



**Таблиця 10**  
**Порівняльний аналіз поживної цінності комбікорму для беконної відгодівлі свиней**

Показник	Беконна відгодівля свиней	
	контрольний зразок	дослідний зразок
Волога та леткі речовини, % ГОСТ 13979.1	11,6	11,88
Вміст жиру ГОСТ 13496.15 в перерахунку на абсолютно суху речовину	2,83	2,78
Вміст протеїну, % ГОСТ 13496.4 в перерахунку на абсолютно суху речовину	18,79	19,03
Вміст клітковини ГОСТ 13496.2 в перерахунку на абсолютно суху речовину	4,53	5,01

5. Свеженцов А.И. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных. Справочник. – Днепропетровск, «Наука и образование», 1998. – 280 с.

5. Миончинский П. Н., Кожарова Л. С. – Производство комбикормов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 288с.

6. ГОСТ 12220-96 Шрот соевый Введ.12.04.1996 – М. Изд-во стандартов 1997. – 9с.

7. ГОСТ 11048-64 Жмых рапсовый Введ.19.04.1996 – М. Изд-во стандартов 1997. – 9с.

8. ГОСТ 11246-96 Шрот подсолнечниковый Введ.01.01.1996 – М. Изд-во стандартов 1997. – 10с.

9. ГОСТ 30257 – 95 Шрот рапсовый тостированный Введ.10.12.1996 – М. Изд-во стандартов 1997. – 15с.

10. Крохина В. А., Калашиков А. П., Фисинин В. И. и др. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 304с.

11. ГОСТ 9824-87 Семена рапса и сурепицы. Сортовые и посевные качества. Введ.01.07.1988 – М. Изд-во стандартов, 1987.–5с.

12. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник / И.В. Петрухин. - М.: Росагропромиздат, 1989. - 526с.

Надійшла 11.09.2012

Адреса для листування:

49600, м. Дніпропетровськ, вул. ім. Ворошилова, 25,  
Дніпропетровський аграрний університет. Тел. (056) 771-90-72



УДК [636.087.7:546.41]:636.5

**Б.В. ЄГОРОВ**, д-р техн. наук, професор, член-кор. УААН України,  
**Т.М. ТУРПУРОВА**, канд. техн. наук, асистент кафедри технології комбікормів і біопалива  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

## **РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ**

В даній статті розроблено технологію виробництва мінеральної добавки для сільськогосподарської птиці та досліджено швидкість засвоєння кальцію в різних формах.

**Ключові слова:** птахівництво, кальцій, рецепти комбікормів, мінеральні добавки, сільськогосподарська птиця, granulований, показники якості, шлунок, швидкість засвоєння.

In this article technology of production of mineral addition is developed for an agricultural bird and investigational speed of mastering of calcium in different forms.

Птахівництво - галузь сільськогосподарського виробництва, основним завданням якої є розведення, годівля, утримання птиці, застосування механізації, автоматизації, проведення ветеринарної профілактики з метою отримання яєць, м'яса та інших продуктів

Експериментальні данні, представлені в таблиці 10. свідчать, що за вмістом сирого жиру, протеїну і клітковини дослідний зразок комбікорму з ріпаким шротом не поступається контрольному зразку, що містить соняшниковий і соевий шрот.

В результаті проведених досліджень поживної цінності комбікормів з додаванням жмихів і шротів, встановлено, що вміст глюкозинолатів суттєво знижується після волого-теплової обробки м'ятки насіння ріпаку, що дозволяє додавати ріпаким шрот і жмих в комбікорми для тварин, птиці і риби без зниження їх якості. Експериментально встановлено можливість повної або часткової заміни соєвого і соняшникового шроту на ріпаким шрот в рецептах комбікормів для тварин, птиці і риби. Показано, що зростання вмісту ріпаким шроту не знижує рівень поживної цінності комбікормів.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Листопад В. Текущие тенденции украинского и мирового рынка протеиновых шротов // Масложировой комплекс. - 2011. - № 2(33). - С. 18-23.

