

## ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН НАПРОДУТИВНІСТЬ ПЕРЕПЕЛІВ

В. Крикун, Ж. Коренева, К. Родіонова, І. Бондаренко  
*Одеський державний аграрний університет*

Перепелині яйця вважаються дуже цінними та лікувальними засобами. У яйцях міститься безліч вітамінів, амінокислот та мікроелементів, а також відсутній холестерин. Для виведення радіоактивних речовин з організму, дієтологи рекомендують використовувати у своєму раціоні харчування саме перепелині яйця.

Кальцій забезпечує структурну міцність кісткам та яєчній шкаралупі, й відіграє життєво важливу роль у багатьох біохімічних реакціях в організмі.

При нестачі кальцію в раціонах: у молодих птахів виникають проблеми з ростом, кістки недостатньо мінералізуються, що робить їх занадто м'якими, тому вони деформуються під вагою птаха; у дорослі птахи виникають проблеми з яйцекладкою.

Основною метою цього дослідження була оцінка впливу додаткового введення в раціон перепелів мінеральних речовин з сировини різного походження на продуктивність перепелів породи «Естонські».

Перепелам притаманний інтенсивний обмін речовин та швидкий ріст, що і пояснює їх високу чутливість до порушень як енергетичного живлення, такі неенергетичного. Причинами захворювань перепелів є нестача білків, вітамінів та мінералів, чутливі перепели і до присутності в кормах навіть мінімальної кількості хімічних речовин. Засвоєння птицями поживних речовин значний вплив мають: температура, вологість, освітлення та загазованість в приміщеннях. Факторами стресу, для перепелів, можуть бути потужні звуки, які вповільнюють ріст птиці та знижують її продуктивність.

За період дослідження у птахів ми спостерігали симптоматику специфічну для захворювань обміну речовин та статевої системи.

Додаткове введення в раціон перепелів породи «Естонські» мінеральних речовин із сировини різного походження: ракушняк, черепашки мідії чорноморської, піщаної черепашки справляє на організм птиці легкий стимулюючий вплив.

Відзначається підвищення продуктивності та збереження перепелів. Збереження птиці за дослідний період зафіксовано найвищим у дослідних групах птиці порівняно з групою контролю: у контрольній групі – 82,5%, у 2 дослідній групі – 95%, у 3 та 4 дослідних групах збереження становило 92,5%.

Підвищення продуктивності відзначається у всіх дослідних групах порівняно з групою контролю: у 2 дослідній групі – 144,02%, у 3 дослідній групі – 132,84%, а 4 дослідній групі – 134,11%.

При використанні мінеральних речовин у дослідних групах відзначається підвищення середньої маси яєць, збільшення їх розмірів і зміна абсолютної маси складових частин яйця.

**Ключові слова:** *перепела, мінеральні речовини, продуктивність.*

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ , АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Останнім часом продукція галузі перепелівництва все частіше використовується у різноманітних галузях світової промисловості. Тому розвиток саме цієї галузі птахівництва поширюється в багатьох країнах не тільки Європи, а й всього світу, але особливу увагу перепелівництву з давніх часів приділяють в Японії, де ця галузь є другою після курівництва. За даними фахівців, в останні роки потреба в перепелиних яйцях та м'ясі значно зростає. В першу чергу, це пояснюється дієтичними властивостями цієї продукції: низький вміст жирів і холестерину, наявність великої кількості повноцінних та корисних біологічно активних речовин. Перепелині яйця вважаються ще й дуже цінними та лікувальними засобами. У яйцях міститься безліч вітамінів, амінокислот та мікроелементів, а також відсутній холестерин. Крім того, для виведення радіоактивних речовин з організму, дієтологи рекомендують використовувати у своєму раціоні харчування саме перепелині яйця.

Перепілки (*Coturnix*) - відносяться до Куроподібних (*Galliformes*), родини Фазанові (*Phasianidae*), підродини Куріпкові (*Perdicinae*). Особливістю скелету птахів є наявність в їх скелеті особливої медулярної кістки. Медулярна кістка утворюється на ендостальній поверхні медулярної порожнини кістки і має вигляд губчасто-пористого шару, який є тільки у кістках самиць, в період яйцекладки та перед ним. В медулярній кістці накопичується кальцій, саме цей кальцій самиці використовують для формування твердої шкаралупи своїх яєць без загальної витрати кальцію з інших кісток скелету, особливо трубчастих кісток кінцівок.

