

УДК 636.6.082 .47/.085.14:637.4

КОНЦЕПЦІЯ ЛІПІДНОГО ЖИВЛЕННЯ ПЕРЕПЕЛІВ БАТЬКІВСЬКОГО СТАДА

М. Ю. Сичов
sychov@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

У статті представлені результати експериментального обґрунтування оптимальних рівнів та джерел ліпідів у комбікормах для яєчних перепелів батьківського стада. Наведені багаточисельні дослідження провідних науковців стосовно ролі ліпідів та їх балансування у раціонах різних видів птиці, які підтверджують можливість та доцільність розроблення диференційованих норм енергетичного живлення птиці різних видів та груп виробничого призначення. Матеріалом для науково-господарських дослідів були повновікові перепели японської породи. За принципом аналогів було сформовано у першій серії експериментальних три групи: контрольну і дві дослідних, у другій – чотири: контрольну та три дослідних. У першій серії досліджень визначали оптимальний вміст жиру у комбікормі для перепелів батьківського стада, у другій — оптимальне джерело ліпідів. Встановлено, що застосування у годівлі перепілок-несучок комбікормів з рівнем жиру 7 % знижує масу яєць на 6,3 % та призводить до підвищення рівня ембріональної смертності під час інкубації яєць на 4,2 і 4,5 %, тоді як використання комбікормів з вмістом жиру 5 % та різними джерелами ліпідів не впливає на масу яєць, їх морфологічний і хімічний склад, перетравність поживних речовин, баланс азоту, морфологічні та біохімічні показники крові. Розроблені принципи ліпідного живлення перепелів батьківського стада з урахуванням рівня та джерела жиру, що передбачають використання комбікормів з ріпаковою олією та вмістом жиру 5 %.

Ключові слова: РІВЕНЬ і ДЖЕРЕЛО ЖИРУ, ПЕРЕПЕЛИ, НЕСУЧІСТЬ, ІНТЕНСИВНІСТЬ НЕСУЧОСТІ, МАСА ЯЄЦЬ, ЗАПЛІДНЕНІСТЬ ЯЄЦЬ, ВИВОДИМІСТЬ ЯЄЦЬ, ВИВІД МОЛОДНЯКУ, СТРУКТУРА ВІДХОДІВ ІНКУБАЦІЇ

CONCEPT OF LIPID POWER QUAIL PARENT STOCK

М. Sychov
sychov@ukr.net

National university of life and environmental sciences of Ukraine,
Geroyv Oborony str., 15, Kiev, 03041, Ukraine

The paper presents the results of an experimental study optimal lipid levels and sources of fodder for egg quail parent stock. These numerous research leading scholars on the lipids role and their balance in diets of birds different species, what confirm possibility and expedience of development of the differentiated norms of power feed of bird of different kinds and groups of the production setting. The material for scientific and economic experiments were full of ancient Japanese quail species. According to the principle of analogues were formed in the first series of three experimental groups: control and two experimental in the second — four: control and three experimental. In the first series of studies determined the optimal fat content of fodder for quail breeder, the second — the best source of lipids. Found that the use of feeding quail hens feed with the level of 7 % reduction in fat mass of eggs by 6,3% and leads to increased embryonic mortality during incubation of eggs by 4,2 and 4,5 %, whereas the use of feed containing 5% fat and different sources of lipids does not affect the mass of eggs. It is discovered that the use of the mixed fodders in feeding of laying hens with content of fat 5 % but does not influence the different lipids sources on mass of eggs, them morphological and chemical composition, digestible of nutritive, balance of nitrogen,

morphological and biochemical indexes of blood. Principles of lipid nutrition quail parent stock with the level and sources of fat include the use of feed with rapeseed oil and fat and 5 %.

Keywords: FATS LEVEL, FATS SOURCE, QUAIL, OVIPOSITION, THE INTENSITY OF OVIPOSITION, EGG WEIGHT, FERTILITY, EGG HATCHABILITY, OUTPUT YOUNG, STRUCTURE OF INCUBATION WASTE

КОНЦЕПЦИЯ ЛИПИДНОГО ПИТАНИЯ ПЕРЕПЕЛОВ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА

М. Ю. Сычѳв
sychov@ukr.net

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
ул. Героев Оборонь, 15, г. Киев, 03041, Украина

В статье представлены результаты экспериментального обоснования оптимальных уровней и источников липидов в комбикормах для яичных перепелов родительского стада. Приведены многочисленные исследования ведущих ученых о роли липидов и их балансирования в рационах различных видов птицы, подтверждающие возможность и целесообразность разработки дифференцированных норм энергетического питания птицы разных видов и групп производственного назначения. Материалом для научно-хозяйственных опытов были полновозрастные перепела японской породы. По принципу аналогов было сформировано в первой серии экспериментальных исследований три группы: контрольную и две опытных, во второй — четыре: контрольную и три опытных. В первой серии исследований определяли оптимальное содержание жира в комбикорме для перепелов родительского стада, во второй — оптимальный источник липидов. Установлено, что применение в кормлении перепелов-несушек комбикормов с уровнем жира 7 % снижает массу яиц на 6,3 % и приводит к повышению уровня эмбриональной смертности при инкубации яиц на 4,2 и 4,5 %, тогда как использование комбикормов с содержанием жира 5 % с разными источниками липидов не влияет на массу яиц, их морфологический и химический состав, переваримость питательных веществ, баланс азота, морфологические и биохимические показатели крови. Разработаны принципы липидного питания перепелов родительского стада с учетом уровня и источника жира, предусматривающие использование комбикормов с рапсовым маслом и содержанием жира 5 %.