2. Чеботарев О. Н., Шаizzo А. Ю., Мартыненко Я. Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов – н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004. – 688 с.

3. Миончинский П. Н., Кожарова Л. С. – Производство комбикормов. – М.: Агропромиздат, 1991 г.

4. Егоров И., Пономаренко Ю. Рапсовый шрот в рационах птицы // Комбикорма. – 2007. - №10. С.51-52.

5. Свеженцов А.И. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных. Справочник. – Днепропетровск, «Наука и образование», 1998. – 280 с.

5. Миончинский П. Н., Кожарова Л. С. – Производство комбикормов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 288с.

6. ГОСТ 12220-96 Шрот соевый Введ.12.04.1996 – М. Изд-во стандартов 1997. – 9с.

7. ГОСТ 11048-64 Жмых рапсовый Введ.19.04.1996 – М. Изд-во стандартов 1997. – 9с.

8. ГОСТ 11246-96 Шрот подсолнечниковый Введ.01.01.1996 – М. Изд-во стандартов 1997. – 10с.

9. ГОСТ 30257 – 95 Шрот рапсовый тостированный Введ.10.12.1996 – М. Изд-во стандартов 1997. – 15с.

10. Крохина В. А., Калашиков А. П., Фисинин В. И. и др. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 304с.

11. ГОСТ 9824-87 Семена рапса и сурепицы. Сортовые и посевные качества. Введ.01.07.1988 – М. Изд-во стандартов, 1987.–5с.

12. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник / И.В. Петрухин. - М.: Росагропромиздат, 1989. - 526с.

Надійшла 11.09.2012

Адреса для листування:

49600, м. Дніпропетровськ, вул. ім. Ворошилова, 25,  
Дніпропетровський аграрний університет. Тел. (056) 771-90-72



УДК [636.087.7:546.41]:636.5

**Б.В. ЄГОРОВ**, д-р техн. наук, професор, член-кор. УААН України,  
**Т.М. ТУРПУРОВА**, канд. техн. наук, асистент кафедри технології комбікормів і біопалива  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

## **РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ**

В даній статті розроблено технологію виробництва мінеральної добавки для сільськогосподарської птиці та досліджено швидкість засвоєння кальцію в різних формах.

**Ключові слова:** птахівництво, кальцій, рецепти комбікормів, мінеральні добавки, сільськогосподарська птиця, granulований, показники якості, шлунок, швидкість засвоєння.

In this article technology of production of mineral addition is developed for an agricultural bird and investigational speed of mastering of calcium in different forms.

Птахівництво - галузь сільськогосподарського виробництва, основним завданням якої є розведення, годівля, утримання птиці, застосування механізації, автоматизації, проведення ветеринарної профілактики з метою отримання яєць, м'яса та інших продуктів

(пух, пір'я) при низьких затратах праці та коштів.

У годівлі птиці найважливішим моментом є оптимізація мінерального споживання, насамперед кальцієвого. Організацію кальцієвого споживання треба починати з оцінки якості джерела кальцію та



створення потрібного запасу кальцію в кістках молодняка до початку яйценосності.

Кальцій в кормах знаходиться в формі вуглекислих, фосфорнокислих і шавлевих солей. Організм курей-несучок в період яйцекладки засвоює 60-70 % кальцію. Основне всмоктування кальцію відбувається в тонкому відділі кишечника. Під дією соляної кислоти соку залунок частини кальцію переходить в – хлористий кальцій, який добре всмоктується в кров. Інша частина кальцію під впливом лужного кишечного соку утворює нерозчинні вуглекислі і фосфорнокислі солі. Кальцій бере участь в згортанні крові, активує деякі ферменти (лецитиназу) і гальмує активність дипептидази, яка приймає участь в розщепленні білків. При недостатці кальцію у птиці розвивається рахіт, знижується апетит, затримується ріст, хода стає невпевнена, птиця сідає на ноги. Згодовування великою кількістю кальцію погано впливає на обмін речовин [1-2].