Кальцій забезпечує структурну міцність кісткам та яєчній шкаралупі, й відіграє життєво важливу роль у багатьох біохімічних реакціях в організмі. На фосфор і кальцій в організмі птахів припадає майже 3/4 мінеральних речовин їх організму. Кальцій виконує багато функцій: скорочення м'язів, згортання крові, проведення нервових імпульсів, утворення яєчної шкаралупи (шкаралупа до 96-98% складається з солей кальцію).

Відкладання яєць і кальцифікація шкаралупи висувають серйозні додаткові вимоги до гомеостазу іонного кальцію ( $Ca^{2+}$ ); особливо у самиць птахів, для яких характерні тривалі яйцекладки, як у продуктивної птиці.

Шкаралупа яєць птахів на 97% складається з кальцію.

При нестачі кальцію в раціонах: у молодих птахів виникають проблеми з ростом, кістки недостатньо мінералізуються, що робить їх занадто м'якими, тому вони деформуються під вагою птаха; у дорослі птахи виникають проблеми з яйцекладкою (загальне зниження, аномалії яєчної шкаралупи), декальцинації скелета, що сприяє викривленню та перелому кісток, порушенням функції суглобів.

Тому особливо в період яйцекладки самицям потрібно до раціонів додатково включати кальцій. [ 1-14 ].

## МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ

Визначення впливу мінеральних речовин з сировини різного походження на продуктивність перепелів.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основним завданням цього дослідження була оцінка впливу додаткового введення в раціон перепелів мінеральних речовин з сировини різного походження на продуктивність перепелів породи «Естонські». 200 перепелів 30 - добового віку було розділено на 4 групи. Характеристика породи: початок яйценосності 36-40 днів, річна продуктивність 220-250 яєць, маса яйця 13-14 г.



Рис. 1-3. Естонські перепела різного віку.

Дослід проведено в умовах віварію ФВМ ОДАУ. Перепелів всіх груп утримували у спеціально обладнаних клітках, що забезпечувало вільний доступ птиці до води та корму. Годували перепелів всіх груп комбікормом для перепелів "ТОПКОРМ" ТОВ "Українське зерно" (Полтава), добові потреби в комбікормі відповідали віку птиці. Комбікорм вважається збалансованим, щодо вітамінів та мікроелементів: вітаміни груп А, В, D, К, фолієва, пантотенова, нікотинова кислоти, кобальт, мідь, залізо, марганець, селен, цинк. Показники якості відповідають ТУ У 15.7-30044094-001:2010: обмінна енергія ккал - 2 700, сирий протеїн % - 17, 0, сирий жир, % -3,9, Са % - 4,10 Р % - 0,64.

Оцінювали: несучість та збереження птиці; щодо якості яєць визначали масу яйця, відсоток складових яйця: білок, жовток, шкаралупа.

Схема досліду наведена в таблиці 1. В кожній групі: 50 перепелів – 40 самиць + 10 самців. Групи птиці: перша група – контрольна - одержувала основний раціон комбікорм для перепелів, друга (дослідна) група – до основного раціону додатково отримувала 100 г подрібненого ракушняка на 1кг комбікорму, третя (дослідна) група – до основного раціону додатково отримувала 100 г ракушки мідії чорноморської на 1кг комбікорму, четверта (дослідна) група – до основного раціону додатково отримувала 100 г піщаної ракушки на 1кг комбікорму. Рис.4-5.



Рис. 4. Ракушка мідії чорноморської.



Рис. 5. Ракушка піщана.

Таблиця 1. Схема досліду.

Групи птиці	Кількість перепелів	Періоди досліду	
		Підготовчий (5 днів)	Основний (120 днів)
I-к	50 перепелів	Основний раціон (ОР)	Основний раціон (ОР)
II	50 перепелів	Основний раціон (ОР)	ОР + 100 г ракушняка на 1кг комбікорму
III	50 перепелів	Основний раціон (ОР)	ОР + 100 г ракушки мідії чорноморської на 1кг комбікорма
IV	50 перепелів	Основний раціон (ОР)	ОР + 100 г піщаної ракушки на 1кг комбікорма

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перепелам притаманний інтенсивний обмін речовин та швидкий ріст, що і пояснює їх високу чутливість до порушень як енергетичного живлення, так і неенергетичного. Найчастіше причинами захворювань перепелів є нестача білків, вітамінів та мінеральних речовин, чутливі перепели і до присутності в кормах навіть мінімальної кількості хімічних речовин. Крім того, на засвоєння птицями поживних речовин значний вплив мають також: температура, вологість, освітлення та загазованість в приміщеннях. Факторами стресу, для перепелів, можуть бути потужні звуки, які вповільнюють ріст птиці та знижують її продуктивність.