Ключевые слова: УРОВЕНЬ ЖИРА, ИСТОЧНИК ЖИРА, ПЕРЕПЕЛА, ЯЙЦЕНОСКОСТЬ, ИНТЕНСИВНОСТЬ ЯЙЦЕНОСКОСТИ, МАССА ЯИЦ, ОПЛОДОТВОРЕННОСТЬ ЯИЦ, ВЫВОДИМОСТЬ ЯИЦ, ВЫВОД МОЛОДНЯКА, СТРУКТУРА ОТХОДОВ ИНКУБАЦИИ

Однією з актуальних проблем у сучасному птахівництві залишається визначення шляхів і способів підвищення ефективності використання поживних речовин корму [1, 2]. Ефективність використання енергії кормів птицею залежить від багатьох чинників, а саме від рівня годівлі [3], способів підготовки кормів до згодовування [4], складу раціону [5], фізичних параметрів кормів [6], збалансованості раціону та режиму годівлі [7], умов зберігання кормів тощо. Зниження

інтенсивності несучості, особливо у пік продуктивності, відставання у рості молодняку, часто є показником дефіциту енергії в раціоні [8].

Одним з основних джерел енергії для птиці є інгредієнти комбикормів з високим вмістом жиру [9]. Проте їх вплив на обмінні процеси і продуктивність птиці вивчений недостатньо. Численні експериментальні дослідження були спрямовані переважно на вивчення впливу жирових добавок до раціонів. Одержані

результати свідчать, що додавання до раціонів птиці як тваринних, так і рослинних жирів позитивно впливає на їх м'ясну і яєчну продуктивність [10], оплату корму, відтворну функцію, забійний вихід, харчову і біологічну цінність одержуваної продукції [11].

Позитивний вплив жирових добавок на обмінні процеси в організмі птиці зумовлений їх високою енергетичною цінністю, яка в два рази перевищує енергетичну цінність вуглеводів і білків [12]. Використання жирів у складі комбікормів сприяє покращенню їх смакових якостей та поїдання, що позитивно позначається на продуктивності птиці [13].

Ліпіди кормів, як і жирові добавки, є важливим і легкодоступним джерелом енергії у раціонах птиці. При цьому найбільша ефективність використання жирів проявляється тоді, коли їх частка становить 15–20 % у перерахунку на обмінну енергію у раціонах несучок і 15–30 % — молодняку [14].

Ефективність використання жирових добавок передусім залежить від походження жиру [15]. Доведено [16], що рівень засвоєння кормових жирів тваринного походження нижчий (60–70 %), ніж рослинних (80–90 %), а суміш тваринних і рослинних жирів засвоюється на 80–85 %. Ця особливість пояснюється неоднаковим вмістом у жирах різного походження ненасичених жирних кислот. Кормовий жир тваринного походження хоча й багатий на ненасичені жирні кислоти, але у їх складі переважає олеїнова кислота. Що ж стосується лінолевої кислоти, яка є незамінною для тварин, то її концентрація у кормовому жирі тваринного походження недостатня. Тому використання суміші жирів тваринного і рослинного походження дає можливість краще збалансувати раціон за енергією і співвідношенням насичених і ненасичених жирних кислот, а включення 5 % за масою такої суміші до раціону курей-несучок сприяє підвищенню їх продуктивності на

10–12 % і знижує витрати кормів на одиницю продукції на 10–12 %.

Добавки рослинних і тваринних жирів до раціонів курей є джерелом не лише енергії і незамінних жирних кислот. Вони також поліпшують апетит птиці і виступають зв'язуючим компонентом комбікормів [17]. Як жирові добавки до раціонів курей-несучок використовують соєву, ріпакову, бавовникову, соняшникову, кукурудзяну та інші рослинні олії. Для них характерні високий вміст фосфоліпідів, неомилених ліпідів і ненасичених жирних кислот [18]. Серед жирів тваринного походження найпридатніші ті, що містять багато триацилгліцеролів і насичених жирних кислот [17].

При додаванні до кукурудзяно-соєвого раціону курей батьківського стада від 2,4 до 6 % пташиного жиру виявилось, що оптимальною дозою є 4 %. Така кількість доданого пташиного жиру до раціону сприяла підвищенню запліднюваності яєць та виводимості курчат [19]. За іншими даними, введення до складу кукурудзяно-соєвого раціону 5, 10 і 15 % насіння льону викликало відповідне лінійно залежне підвищення вмісту у жовтку яєць ліноленової кислоти [20].