В рецептах комбікормів для молодняка курей-несучок вміст кальцію складає 1,1 – 1,2 %. За 2 тижня до початку яйцекладки рівень кальцієвого споживання молодняка підвищується в цілях накопичення кальцію в кістковій тканині скелета і підготовки до майбутньої яйценосності. Кальцій необхідний для побудови скелета і шкарлупи яйця (на утворення одного яйця курка-несучка витрачає приблизно 2,2 г кальцію), дзьоба і кігтів, нормального функціонування нервової системи, підтримання лужної рівноваги в організмі, роботи поперечносмугастої і гладкої мускулатури, активації ферментів і гормонів, створення біоелектричного потенціалу на поверхні клітин. Інтенсивність всмоктування кальцію в кишечнику залежить від його вмісту в раціоні, потреби в ньому птиці, присутності вітаміну D і кількості фосфору в раціоні. Високий вміст фосфору погіршує всмоктування кальцію. Співвідношення кальцію та фосфору в раціоні сільськогосподарської птиці повинно бути 3,5-4,0:1[1].

Сьогодні виникає проблема при годівлі сільськогосподарської птиці, а саме вночі спостерігається дефіцит кальцію, що призводить до зниження яйценосності, погіршується якість яєць та збільшується їх кількість з деформованою шкаралупою. Крім дефіциту кальцію, може бути неправильне співвідношення кальцію та фосфору в кормах, недостатня кількість в організмі вітаміну D, що призводить до розвинення рахіту – присідання на ноги, слабкість та викривлення кінцівок.

Для уникнення цих проблем та кращого засвоєння кальцію потрібно:

- контролювати вміст кальцію, співвідношення кальцію та фосфору, наявність вітаміну D в раціоні;

- час годівлі повинен бути таким, щоб мінімум 60 % корму птиця споживала у другій половині дня, коли утворюється шкаралупа;

- сільськогосподарській птиці згодовувати корм в такому вигляді, щоб кальцій довше затримувався в шлунку, рівномірно надходив в кров протягом доби.

Тому метою нашої роботи була розробка технології виробництва мінеральної добавки для сільсь-

когосподарської птиці та дослідження тривалості засвоєння кальцію в шлунку сільськогосподарської птиці.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- провести пошук літературних та патентних джерел;

- розрахувати склад кормової мінеральної добавки для курей-несучок;

- визначити фізико-технологічні властивості сировини для виробництва мінеральної добавки;

- визначити якісні показники отриманих гранул та розрахувати вихід крупки із них;

- дослідити засвоєння кальцію в шлунково-кишковому тракті сільськогосподарської птиці із кормів різних способів підготовки.

Забезпечення птиці необхідною кількістю мінеральних речовин (кальцієм, фосфором та ін.), особливо при безвигульному її вирощуванні у приміщенні, представляється досить важливе завдання. Балансують раціони за кальцієм шляхом використання мінеральних кормів: крейди, черепашок мідій, вапнякової, кісткової муки, моно-, ди- та трикальційфосфат (рис. 1). Основні джерела фосфору в раціоні птиці – корма тваринного походження, висівки, макухи та шроти, кормові дріжджі, а також мінеральні добавки у вигляді кісткової муки та кормових знефторених фосфатів [1, 3-5].