Здорові перепели завжди активні, багато і швидко рухаються, мають добрий апетит. Оперення у них чисте, гладке і блискуче. Рухова функція кінцівок без порушення.

Щодо захворюваності перепелів, то за період досліду у птахів ми спостерігали симптоматику специфічну для захворювань обміну речовин та статевої системи. Дані наведено в таблиці 2 та рисунку 6.

У перепелят діагностувався рахіт: клінічно та на розтині відмічали викривлення суглобів, м'якість кінцівок (вони дуже легко згинаються), трубчасті кістки втрачали міцність, набували пористості; часто на кінцівках виявляли дрібні здуття, що поступово набували вигляду вузликів, зміна форми грудної кітки.

У 30-40 - добовому віці у перепелів відмічається: недостатнє оперення, вискубування пір'я, розкльовування, запалення клоаки, гепатоз, сечо-кислий діатез.

У несучок відмічаються хвороби, що поступово переходять з молодого віку: недостатнє оперення, вискубування пір'я, роздзьобування; а також хвороби, що мають зв'язок з яйцекладкою: утруднення яйцекладки, клоацит та випадіння клоаки, жовтковий перитоніт. Частіше порушення з боку яйцекладки має розвиток у молодих самиць.

Основними причинами розвитку захворювань: несформовані статеві органи, знесення великих яєць, параліч м'язів яйцепроводу.

Як видно з даних таблиці 2 та рисунку 1 найбільший відсоток захворюваності відмічається у перепелів 1 контрольної групи 26 % чи 13 випадків (рахіт 4, остеомаліяція 3, утруднення яйцекладки 2, клоацити 2, гастроентерити 1).

Таблиця 2. Аналіз захворюваності перепелів.

Назва хвороби	Групи птиці			
	1 –к	2	3	4
	Кількість випадків			
Утруднення яйцекладки	2	1	2	2
Клоацити	2	2	1	1
Жовтковий перитоніт	1	-	1	-
Остеомаліяція	3	-	-	-
Гастроентерити	1	2	3	2
Рахіт	4	-	-	-
Разом	13	5	7	5
% захворюваності	26	10	14	10

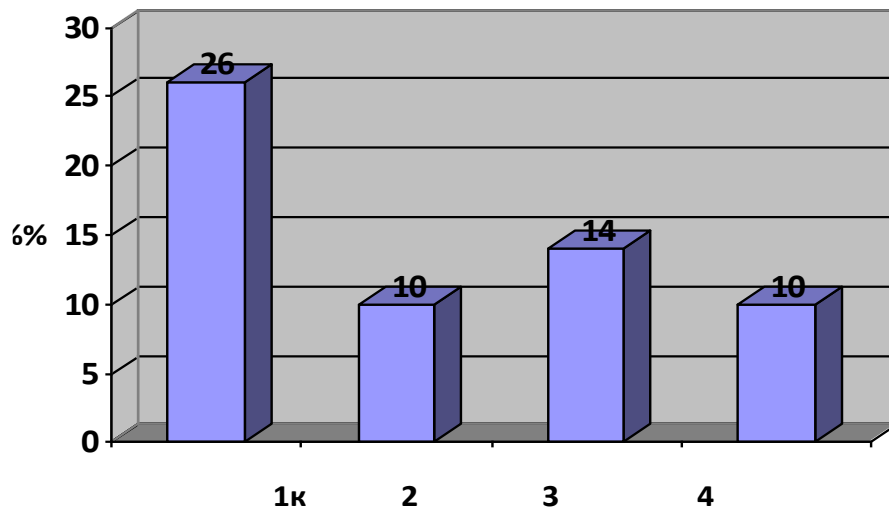
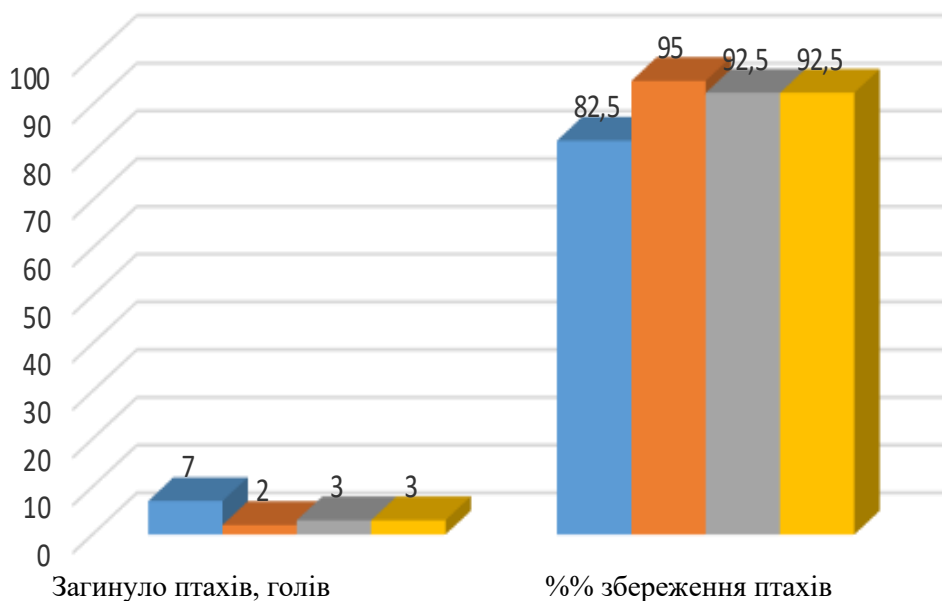