Додавання до раціону кормового жиру у кількості 4,8 % до маси комбікорму сприяло підвищенню несучості курей та маси знесених яєць упродовж перших 16 тижнів несучості [21].

Дослідженнями, у яких вивчалась ефективність добавок до комбікорму курей соєвої і ріпакової олій у кількості 5–10 % до маси комбікорму для курей, було виявлено їх позитивну дію на продуктивність, масу яєць, міцність яєчної шкаралупи та вміст золи у їх кістках [22].

За даними дослідників [23], для курей-несучок оптимальним стосовно метаболізму і продуктивної дії є вміст жиру у складі комбікормів у кількості 3–8 % до їх маси. Отже, застосування кормосумішей з високим вмістом жиру і енергії (більше 5,5 ккал обмінної енергії у 1 г корму)

призводить до надлишкових витрат кормів і ожиріння птиці. Підвищення енергетичної поживності раціону курей за рахунок високого рівня жирів викликає зменшення маси спожитою птицею корму, зниження ступеня засвоєння ними протеїну та вітамінів. Усе це зумовлює сповільнення росту і зниження продуктивності, а також нагромадження жиру в організмі з ознаками білково-вітамінно-мінеральної недостатності [24].

За теплового стресу у раціонах курей вуглеводи бажано замінити еквівалентною за енергією кількістю жиру, а рівень протеїну знизити до мінімального. Помірне додавання жиру до раціонів курей у літній період, за високої температури повітря, сприяє покращенню конверсії корму, підвищенню несучості та збільшенню маси яєць [25].

Як показали результати досліджень [26], заміна соняшникової олії на ріпакову у раціонах курей батьківського стада викликає різке зниження несучості, виводимості яєць і високу смертність молодняку.

Відомо [27], що енергія є лімітуючим чинником несучості для всіх порід і кросів птиці. Істотне значення як джерело енергії мають жирові добавки до корму, споживання яких генетично обмежене. Доведено, що коли птиця починає відкладати яйця, її здатність накопичувати жир різко знижується. Тому вміст жиру у комбікормах для птиці доцільно регулювати зміною енергопротеїнового відношення. За нестачі жиру

слід застосовувати раціон з високим вмістом енергії та жиру.

Таким чином, можливість та доцільність розробки диференційованих норм енергетичного живлення птиці різних видів та груп виробничого призначення висловлена авторитетними науковцями. Але основні дослідження провідних науковців, в основному, описують результати вивчення ліпідного живлення курей. Тоді як, рівні збагачення жирами комбікормів для перепелів ще не обґрунтовані. Не визначений вплив кількості й якості сирого жиру кормових інгредієнтів на продуктивні показники і відтворювальну здатність перепелів батьківського стада.

Метою роботи є визначення оптимальних рівнів збагачення жирами комбікормів для перепелів.

Матеріали і методи

Матеріалом для науково-господарських дослідів були перепели японської породи. Досліди проводили за методом груп-аналогів. Загальна схема досліджень наведена у таблиці 1. Відповідно до схеми використовувалося поголів'я повновікових перепелів, з якого за принципом аналогів було сформовано у першій серії експериментальних три групи: контрольну і дві дослідних, у другій — чотири: контрольну та три дослідних. У першій серії досліджень визначали оптимальний вміст жиру у комбікормі для перепелів батьківського стада, у другій — оптимальне джерело ліпідів.

Таблиця 1

Загальна схема досліджень

| Група | Поголів'я птиці на початок дослідів, голів | Досліджуваний фактор |
|--|--|----------------------|
| <i>Перша серія досліджень (рівень жиру, %)</i> | | |
| 1 контрольна | 72 | 5 |
| 2 дослідна | 72 | 3 |
| 3 дослідна | 72 | 7 |
| <i>Друга серія досліджень (джерело жиру)</i> | | |
| 1 контрольна | 48 | Соняшникова олія |
| 2 дослідна | 48 | Пальмовий жир |
| 3 дослідна | 48 | Ріпакова олія |
| 4 дослідна | 48 | Соева олія |

У дослідженнях щодо визначення оптимального вмісту жиру у комбікормі перепели всіх груп одержували повнораціонний комбікорм у розсипному вигляді. Перепілки 1-ї групи споживали комбікорм з вмістом 5 % жиру, 2-ї — 3 %, 3-ї — 7 %.

Склад комбікорму та вміст у ньому основних поживних речовин, що

використовувався у науково-господарському досліді, наведено у таблиці 2.

Вміст енергії та поживних речовин у комбікормах, які використовувалися для годівлі дорослих перепелів, представлено у таблиці 3.