Рішення проблеми мінерального і, в першу чергу, кальцієвого живлення яйценосної птиці лежить в площині хімічного складу і властивостей кальційзабезпечення" продовжується не більше ніж на

Мінеральний карбонатний кальцій в розсіпному вигляді здатний реагувати з соляною кислотою залунок птиці практично повністю в перші 10-30 хвилин перебування корму в шлунковому тракті. Приблизно через 15 хвилин після поїдання корму іони кальцію досягають зони всмоктування і вже через 1,5-2 години від іонізованого кальцію в зоні всмоктування не залишається і сліду. Отже, коли птиця споживає корм, тривалість її нормального "кальційзабезпечення" продовжується не більше ніж на

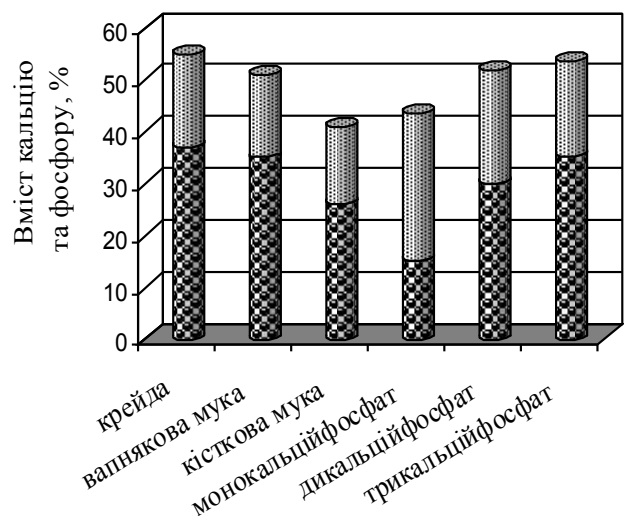


Рис. 1. Вміст кальцію та фосфору в мінеральних добавках:  
■ – Ca, %; ■ – P, %.



**Таблиця 1**  
**Визначення фізико-технологічних властивостей компонентів для виробництва мінеральної добавки**

Показники	Шрот соняшниковий	Висівки пшеничні	Вапнякова мука
Вологість, %	6,2	7,7	9,1
Кут природного відкосу, град.	41	51	26
Об'ємна маса, г/л	640	460	1520
Сипучість, см/с	14,7	15,1	1,9

**Таблиця 2**  
**Склад мінеральної добавки**

Сировина	Рецепт №1			Рецепт №2			Рецепт №3		
Вапнякова мука	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Шрот соняшниковий	60	55	50	45	40	35	30	25	20
Висівки пшеничні	30	25	20	45	40	35	60	55	50
<b>Всього</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

2 години після прийому останньої порції корму. Проте, відомо, що шкаралупа яєць в більшій масі промилових несучок формується в 2-4 години ночі, коли птиця корму не споживає. При цьому це вже не два, а більше ніж 6 годин після останнього прийому корму птицею. Можна звичайно, додатково годувати курей вночі, як це і рекомендують деякі зарубіжні вчені та спеціалісти. Але, нічне годування пов'язано з додатковими операціями з роздачі корму, незручністю роботи персоналу, виникненням проблем з нічною доставкою людей на птахофабрику. Крім того, якість перетравлення нічної порції корму істотно знижується, що негативно відбивається на показнику конверсії поживних речовин. Посилюється напруженість обміну і спостерігається прискорений знос організму несучки [6-7].

Для виробництва мінеральної добавки для курей-несучок використовували шрот соняшниковий, висівки пшеничні та вапнякову муку, показники фізико-технологічних властивостей даних компонентів наведені в табл. 1. Чому саме вапнякову муку? Із наведених вище мінеральних добавок, найчастіше при виробництві повнораціонних комбікормів використовують вапнякову муку, вартість якої практично в 2 рази нижча в порівнянні з вартістю крейди і значно нижча кальцієвих фосфатів.

В табл. 2 наведений склад мінеральної добавки, яку виробляли за трьома рецептами. До складу добавки вводили 10, 20 та 30 % вапнякової муки.

Вологість мінеральної добавки в розсипному вигляді складала в межах 7,9...8,2 %. Перед гранулюванням мінеральну добавку зволожували до вологості 15,5 %. Гранулювання мінеральної добавки здійснювали «сухим» методом на лабораторному пресі-грануляторі під тиском 110...120 кг/см<sup>2</sup> протягом 5 хв. Матриці і пуасони попередньо нагрівали до температури 60...70 °С.