Рис. 6. Аналіз захворюваності перепелів.

У перепелів трьох дослідних груп відсоток захворюваності був меншим. В 2 групі відсоток захворюваності становив 10 % чи 5 випадків (утруднення яйцекладки 1, клоацити 2, гастроентерити 2). В 3 групі відсоток захворюваності становив 14% чи 7 випадків (утруднення яйцекладки 2, клоацити 1, жовтковий перитоніт 1, гастроентерити 3). В 4 групі відсоток захворюваності становив 10% чи 5 випадків ( утруднення яйцекладки 2, клоацити 1, гастроентерити 2). Захворюваність перепелів має зв'язок в першу чергу з порушенням обміну мінеральних речовин (рахіт та остеомаліяція), що пояснюється нестачею кальцію для нормального розвитку птиці. Виявляли розм'якшення трубчастих кісток і викривлення ребер, появу вапняних утворень. Утруднення яйцекладки, клоацити та жовтковий перитоніт, у яйценосних самиць, можливо пояснити недостатнім розвитком органів статевої системи. Встановлюючи діагноз слід враховувати всі можливі етіологічні чинники, що здатні зумовити захворювання.

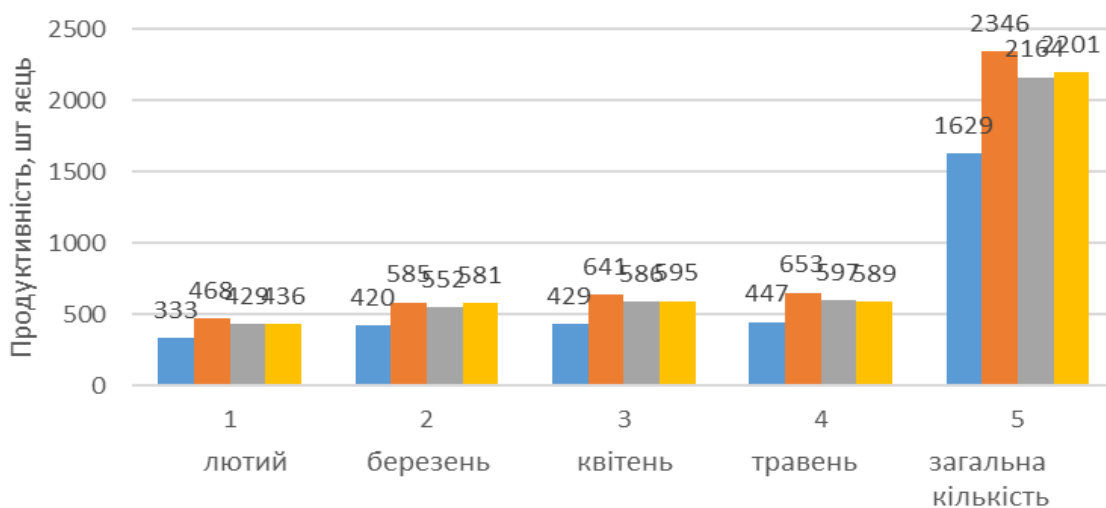
Збереженість птиці за дослідний період зафіксовано найвищим у групах досліді у порівнянні з групою контролю. Дані наводимо на рисунку 7.



