($p < 0,001$), порівняно з молодняком II групи. Зазначені переваги за енергією росту спостерігалися й між II і I групами, на користь останньої, але вони були менш виразними і становили відповідно 4,9%, без статистично вірогідної різниці між ними.

Висновки. Підтверджено доцільність і ефективність використання в технології виробництва продукції кролівництва фітодобавки із кропиви дводомної. Найбільш виразний ефект спостерігався за поєданого і послідовного її згодовування кролятам (в утробі матері та з 21 доби після народження), що забезпечило підвищення середнього виходу молодняку, у тому числі живого, із розрахунку на самицю, яка окролилася на 16,7 і 23,5% проти II і I груп. При цьому досягнуто збільшення маси гнізда у віці 30 діб на 30,7 і 33,5% за вірогідного зростання рівня середньодобових приростів живої маси молодняку до 30-добового віку на – 14,5 і 9,2%.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Якубець Т. В., Бочков В. М. Зв'язок росту і відтворної здатності кролематок материнської форми кросу „hyla”, отриманих від різних самців. *Теоретичні та практичні аспекти інтенсифікації галузі кролівництва* : матеріали Міжнар. наук.-практ. онлайн-конф., Черкаська дослідна станція біоресурсів, 19 трав. 2022 р. Черкаси, 2022. С. 40–44.
2. Новіцька О. В. Асоційовані вакцини у системі заходів профілактики трансмісивних вірусних хвороб кролів. М'ясне кролівництво: догляд, годівля, профілактика та лікування хвороб : збірник статей. Бібліотека журналу „Сучасна ветеринарна медицина”. ТОВ „Біо-Тест-Лабораторія”. К. 2013. С. 83–89.
3. Архипов А. В. Липиды и качество продуктов птицеводства. *Ефективне птахівництво*. 2008. № 5. С. 18–22.
4. Бесулін В. І., Меркулова І. В., Гордієнко В. М. Пробиотик і адаптаційна здатність перепелів в умовах інтенсивної технології. *Сучасне птахівництво*. 2012. № 4. С. 24–27.
5. Ібатуллін І. І., Кривенок М. Я., Ільчук І. І. Теоретичне обґрунтування співвідношення аргініну і лізину в раціонах курей батьківського стада. *Біоресурси і природокористування*. 2015. Т. 7, № 1–2. С. 96–102.
6. Ібатуллін І. І., Ільчук І. І., Кривенок М. Я. Перетравність поживних речовин та баланс азоту в курей батьківського стада м'ясного напрямку продуктивності за різних рівнів лізину у комбікормі. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Серія : Сільськогосподарські науки. 2017. Вип. 19, № 74. С. 7–11.
7. Кучерявий В. П., Штенська О. Б. Морфологічні показники кролів відгодовельного молодняку кролів при згодовуванні бактеріального препарату. матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтер.-конф. „Інноваційні технології виробництва та переробки тваринницької продукції”. 12 грудня 2017 р. Вінниця. 2017. С. 199–201.
8. Bohmer M., Salisch H. Echinacea purpurea as a potential immunostimulatory feed additive in laying hens and fattening pigs by intermittent application. *Livest. Sci.* 2009. Vol. 122. P. 81–85.