Згідно діючому ГОСТ Р 51899-2002 [8] крихкість гранул для птиці не повинна перевищувати

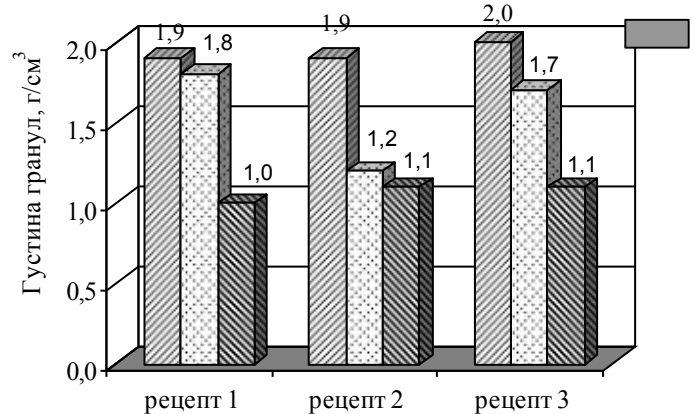
22%, прохід через сито діаметром 2 мм – не більше 10%.

На рис. 2 та рис. 3 наведені залежності густини гранул та їх крихкості від вмісту мінерального компонента в добавці. Отримані дані дозволяють зробити висновок, що до складу мінеральної добавки можна вводити до 20 % мінеральних компонентів, незалежно від використаного наповнювача. Якщо в якості наповнювача використати суміш шротів і зернової сировини, то якість гранул буде вище.

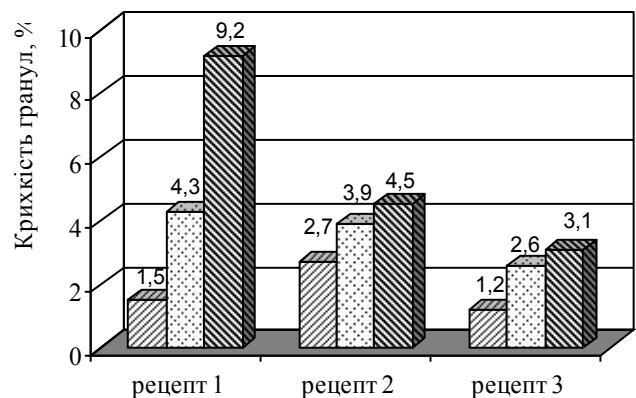
На рис. 4 наведена залежність виходу крупки із гранул від кількості мінерального компонента в добавці.

Згідно «Правил організації і введення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції» вихід крупки

повинен бути не менше 70%. Нормативний вихід крупки було отримано для рецепта №2 при введенні 10 % мінерального компонента та рецепта №3 при введенні 10 та 20 % мінерального компонента.



**Рис. 2. Залежність густини гранул від вмісту мінерального компоненту:**  
▨ – 10 %; ▤ – 20 %; ■ – 30 %.



**Рис. 3. Залежність крихкості гранул від вмісту мінерального компоненту:**  
▨ – 10 %; ▤ – 20 %; ■ – 30 %.

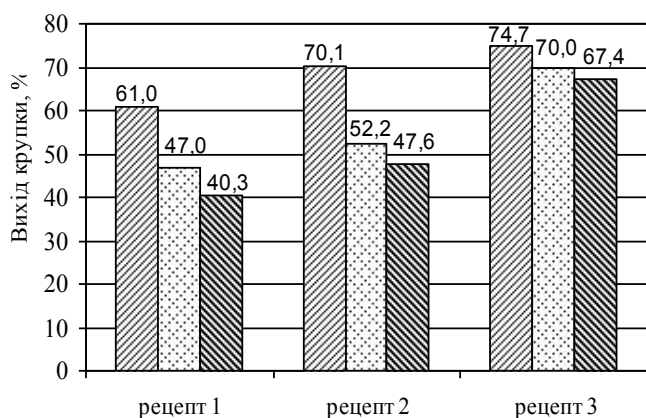


Рис. 4. Вихід крупки в залежності від вмісту мінерального компоненту:   
 ▨ 10 %; ▩ 20 %; ▤ 30 %.