**Рис. 7.** Збереження перепелів за дослідний період.

Так в 1 контрольній групі за дослідний період загинуло 7 перепелів і збереження становило 82,5%, 2 дослідній групі загинуло 2 птахи і збереження становило 95%, в 3 та 4 дослідних групах за термін дослідження загинуло по 3 птахи і збереження становило 92,5%.

Основним показником здоров'я перепелів, як інших свійських птахів, є їх продуктивність. Тому кожного дня проводили облік яйценосності перепілок-несучок 1 контрольної та 2-4 дослідних груп. Згідно отриманим даними виявлено характерні зміни у продуктивності птахи. Дані наведено на рисунку 8.

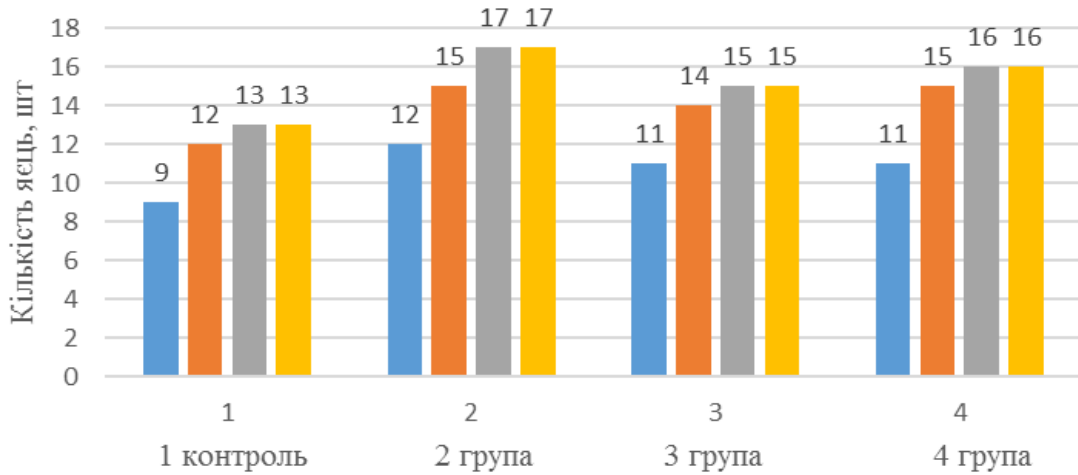


**Рис. 8.** Продуктивність перепелів.

Як видно з графіку, відмічається поступове підвищення несучості по місяцям у всіх групах. Так в 1 контрольній групі отримано за період дослідження 1629 яєць, а в 2 дослідній групі – 2346 яєць, в 3 дослідній групі 2164 яйця, в 4 дослідній групі – 2201 яйце.

Підвищення продуктивності відмічається у всіх дослідних групах у порівнянні з групою контролю, але найвищим підвищення було в 2 дослідній групі 144,02%, в 3 дослідній групі підвищення становило – 132,84%, а 4 дослідній групі – 134,11%.

На перепілку в кінці дослідного періоду отримано: в 1 контрольній групі 13 яєць, в 2 дослідній групі 17 яєць, в 3 дослідній групі 15 яєць і в 4 дослідній групі 16 яєць.



**Рис. 9.** Помісячна продуктивність перепелів.

У відсотках підвищення становило в 2 групі - 130,76%, в 3 дослідній групі - 115,38%, в 4 дослідній групі - 123,07%.

Протягом кожного місяця яйцекладки в контрольній та дослідних групах проводили оцінюванні яєць (по 20 шт) за морфологічними показниками.