9. Караман М. А., Москалик Р. С., Кременяк Л. П., Кожушняну О. В. Влияние пробиотика ЭМ-1 на плодовитость самок и сохранность крольчат в подсосном периоде. *Теоретичні та практичні аспекти інтенсифікації галузі кролівництва* : матеріали Міжнар. наук.-практ. онлайн-конф., Черкаська дослідна станція біоресурсів, 19 трав. 2022 р. Черкаси, 2022. С. 15–18.
10. Гунчак А. В. Метаболічні процеси в організмі курей-несучок за дії фітопрепарату. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2009. Т. 11, № 3 (42), ч. 1. С. 33–36.
11. Гунчак А. В. Інтенсивність процесів пероксидації ліпідів та активність системи антиоксидантного захисту курчат-бройлерів за дії фітопрепарату. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини* : зб. наук. праць. Харків, 2012. Вип. 24, ч. 2. С. 42–47.
12. Гунчак А. В. Метаболічні процеси та продуктивність птиці за дії біогенних добавок : автореф. дис. ... д-ра. с.-г. наук : 03.00.04. Львів, 2013. 33 с.
13. Білецький Є., Артеменко О. Використання цілющих трав допоможе зберегти здоров'я поголів'я. *Наше птахівництво*. 2012. № 1. С. 69–71.
14. Arczewska – Wlosek A., Swiatkiewicz C. The effect of dietary herbal extract blend on the performance of broilers challenged with *Eimeria* oocysts. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2012. Vol. 21. P. 133–142.
15. Сучасні технології годівлі свиней без використання антибіотиків. 2017. URL: <https://vita.biz.ua/suchasni-tehnologiyi-godivli-svynjej-bez-vykorystannya-antybiotykyv/>
16. Windisch W., Schedle K., Plitzner C., Kroismayr A. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry1. *Journal of Animal Science*. 2008. Vol. 86. P. 140–148. DOI: 10.2527/jas.2007-0459
17. Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods-a review. *International Journal of Food Microbiology*. 2004. Vol. 94 (3). P. 223–253. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022
18. Hunchak A. V., Hunchak V. M., Ratych I. B. Bioloichnyi efekt roslynnykh ekstraktiv v orhanizmi ptytsi. *Naukovyi Visnyk Lvivskoho Natsionalnoho Universytetu Veterynarnoi Medytsyny ta Biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. Seriiia : Veterynarni Nauky. 2015. Т. 17. № 3. С. 19–31.
19. Zeng Z., Xu X., Zhang Q., Li P., Zhao P., & Li Q. Effects of essential oil supplementation of a low-energy diet on performance, intestinal morphology and microflora, immune properties and antioxidant activities in weaned pigs. *Animal Science Journal*. 2015. Vol. 86. P. 279–285. DOI: 10.1111/asj.12277.

REFERENCES

1. Yakubets, T. V., and V. M. Bochkov. 2022. Zviazok rostu i vidtvornoї zdatnosti krolematok materynskoї formy krosu „hyla”, otrymanykh vid riznykh samtsiv. *Teoretychni ta praktychni aspekty intensyfikatsii haluzi krolivnytstva*: materialy Mizh nar. nauk.-prakt. onlain-konf., Cherkaskoi doslidnoi stantsii bioresursiv. m. Cherkasy, 19 travnia 2022 roku. m. Cherkasy, 40–44 (in Ukrainian).
2. Novitska, O. V. 2013. Asotsiiovani vaktsyny u systemi zakhodiv profilaktyky transmisyvnykh virusnykh khvorob kroliv. M'iasne krolivnytstvo: dohliad, hodivlia, profilaktyka ta likuvannia khvorob : zbirnyk statei. Biblioteka zhurnalu „Suchasna veterynarna medytsyna”. TOV „Bio-Test-Laboratoriia”. 83–89 (in Ukrainian).
3. Arkhypov, A. V. 2008. Lypudy y kachestvo produktov ptytsevodstva – Lipids and quality of poultry products. *Efektivne ptakhivnytstvo – Effective poultry farming*. 5:18–22 (in Ukrainian).
4. Besulin, V. I., I. V. Merkulova, and V. M. Hordiyenko. 2012. Probiotyky i adaptatsiyna zdatnist pere-peliv v umovakh intensyvnoyi tekhnolohiyi – Probiotic and adaptability of quail in conditions of intensive technology. *Suchasne ptakhivnytstvo – Modern poultry farming*. 4:24–27 (in Ukrainian).