Таблиця 2

Склад повнораціонних комбікормів для перепілок, %

| Інгредієнт | Група | | |
|---------------------|-------|------|------|
| | 1-а | 2-а | 3-я |
| Макуха соєва | 30,5 | 24,2 | 31,6 |
| Кукурудза | 54,4 | 1,1 | 27,5 |
| Пшениця | — | 60,4 | 17,9 |
| Рибне борошно | 5,9 | 5,9 | — |
| Шрот соняшниковий | — | — | 9,8 |
| Премікс КМ КН 2,5%; | 2,5 | 2,5 | — |
| Премікс КМ КН 3,0% | — | — | 3,0 |
| Соняшникова олія | 0,6 | 0,8 | 3,5 |
| Вапняк | 6,0 | 6,1 | 6,6 |

Таблиця 3

Вміст поживних речовин у 100 г комбікорму для перепілок-несучок

| Показник | Група | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| | 1-а | 2-а | 3-я |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обмінна енергія, ккал | 285,0 | 275,0 | 285,0 |
| Сирий жир, г | 5,0 | 3,0 | 7,0 |
| Сира клітковина, г | 3,42 | 3,40 | 3,50 |
| Сирий протеїн, г | 21,0 | 21,0 | 21,0 |
| Лінолева кислота, г | 2,17 | 1,72 | 3,43 |
| Метіонін, г | 0,50 | 0,48 | 0,46 |
| Метіонін±цистин, г | 0,74 | 0,74 | 0,74 |
| Лізин, г | 1,09 | 1,10 | 1,05 |
| Треонін, г | 0,78 | 0,70 | 0,73 |
| Триптофан, г | 0,24 | 0,26 | 0,26 |
| Аргінін, г | 1,22 | 1,17 | 1,29 |
| Кальцій, г | 2,80 | 2,80 | 2,80 |
| Фосфор загальний, г | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Фосфор доступний, г | 0,52 | 0,53 | 0,50 |
| Натрій, г | 0,28 | 0,28 | 0,22 |
| Вітамін А, МО | 1500 | 1500 | 1500 |
| Вітамін Е, мг | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Вітамін D ₃ , МО | 300 | 300 | 300 |

За наведеними даними, концентрація обмінної енергії, протеїну, клітковини, кальцію та фосфору у 100 г комбікорму відповідала нормам, рекомендованим для яєчних перепелів.

У дослідженнях щодо визначення оптимального джерела жиру у комбікормі упродовж науково-господарського досліді

перепелам усіх груп згодовували повнораціонні комбікорми, збалансовані за всіма поживними речовинами згідно з рекомендованими нормами (табл. 4).

У складі комбікормів для перепілок контрольної та дослідних груп набір і кількість інгредієнтів були однаковими. У складі кормосуміші переважали

енергетичні (кукурудза) та протеїнові (макуха соєва та рибне борошно) корми.

Хімічний склад комбікормів, які використовували для годівлі піддослідних перепелів контрольної і дослідних груп,

також був однаковим. Між собою вони різнилися лише за вмістом джерела ліпідів, кількість якого у комбікормі птиці контрольної і дослідних груп відповідала схемі досліду.

Таблиця 4

Склад повнораціонних комбікормів для перепілок, %

| Показник | Група | | | |
|---------------------|-------|------|------|------|
| | 1-а | 2-а | 3-я | 4-а |
| Макуха соєва | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 |
| Кукурудза | 54,5 | 54,5 | 54,5 | 54,5 |
| Рибне борошно | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 |
| Премікс КМ КН 2,5%; | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Джерело ліпідів* | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Вапняк | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |

Примітка: * — за схемою досліду

Піддослідне поголів'я дорослих перепелів утримували у шестиярусній клітковій батареї, де у кожній клітці розміром 60 x 40 x 20 см розміщували по 20 голів (15 самок і 5 самців). При цьому площа посадки на одну голову становила 120 см², фронт годівлі — 2 см, напування — 1 см. Параметри мікроклімату у пташнику відповідали встановленим нормативам [28, 29].

Годували піддослідну птицю розсипними повнораціонними комбікормами, які роздавали двічі на добу (вранці та увечері), одночасно обліковуючи їх залишки.

Рівень сирого жиру в комбікормах для птиці регулювали зміною кількості окремих компонентів комбікорму та їх масової частки з використанням комбінованих математичних методів оптимізації розрахунку за допомогою програми WinMix 3.0.

Несучість перепілок оцінювали щоденно з розрахунку на середню та початкову несучку, а також за показником інтенсивності несучості за кожний місяць яйцекладки і за весь період досліду.

Інкубаційні якості яєць оцінювали за методикою ВНДТІП [30]. З цією метою було проінкубовано три партії яєць у лабораторному інкубаторі «Інка-1250».

Біологічний контроль проводили за методикою М. Д. Пигаревой і Г. Д. Афанасьєва [31]. За результатом контрольних переглядів обчислювали кількість незапліднених яєць, виводимість, вивід молодняку та відходи інкубації («кров'яні кільця», «завмерлі», «задохлики», «слабкі та каліки»).