Таблиця 3

## Рецепт для годівлі курей-несучок

Компоненти	Вміст, %
Пшениця	22,9
Ячмінь	22,9
Кукурудза	16,3
Висівки пшеничні	11,5
Шрот соняшниковий	16,3
Вапнякова мука	8,8
Сіль кухонна	0,3
Премікс	1,0
<b>Всього</b>	<b>100</b>

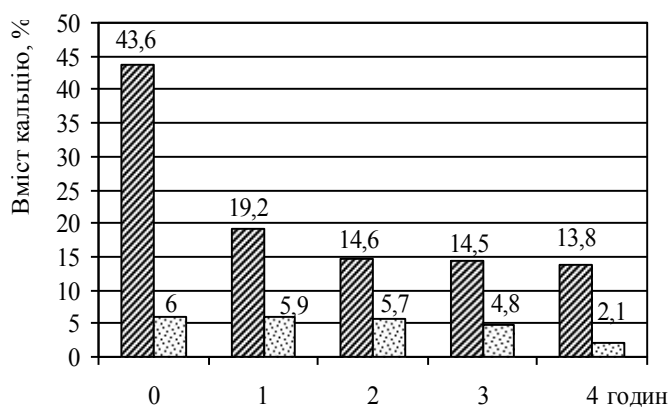


Рис. 5. Засвоювання кальцію із вапнякової крупки та крупки із мінеральної добавки під дією шлункового соку сільськогосподарської птиці:   
 ▨ – вапнякова крупка; ▩ – мінеральна крупка.

На рис. 4 видно, що із збільшення введення мінеральної сировини до складу добавки вихід крупки зменшується, при цьому збільшується кількість недопресованого продукту, який необхідно направляти на повторне гранулювання.

Таким чином, отримана нова мінеральна добавка, яку можна використовувати в раціонах сільськогосподарських тварин.

Наступним етапом нашої роботи було дослідження засвоювання кальцію в шлунково-кишковому тракті сільськогосподарської птиці із кормів різних

способів підготовки. Для цього було взято рецепт для годівлі курей-несучок (табл. 3), до складу якого входять компоненти запропонованої мінеральної добавки.

Кількість корму, який необхідний сільськогосподарській птиці за добу складає: влітку – 105...120 г, взимку 140...160 г. Якщо врахувати, що 60 % корму згодують в другій половині дня, то на одну курку-несучку на добу необхідно приблизно 5-6 г вапнякової муки. Нами запропоновано дослідження засвоювання кальцію із вапнякової крупки, яку отримали шляхом просіювання через сита діаметром 4 та 2 мм, та мінеральної добавки, отриманої шляхом грунулювання 10 % вапнякової муки (прохід сита діаметром 2 мм), 30 % шроту соняшникового та 60 % пшеничних висівків. Саме в цій мінеральній добавці вихід крупки був максимальний (рис. 4).

В лабораторних умовах було створено макет шлунку сільськогосподарської птиці. Відомо, що за 30 хв до годівлі в железистому шлунку виділяється 11,3 мл травного соку, та після годівлі протягом 90 хв – 38,4 мл. Травний сік железистого шлунка містить соляну кислоту і фермент пепсиноген, який у присутності соляної кислоти переходить в активну форму – пепсин. рН травного соку складає 1,8 [2].