5. Ibatullin, I. I., M. Ya. Kryvenok, and I. I. Ilchuk. 2015. Teoretychne obgruntuvannia spivvidnoshennia arhininu i lizynu v ratsionakh kurei batkivskoho stada – Theoretical justification of the ratio of arginine and lysine in the diets of chickens of the parent flock. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia – Bioresources and nature management*. 7(1–2):96–102 (in Ukrainian).
6. Ibatullin, I. I., I. I. Ilchuk, and M. Ya. Kryvenok. 2017. Peretravnist pozhyvnykh rehovyn ta balans azotu v kurei batkivskoho stada miasnoho napriamu produktyvnosti za riznykh rivniv lizynu u kombikormi – Nutrient digestibility and nitrogen balance in chickens of the parent flock of the meat direction of productivity at different levels of lysine in compound feed. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Gzhyskoho – Scientific bulletin of S. Z. Gzhitsky Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology*. Seriya : Sil's'kohospodars'ki nauky. 19(74):7–11 (in Ukrainian).
7. Kucheriavyi, V. P., and O. B. Shtenska. 2017. Morfolohichni pokaznyky kroliv vidhodivelnoho molodniaku kroliv pry zghodovuvanni bakterialnoho preparatu – Morphological indicators of rabbits of fattening young rabbits when fed with a bacterial preparation. materialy Mizh. nauk.-prakt. onlain-konf. „Innovatsiini tekhnologii vyrobnytstva ta pererobky tvarynnytskoi produktsii”. 12 hrudnia 2017 r. Vinnytsia. 199–201 (in Ukrainian).
8. Bohmer, M., and H. Salisch. 2009. Echinacea purpurea as a potential immunostimulatory feed additive in laying hens and fattening pigs by intermittent application. *Livest. Sci.* 122:81–85 (in English).
9. Karaman, M. A., R. S. Moskalyk, L. P. Kremeniak, and O. V. Kozhushnianu. 2022. Vlyianyie probyotyka ЭМ-1 na plodovytost samok y sokhrannost krolchat v podsosnom peryode –The effect of EM-1 probiotic on the fertility of females and the safety of rabbits in the weaning period. *Teoretychni ta praktychni aspekty intensyfikatsii haluzi krolivnytstva: materialy Mizh nar. nauk.-prakt. onlain-konf., Cherkaskoi doslidnoi stantsii bioresursiv. m.Cherkasy, 19 travnia 2022 roku. m. Cherkasy. 15–18 (in Ukrainian).*
10. Hunchak, A. V. 2009. Metabolichni protsesy v orhanizmi kurei-nesuchok za dii fitopreparatu – Metabolic processes in the body of laying hens under the action of a phytopreparation. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Hzhyskoho – Scientific bulletin of S. Z. Gzhitsky Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology*. 11:3(42)(1):33–36 (in Ukrainian).
11. Hunchak, A. V. 2012. Intensyvni protsesiv peroksydatsii lipidiv ta aktyvnist systemy antyoksydantnoho zakhystu kurchat-broileriv za dii fitopreparatu – Intensity of lipid peroxidation processes and activity of the anti-oxidant protection system of broiler chickens under the action of a phytopreparation. *Problemy zoonzheneriyi ta ve-terynaranoi medytsyny : zb. nauk. prats' – Problems of zooengineering and veterinary medicine : collection. of science works. Kharkiv, 24(2):42–47 (in Ukrainian).*
12. Hunchak, A. V. 2013. Metabolichni protsesy ta produktyvnist ptytsi za dii biohennykh dobavok – Metabolic processes and productivity of poultry under the action of biogenic additives : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia dok. s.-h. nauk: 03.00.04 „*Biokhimiia*”. Lviv. 33 (in Ukrainian).
13. Biletskyi, Ye., and O. Artemenko. 2012. Vykorystannia tsiliushchykh trav dopomozhe zberehty zdorovia poholivia – The use of healing herbs will help preserve the health of livestock. *Nashe ptakhivnytstvo – Our poultry industry*. 1:69–71 (in Ukrainian).
14. Arczewska-Wlosek, A., and C. Swiatkiewicz. 2012. The effect of dietary herbal extract blend on the performance of broilers challenged with Eimeria oocysts. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 21:133–142 (in English).
15. 2017. Suchasni tekhnologii hodivli svynei bez vykorystannia antybiotykyv – Modern technologies of feeding pigs without the use of antibiotics. URL: <https://vita.biz.ua/suchasni-tehnologiyi-godivli-svynej-bez-vykorystannya-antybiotykyv/> (in Ukrainian).

16. Windisch, W., K. Schedle, C. Plitzner, and A. Kroismayr. 2008. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry1. *Journal of Animal Science*. 86:140–148. DOI: 10.2527/jas.2007-0459 (in English).
17. Burt, S. 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods-a review. *International Journal of Food Microbiology*. 94(3):223–253. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022 (in English).
18. Hunchak, A. V., V. M. Hunchak, and I. B. Ratych. 2015. Biologichnyi efekt roslynnykh ekstraktiv v orhanizmi pytsi. *Naukovyi Visnyk Lvivskoho Natsionalnoho Universytetu Veterynarnoi Medytsyny ta Biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. Seriiia : Veterynarni Nauky, 17(3):19–31 (in English).
19. Zeng, Z., X. Xu, Q. Zhang, P. Li, P. Zhao, and Q. Li. 2015. Effects of essential oil supplementation of a low-energy diet on performance, intestinal morphology and microflora, immune properties and antioxidant activities in weaned pigs. *Animal Science Journal*. 86:279–285. DOI: 10.1111/asj.12277 (in English).

*Одержано редколегією 20.04.2023 р.
Прийнято до друку 30.05.2023 р.*