Результати й обговорення

За середнім показником несучості перепілки 2-ї і 3-ї груп відставали від контрольних відповідно на 7,9 та 22,3 %. Нижчою у них була і інтенсивність несучості — відповідно на 5,5 і 13,5 % (табл. 5). Найвищим у перепелів контрольної групи виявився і валовий збір яєць.

За масою яєць птиця 2-ї та 3-ї груп відставала від контрольних аналогів на 0,50 і 0,77 г, або на 4,2 і 6,7 % ($p < 0,01$) відповідно. Підвищення рівня несучості та маси яєць у перепілок 1-ї групи зумовило зростання виробленої яєчної маси. За нею із розрахунку на середню несучку перепілки 2-ї і 3-ї груп відставали від контрольних на 5,25 і 19,66 % відповідно.

На наступному етапі ми дослідили вплив різних джерел ліпідів у комбікормі на несучість та масу яєць перепелів.

Результатами досліджень встановлено, що використання у раціонах

перепілок різних джерел ліпідів впливало на їх яєчну продуктивність (табл. 6).

Таблиця 5

Показники продуктивності птиці ($M \pm m$, $n=60$)

| Показник | Група | | |
|---|-------------------|-------------------|---------------------|
| | 1-а | 2-а | 3-я |
| Валовий збір яєць, шт.: | | | |
| – за період дослідження | 8094 | 7948 | 6946 |
| – за 30-денний період | 1156 \pm 57,44 | 1135 \pm 64,18 | 992 \pm 110,61 |
| Несучість на початкову несучку, шт.: | | | |
| – разом | 134,9 | 132,5 | 115,8 |
| – за 30-денний період | 19,3 \pm 0,96 | 18,9 \pm 1,07 | 16,5 \pm 1,84 |
| Несучість на середню несучку, шт.: | | | |
| – разом | 155,6 | 144,2 | 127,2 |
| – за 30-денний період | 22,2 \pm 1,17 | 20,6 \pm 0,95 | 18,2 \pm 1,84 |
| Інтенсивність несучості, % | 74,1 \pm 3,90 | 68,6 \pm 3,16 | 60,6 \pm 6,13 |
| Маса яєць, г | 1231 \pm 0,181 | 11,81 \pm 0,155 | 11,54 \pm 0,159** |
| Кількість яєчної маси на середню несучку, г | | | |
| – разом | 85276 | 80791 | 68512 |
| – за 30-денний період | 234,7 \pm 13,45 | 209,3 \pm 9,46 | 179,1 \pm 18,82* |

Примітка: тут і в наступних таблицях статистична вірогідність різниці * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$ порівняно з 1-ю групою

Найвищий валовий збір яєць як протягом дослідження, так і у середньому за місяць виявлено у птиці 3-ї групи — на 22,7; 39,2 та 11,3 шт., або на 2,9; 5,2 та 1,4 % вище порівняно з аналогами 1-, 2- та

4-ї груп відповідно. Аналогічна тенденція спостерігалася й у птиці 4-ї групи, яка переважала аналогів контрольної та 2-ї дослідної груп на 11,4 і 27,9 шт., або на 1,5 та 3,7 %.

Таблиця 6

Продуктивність перепілок ($M \pm m$, $n=40$)

| Показник | Група | | | |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 1-а | 2-а | 3-я | 4-а |
| Валовий збір яєць, шт.: | | | | |
| – за час дослідження | 5410 | 5295 | 5569 | 5490 |
| – за 30-денний період | 772,9 \pm 37,48 | 756,4 \pm 32,83 | 795,6 \pm 33,49 | 784,3 \pm 34,03 |
| Несучість на початкову несучку, шт.: | | | | |
| – усього | 135,3 | 132,4 | 139,2 | 137,3 |
| – за 30-денний період | 19,3 \pm 0,94 | 18,9 \pm 0,82 | 19,9 \pm 0,84 | 19,6 \pm 0,85 |
| Несучість на середню несучку, шт.: | | | | |
| – усього | 146,2 | 139,7 | 147,5 | 143,8 |
| – за 30-денний період | 20,9 \pm 0,99 | 20,0 \pm 0,75 | 21,1 \pm 0,73 | 20,5 \pm 0,80 |
| Інтенсивність несучості, % | 70,7 \pm 3,04 | 66,8 \pm 2,36 | 72,4 \pm 2,28 | 68,5 \pm 2,67 |
| Маса яєць, г | 12,02 \pm 0,279 | 11,90 \pm 0,221 | 11,56 \pm 0,160 | 11,72 \pm 0,153 |
| Кількість яєчної маси, на середню несучку, г | | | | |
| – усього | 64850,7 | 62781,8 | 64199,4 | 64226,3 |
| – за 30-денний період | 9264,4 \pm 421,11 | 8968,8 \pm 305,62 | 9171,3 \pm 303,58 | 9175,2 \pm 353,21 |

Слід зазначити, що найвища несучість на початкову несучку за місяць виявлена у несучок 3-ї дослідної групи, які перевищували птицю 1-, 2-, 4-ї груп на 0,6; 1,0; 0,3 шт., або на 3,1; 5,3 та 1,5 % відповідно. Встановлено, що птиця 3-ї групи переважала на 0,6 шт., або на 3,1 % аналогів контрольної групи, а перепілки 2-ї групи за несучістю на початкову несучку за місяць на 0,4 шт. та 2,1 % відставали від птиці контрольної групи.