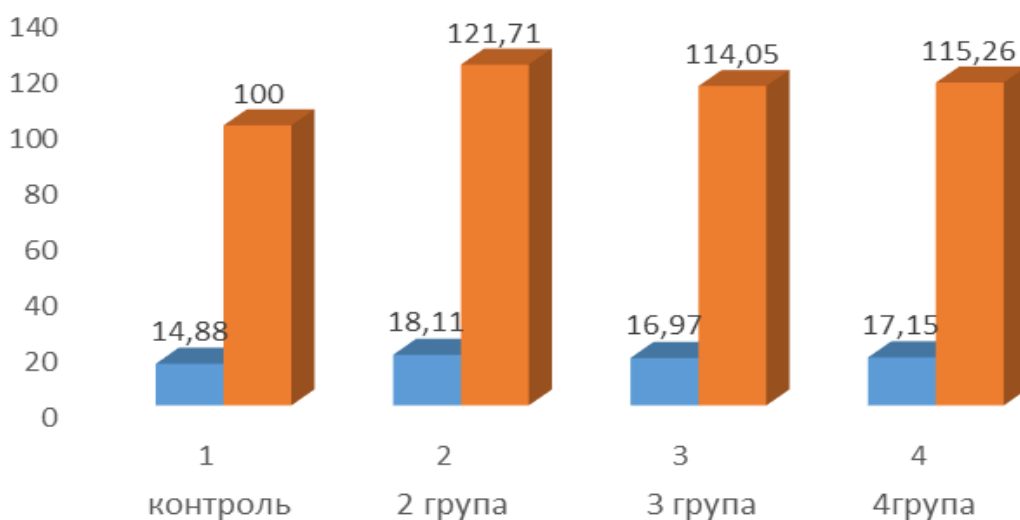
Так при використанні мінеральних речовин в дослідних групах у порівнянні з контрольною відмічається: підвищення середньої маси яєць, збільшення їх розмірів, а також зміни абсолютної маси складових частин яйця. Що торкається зміни маси яєць за дослідний період (4 місяці), то дані наведено в таблиці 3.

**Таблиця 3. Зміна середньої маси яєць за період досліду, г (M ± m)**

	Групи птиці			
	1-к	2	3	4
Лютий	13,41±0,10	15,52±0,22	14,62±0,15	14,54±0,13
Березень	14,58±0,26	17,75±0,12	16,43±0,27	16,82±0,18
Квітень	15,70±0,15	19,37±0,17	18,32±0,12	18,25±0,10
Травень	15,83±0,22	19,75±0,15	18,50±0,14	18,97±0,11
Середня маса яєць по групі за дослідний період	14,88	18,11	16,97	17,15
%% підвищення	100	121,71	114,05	115,26

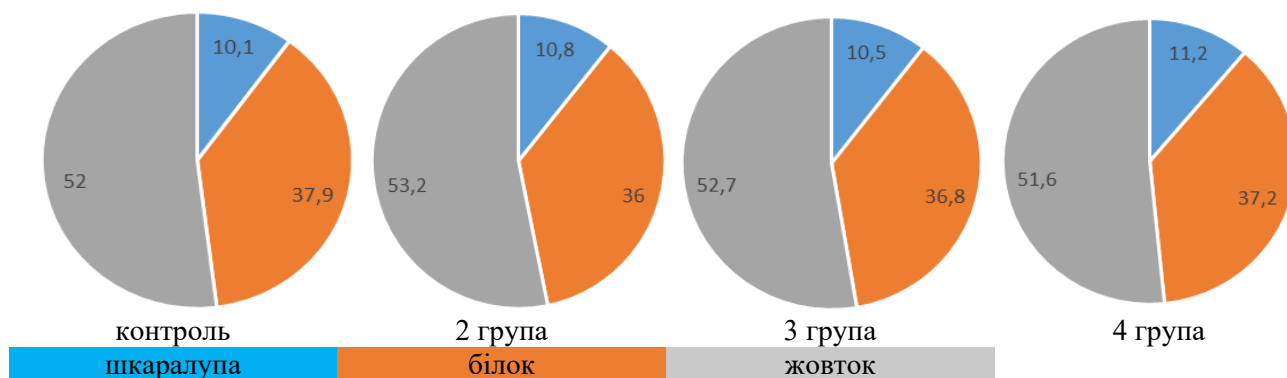
Підвищення маси яєць (г) відмічається поступово в кожній групі. Так в лютому місяці середня маса яєць в контрольній групі становила 13,41±0,10 г, а в травні середня маса яєць вже становила 15,83±0,22 г, що на 18,05% більше у порівнянні з початком дослідження. В дослідних групах маса яєць також поступово змінювалась в кожному місяці відповідно: 2 група лютий - 15,52±0,22 г – травень 19,75±0,15 г, що на 27,26% більше; 3 група лютий - 14,62±0,15 г – травень 18,50±0,14 г, що на 26,54% більше; 4 група лютий - 14,54±0,13 г – травень 18,97±0,11 г, що на 30,46% більше.