Найнижча несучість спостерігалась у перепілок 2-ї групи, яким згодовували комбікорм з вмістом пальмового жиру — на 0,9, 1,1 та 0,5 шт. нижча порівняно з птицею контрольної, 3-ї та 4-ї груп.

З метою об'єктивнішої оцінки впливу різних джерел ліпідів в раціонах перепілок на їх продуктивність було проведено аналіз інтенсивності несучості, який показав, що використання у годівлі птиці соняшникового, пальмового, ріпакового і соєвого жирів суттєво не впливає на інтенсивність їх несучості.

Однак слід зазначити, що згодовування перепілкам яєчного напряму продуктивності ріпакового жиру сприяло зростанню яєчної продуктивності, зокрема її інтенсивності. Так, інтенсивність несучості у птиці 3-ї дослідної групи була найвищою і становила 72,4 %, що на 1,7; 5,6 та 3,9 % більше порівняно з аналогами

контрольної, 2-ї та 4-ї дослідних груп. Найменшою інтенсивністю несучості (66,8 %) характеризувалася птиця 2-ї дослідної групи, до комбікорму якої входив пальмовий жир.

Маса яєць у піддослідних перепілок під дією досліджуваних факторів практично не змінювалась і знаходилась у межах фізіологічної норми — 11,56–12,02 г.

Надалі ми дослідили вплив різних рівнів та джерел ліпідів у комбікормі перепелів на показники їх відтворювальної здатності. Адже відомо, що висока якість інкубаційних яєць забезпечується за умови відповідності хімічного складу, морфологічних якостей яєць та параметрів мікроклімату потребам ембріона.

Результати інкубації яєць піддослідних перепілок, залежно від вмісту жиру у комбікормі, наведені у таблиці 7. За цими даними, підвищення вмісту жиру в комбікормах до 7 % спричинило зниження заплідненості яєць на 4,2 % порівняно з аналогами 1-ї групи, тоді як зниження рівня жиру до 3 % — лише на 0,5 %. Згодовування перепелам комбікормів з вмістом 3 та 7 % сирого жиру призвело до зниження виводу молодняку відповідно на 8,7 та 11,7 % та підвищення ембріональної смертності на 1,0 та 4,5 % порівняно з аналогами контрольної групи.

Таблиця 7

Результати інкубації яєць перепелів ($M \pm m$, $n=600$)

| Показник | Група | | |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| | 1-а | 2-а | 3-я |
| Закладено яєць на інкубацію, шт. | 600 | 600 | 600 |
| Запліднених яєць, шт. | 571 | 568 | 546 |
| Заплідненість яєць, % | 95,2 \pm 0,87 | 94,7 \pm 0,91 | 91,0 \pm 1,17** |
| Загиблих ембріонів, шт. | 49 | 54 | 71 |
| % | 8,5 \pm 1,14 | 9,5 \pm 1,20 | 13,0 \pm 1,37* |
| Вивелося перепеленят, голів | 498 | 474 | 428 |
| Вивід молодняку, % | 83,0 \pm 1,53 | 79,0 \pm 1,66 | 71,3 \pm 1,85*** |
| Виводимість яєць, % | 86,7 \pm 1,39 | 85,2 \pm 1,45 | 78,0 \pm 1,69*** |

У результаті проведення контрольної інкубації яєць перепілок встановлені певні зміни їх інкубаційних якостей залежно від джерела ліпідів у комбікормі (табл. 8). Так, заплідненість

яєць перепілок першої групи складала 94,5 %, тоді як у дослідних групах — 93,2–94,8 %. Разом із тим, використання у годівлі перепілок соєвого жиру призводило до незначного зниження заплідненості

яєць. Різниця за цим показником між перепілками 4-ї дослідної та аналогами контрольної групи становила 1,3 %.

Виводимість яєць у птиці контрольної групи досягала 83,7 %, тоді як у аналогів дослідних груп цей показник коливався у межах 78,2–83,2 %. Найнижча виводимість яєць виявлена у птиці, якій

згодовували комбікорми з вмістом соєвого жиру — на 5,5; 5,3 і 3,1 % порівняно з аналогами контрольної, 2-ї та 3-ї груп. Згодовування птиці ріпакового жиру також спричиняло незначне (2,4 %) зниження виводимості яєць порівняно з птицею контрольної групи.