Середня маса яєць по групам за дослідний період становила: контрольна група 14,88 г, 2 група- 18,11 г (121,71%), 3 група - 16,97 г (114,05%), 4 група - 17,15 г (115,26%) рисунок 10.



**Рис. 10.** Середня маса яєць перепелів за дослідний період.

З збільшенням маси і розмірів яєць, збільшується і маса їх складових – шкаралупи, білку та жовтку.



**Рис. 11.** Морфологічний склад яєць піддослідних перепілок.

Отримані дані свідчать, що співвідношення складових частин яєць в контрольній групі знаходиться в межах: шкаралупа 10,1%, білок 37,9%, жовток 52,0%. Не дивлячись на збільшення маси яєць нами виявлена тенденція до значних змін складових частин яєць: 2 група шкаралупа 10,8%, білок 36,0%, жовток 53,02 %; 3 група шкаралупа 10,5 %, білок 36,8%, жовток 52,7 %; 4 група шкаралупа 11,2 %, білок 37,2%, жовток 51,6 % рисунок 11 .

При інтенсивній продуктивності у перепелів відмічаються, в першу чергу, зміни шкаралупи яєць. При хворобах статевій системі та нестачі мінеральних речовин самиці несуть яйця з шкаралупою дуже витонченою, м'якою, а інколи навіть без шкаралупи. При запальних процесах репродуктивній системі, а саме в яйцепроводі, відмічаються зміни забарвлення шкаралупи яєць. Колір шкаралупи стає блакитно-фіолетовим, а інколи навіть сірим чи темно-зеленим рисунок 12-15.





**Рис. 12-14.** Вади шкаралупи яєць перепелів при нестачі кальцію в раціонах.

Дані свідчать, що маса яєць збільшується за рахунок маси жовтку, але не відмічається змін відсотка шкаралупи, що може свідчити про достатню кількість кальцію в організмі птахів.

## **ВИСНОВКИ**

1. Додаткове введення до раціону перепілок породи «Естонські» мінеральних речовин з сировини різного походження, а саме ракушняка, ракушки мідії чорноморської, піщаної ракушки справляє на організм птиці легкий стимулюючий та підтримуючий вплив, що має прояв у підвищенні збереження та продуктивності птиці.

2. Збереженість птиці за дослідний період зафіксовано найвищим у групах досліді у порівнянні з групою контролю: в контрольній групі - 82,5%, 2 дослідній групі - 95%, в 3 та 4 дослідних групах збереження становило 92,5%.

3. Підвищення продуктивності відмічається у всіх групах досліді у порівнянні з контролем, але найвищим підвищення було в 2 дослідній групі 144,02%, в 3 дослідній групі підвищення становило – 132,84%, а 4 дослідній групі – 134,11%.

4. При використанні мінеральних речовин в групах досліді у порівнянні з групою контролю відмічається: підвищення середньої маси яєць, збільшення їх розмірів та також змінюється абсолютна маса складових частин яєць.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Кретов, А. А., and Исмаил Аль Альнаби Дурхам. Яєчна продуктивність японських перепелів при використанні пробіотичних препаратів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 190. 2013. С.125-132.
2. Кретов О. А., Сидоренко О.Г.. Наукове обґрунтування технології фазового годування японських перепелів під час вирощування на м'ясо. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: сільськогосподарські науки. № 1-2. 2014. С.39-44.
3. Кучер В. А. Продуктивність, морфологічні показники та хімічний склад яєць перепелів при застосуванні лікопінової біомаси гриба *Blakeslea trispora*. "Наукові доповіді НУБіП". № 5. 2011. С. 27.
4. Овчарська Н. А. Продуктивність і морфофункціональний стан органів перепелів за впливу пробіотичного препарату в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області. 2021.
5. Панікар І. І., Гарагуля Г.І. Перепелівництво: критерії благополуччя ферм та використання продукції для харчування і в біопромисловості. Ветеринарна медицина України. № 8. 2005. С.17-18.
6. Парафіло Л. Продуктивність перепелів різних порід в умовах НДВ перепелиної ферми ІПО МНАУ." 2022.
7. Побережець Ю. М. Якість яєць, продуктивність та біохімічні показники крові перепелів за згодовування пробіотика." Аграрна наука та харчові технології: зб. наук. пр. ВНАУ.-2019. 104. С. 45-53.
8. Слободянюк Н. Вплив умов годівлі на якість яєць перепелів. Тваринництво України. № 9. 2013. С. 33-36.