Таблиця 8

Результати інкубації яєць перепелів ($M \pm m$, $n=600$)

| Показник | Група | | | |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1-а | 2-а | 3-я | 4-а |
| Закладено яєць, шт. | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Запліднених яєць, шт. % | 567 94,5±0,93 | 567 94,5±0,93 | 569 94,8±0,91 | 559 93,2± |
| Загиблих ембріонів, шт. % | 65 10,8±1,27 | 79 13,2±1,38 | 68 11,3±1,29 | 90 15,0±1,45* |
| Вивелося перепеленят, голів | 477 | 455 | 471 | 433 |
| Вивід молодняку, % | 79,5±1,64 | 75,8±1,75 | 78,5±1,68 | 72,2±1,83** |
| Виводимість яєць, % | 83,7±1,51 | 81,3±1,59 | 83,5±1,51 | 78,2±1,68* |

Вивід молодняку у перепілок контрольної групи був найвищим і становив 79,5 %, що на 1,0; 3,7 та 7,3 % менше порівняно з аналогічними показниками птиці дослідних груп. Найнижчий вивід молодняку (72,2 %) встановлено у птиці, якій згодовували соєвий жир.

Для визначення причин ембріональної смертності було досліджено структуру відходів інкубації яєць залежно від умов годівлі перепелів. Структура відходів інкубації залежно від вмісту жиру в комбікормі несучок наведена у таблиці 9.

Таблиця 9

Структура відходів інкубації яєць перепелів ($M \pm m$, $n=600$)

| Показник | Група | | |
|---------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| | 1-а | 2-а | 3-я |
| Кров'яне кільце, шт. % | 13 2,2±0,61 | 13 2,3±0,63 | 15 2,8±0,71 |
| Завмерлі, шт. % | 20 3,5±0,77 | 20 3,5±0,77 | 26 4,7±0,91 |
| Задохлики, шт. % | 16 2,8±0,69 | 21 3,7±0,79 | 30 5,5±0,98 |
| Разом, шт. % | 49 8,5±1,14 | 54 9,5±1,20 | 71 13,0±1,37 |

Таким чином, згодовування перепелам комбікормів із вмістом сирого жиру 3 і 7 % викликає збільшення кількості «задохликів» відповідно на 0,9 та 2,7 % порівняно контролем.

Використання різних джерел ліпідів також викликало помітні зміни у структурі

відходів інкубації (табл. 10). За одержаними результати, введення до комбікорму перепілок соєвого жиру викликало збільшення кількості яєць за усіма категоріями відходів.

Структура відходів інкубації яєць, % ($M \pm m$, $n=600$)

| Категорія | Група | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| | 1-а | 2-а | 3-я | 4-а |
| Кров'яне кільце | 2,7±0,66 | 3,2±0,72 | 2,8±0,67 | 3,3±0,73 |
| Завмерлі | 4,0±0,80 | 4,7±0,86 | 4,2±0,82 | 5,8±0,95 |
| Задохлики | 4,2±0,82 | 5,3±0,91 | 4,3±0,82 | 5,8±0,95 |
| Слабкі та каліки | 4,2±0,82 | 5,5±0,93 | 5,0±0,89 | 6,0±0,97 |

Отже, аналіз експериментального матеріалу дає підстави зробити припущення, що використання соєвого жиру у годівлі батьківського стада яєчних перепелів дещо негативно позначається на розвитку ембріону порівняно з іншими джерелами жиру.

Висновки

1. Розроблені принципи ліпідного живлення перепелів батьківського стада з урахуванням рівня та джерела ліпідів. Використання комбікормів у годівлі перепелів батьківського стада з ріпаковою олією і 5 % жиру сприяє підвищенню яєчної продуктивності та поліпшенню результатів інкубації.

2. Застосування комбікормів з рівнем жиру 7 % у годівлі перепілок-несучок знижує масу яєць на 6,3 % та призводить до підвищення рівня ембріональної смертності під час інкубації яєць на 4,2 та 4,5 %.

3. Використання комбікормів у годівлі перепілок-несучок з вмістом жиру 5 % та різними джерелами ліпідів не впливає на масу яєць, їх морфологічний і хімічний склад.

Перспективи подальших досліджень полягають у встановленні оптимальних рівнів співвідношення насичених та ненасичених жирних кислот при виробництві інкубаційних яєць перепелів.

1. Arhipov A.V. Make effective use of local food. *Poultry industry*, 1996, no. 2, pp. 16–19 (in Ukrainian).

2. Batuzhevsky Yu. N., Stephanovich A. N., Phinagin L. K. Effectiveness of a concentrate of

phospholipids (lecithin by-product) in feeding breeding hens. *Ukrainian Scientific Research Institute of Technical bulletin poultry*, 1990, no. 29, pp. 19–21 (in Russian).

3. Perez Madruga M. Resultados historicos en la production de huevos y carne de aves. *Rev. Avicult.*, 1989, vol. 33, no. 33, pp. 111–128.

4. Sivercova O. D. Improving the energy supply of poultry. M., 1982, pp.110–113 (in Russian).

5. Cabrera M. C., Sauveur B., Mongin P. Effect of separate calcium feeding and a limited feeding program on the metabolizable energy of the diet and on nitrogen, calcium and phosphorus retention in laying hens. *Reproduct. Nutrit. Developpement*, 1982, vol. 22, no. 6, pp. 937–987.

6. Uzu G. Efecto de la energia y de la alimentacion separada de calcio en el rendimiento de gallinas ponedoras en clima calido. *Rev. Avicult.*, 1989, vol. 13, no. 1, pp. 13–18.

7. Saly S., Kusev S., Matejovicova M., Vikimsky J. Niectore priciny poruchy vajecenej produkcie a moznosti jej zlepshenia. *Veterinarstvi*, 1990, vol. 40, no. 2, pp. 76–77.

8. Shapiro D. Energy for breeders. *Poultry intern.*, 1989, vol. 28, no. 7, p. 18.

9. Satava M., Kapounova S. Vyzkouseni nekterych zpusobu restikce Krmeni slepic nosneho typu. *Sb. Vysoke Skoly Zemed v Praze. Fak. Agron.R.B.*, 1988, no. 48, pp. 255–267.

10. Krukov V., Bevzuk V., Polunina S. Selection of feed with high protein. *Poultry industry*, 1997, no. 6, pp. 38–42 (in Ukrainian).

11. Grimes I. L., Maurice D. V., Lightsey S. F., Gay lord T. O. Dietary prilled fat and layer chicken performance and egg composition. *Poultry Sci.*, 1996, vol. 75, no. 2, pp. 250–253.

12. Orlov L. V., Grigorev N. G., Suchov A. I., Malenko G. P. Efficient use of feed nutrients and composition of carcasses of chickens, depending on the energy value of diets. *Scientific papers VNIIFBiP agricultural animals*, 1978, T. 20, pp. 143–150.

13. Sunde M. L. The effect of fats and fatty acids in chick rations. *Poult. Sci.*, 1956, vol. 35, pp. 362–368.
14. Arhipov A. V. Energy diet birds. *Abstracts VNTK*, 1990, no. 12, pp. 39–40 (in Russian).
15. Spigel S., Kyvile O., Edzal L. The role of sphingosine-1-phosphate in the growth, differentiation and cell death. *Biochemistry*, 1998, t. 63, vol. 1, pp. 83–88.
16. Chernuh R. N. Effectiveness of forage rape. *Grassland*, 1997, no. 4, pp. 25–27.
17. Keyts M. Techniques of Lipidology, Moscow, Mir, 1975, 322 p. (In Russian).
18. Horniakova E. Menhartova I. Pouzitie tukovanyh kimnyh zmesi u nosnic znaskoveho typu. *Hydina*, 1991, no. 1, pp. 60–63.
19. Brake J. Effect of four levels of addet fat on broiler breeder performance. *Poult. Sci.*, 1990, vol. 69, no.10, pp. 1659–1663.
20. Scheideler S. E. Dietary flaxseed improves egg production and incorporation of omega fatty acids in eggs. *Poult. Sci.*, 1994, vol. 73, no. 1, pp. 50.
21. Fuller H. L. The imporance of energy sourse in poultry rations. *Proceedings*, 1981, pp. 91–95.
22. Atten J. O., Leeson S., Summers J. D. Effects of dietary sources and levels of fat on laying hens fed two levels of calcium. *Nutrit. Rep. Intern.*, 1989, vol. 40, no. 3, pp. 451–463.
23. Horani f., Sell J. L. The modifying effect of calorie-protein ratio o laying hen performance and on the «extra metabolic effect» of added fat. *Poult. Sci.*, 1977, vol. 56, no. 6, pp. 1981–1988.
24. Fuller H. L., Rendon M. Energetic efficiency of different dietary fats for growth of young chicks. *Poult. Sci.*, 1977, vol. 56, no. 2, pp. 549–557.
25. Fuller H. L. The imporance of energy sourse in poultry rations. *Proceedings*, 1981, pp. 91–95.
26. Newkirk R. W., Classen. The effects of toasting canola meal on body weight, feed conversion efficiency, and mortality in broiler chickens. *Poult Sci.*, 2002, vol. 81 (6), pp. 815–825.
27. Korver D. R., Wakenell P., Klasing K. C. Dietary fish oil or lofrin, a 5-lipoxygenase inhibitor, decrease the growth-suppressing effects of coccidiosis in broiler chicks. *Poult. Sci.*, 1997, vol. 76, no. 10, pp. 1355–1363.
28. SOU 01.24-37-538: 2006. Production of quail eggs. Process. The main parameters, Ukraine, 2006, 18 p. (In Ukrainian).
29. SOU 01.24-37-537: 2006 Meat quail. Process. The main parameters, Ukraine, 2006, 19 p. (In Ukrainian).
30. Guidelines for Animal Husbandry laboratories poultry enterprises, Zagorsk: VNIITIP, 1982, 155 p. (In Russian).
31. Pigareva M. D., Quail breeding, Moscow, Rosagropromizdat, 1989, 103 p. (In Russian).