9. Трач В. Ефективність удосконалення технології інкубації яєць перепелів." *Аграрний вісник Причорномор'я*. 99. 2021.
10. Чудак Р. А., аРазанова О.П. Продуктивність перепілок-несучок за використання в годівлі кормових добавок на основі підмору бджіл. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції: Современные тенденции в науке и образовании. Ольштин. 2014. С. 49-51.*
11. Швець С. С., Прокопенко Н.П. Перепелівництво в світі і в Україні. *ББК*. 32. С 191-192.
12. Шуляк С. В. Вплив нанорозмірного срібла на морфологічні і біохімічні показники крові перепелів." *Ветеринарна біотехнологія*. № 23. 2013. С.525-529.
13. Poberezhets J., Gutyj, B., Yaremchuk, O., Chudak, R., Farionik, T., Razanova, O. and Skoromna, O. 2022. Effectiveness of mineral supplementing productivity and hematological parameters of meat quails. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 24, 105 (May 2022), 23-29. <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/4307>  
DOI:<https://doi.org/10.32718/nvlvet10504>.
14. Kletikova L.V., Mannova M.S., Yakimenko N.N., Malinovskaya E.E. Effect of Feed Additive on the Mineral Composition of Quail Blood (2022) *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences* 10(1):117-123.  
[https://www.researchgate.net/publication/359003202\\_Effect\\_of\\_Feed\\_Additive\\_on\\_the\\_Mineral\\_Composition\\_of\\_Quail\\_Blood](https://www.researchgate.net/publication/359003202_Effect_of_Feed_Additive_on_the_Mineral_Composition_of_Quail_Blood)

## INFLUENCE OF MINERAL SUBSTANCES ONQUAIL PRODUCTIVITY

V. Krikun, Zh. Koreneva, E. Rodionova, I. Bondarenko  
*Odesa State Agrarian University*

Quail eggs are considered very valuable and medicinal. Eggs contain many vitamins, amino acids and microelements, and are also cholesterol-free. To remove radioactive substances from the body, nutritionists recommend using quail eggs in your diet. Calcium provides structural strength to bones and eggshells and plays a vital role in many biochemical reactions in the body.

With a lack of calcium in the diet: young birds have problems with growth, the bones are not sufficiently mineralized, which is why they become too soft and therefore deformed under the weight of the bird; adult birds have problems with egg laying.

The main goal of this study was to evaluate the effect of additional introduction of mineral substances from raw materials of various origins into the quail diet on the productivity of Estonian quails.

Quails have an intense metabolism and rapid growth, which explains their high sensitivity to nutritional disorders. The causes of quail diseases are a lack of proteins, vitamins and minerals, sensitive quails and the presence of even minimal amounts of chemicals in feed. The absorption of nutrients by birds is affected by: temperature, humidity, lighting and gas pollution in the premises. Stress factors for quails can be powerful sounds that slow down the growth of the bird and reduce its productivity.

During the experiment, we observed specific symptoms of metabolic and reproductive system diseases in birds.

Additional introduction into the diet of "Estonian" quails of mineral substances from raw materials of different origins: shell rock, Black Sea mussel shell, sea mussel shell, sand shell has a slight stimulating effect on the bird's body. There has been an increase in the productivity and safety of quails.

The safety of poultry during the experimental period was recorded to be the highest in the experimental groups of birds compared to the control group: in the control group - 82.5%, in the 2nd experimental group - 95%, in the 3rd and 4th experimental groups, preservation was 92.5%.

An increase in productivity was observed in all experimental groups compared to the control group: in the 2nd experimental group - 144.02%, in the 3rd experimental group - 132.84%, and in the 4th experimental group - 134.11%.

When using mineral substances in the experimental groups, an increase in the average mass of eggs, an increase in their size and also a change in the absolute mass of the components of the egg were observed..

**Key words:** *quail, mineral substances, productivity.*