Дані із наведеного рис. 5 свідчать, що швидкість засвоєння кальцію в різних формах відрізняється. Протягом однієї години перебування вапнякової крупки у шлунковому соку спостерігалось перетворення кальцію у хлористу сіль практично на 50 %, тоді як у крупки із мінеральної добавки час перетворення кальцію значно вищий. Використання крупки із гранульованої мінеральної добавки призводить до суттєвого зменшення площі дотику поверхні вапняку з соляною кислотою. Цей фактор значно знижує швидкість кислотної деградації вапняку мінеральної добавки у порівнянні з вапняковою крупкою. Це означає, що кальцій із крупки гранульованої мінеральної добавки витягується кислотою поступово і досить рівномірно. Уповільнення цього процесу дозволяє сільськогосподарській птиці максимально ефективно використовувати кормовий кальцій на утворення шкаралупи яйця. Навіть при годуванні птиці у вечірній час значна частка кальцію надійде в тонкий кишечник в зону всмоктування вночі, якраз тоді, коли потреба в ньому у птиці буде максимальна. Це не тільки покращить кальцій-фосфорний обмін крові, а також подовжує період нормальної продуктивності несучки без помітного падіння якості шкаралупи до кінця циклу яйцекладки та уникнення розвитку рахіту – присідання на ноги, слабкість та викривлення кінцівок.

На основі отриманих даних можна зробити наступні висновки:

- визначено фізико-технологічні властивості сировини для виробництва мінеральної добавки;
- розроблено спосіб отримання мінеральної добавки для сільськогосподарської птиці;
- визначено якісні показники отриманих гранул;
- використання крупки із гранульованої мінеральної добавки значно знижує швидкість кислотної деградації вапняку у порівнянні з вапняковою крупкою.



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Свеженцов А.И. и др. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы: Монография [Текст] / А.И. Свеженцов, Р.М. Урдзик, И.А. Егоров. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2006. – 384 с.
2. Селянский В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы 2-е изд. М.: Колос, 1972.
3. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
4. Экспертиза кормов и кормовых добавок: учеб.-справ. пособие [Текст] / К.Я. Мотовилов, А.П. Булатов, Н.Н. Ланцева и др. – Новосибирск: Сиб. ун-в. изд-во, 2004. – 303 с.
5. Шенцов К.С. Рекомендації щодо спрямованого вироцуння, утримання і відгодівлі водоплавної птиці, 2006.
6. [http://web-fermer.ru/publ/fofor\\_v\\_pitanii\\_zhivotnykh/1-1-0-40](http://web-fermer.ru/publ/fofor_v_pitanii_zhivotnykh/1-1-0-40)
7. <http://www.sorosol.ru/articles/show-1.htm>
8. ГОСТ Р 51899-2002. Комбикорма гранулированные.

Надійшла 06.2012

Адрес для переписки:

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 631.563.2:546.214:542.943.5+537.562:537.568

К.Н. БУХАНЦОВ, младший научный сотрудник отдела электроэнергетики  
ГНУ Северо-Кавказский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ СУШКИ ЗЕРНА, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННЫЙ ВОЗДУХ РАЗНОГО СОСТАВА (обзор, часть 1)

В статье предложено разделение способов сушки по видовому составу содержащихся в теплоносителе продуктов газового разряда. Проанализированы основные показатели эффективности и недостатки технологий снижения влажности зерна, в которых в качестве агента сушки используется воздух, прошедший обработку в газовых разрядах (в коронном, барьерном) и имеющий разный состав электроактивированных частиц (озон, аэроионы или их смеси). Оценены возможности применения рассматриваемых электрофизических способов удаления влаги в производственных условиях и сделан вывод о том, что из них наиболее выгодно использование озонозооной сушки.

**Ключевые слова:** озонозооная смесь, озон-аэроионная воздушная смесь, аэроионно-воздушная смесь, теплоноситель, сушка зерна, зерносушилка, обеззараживание зерна, барьерный озонатор, коронный озонатор, энергетические затраты, влажность зерна.

The author offers the idea of separation of drying methods according to the composition of the gas discharges which are contained in the coolant heat-carrying agent. Both the main efficiency indexes and some disadvantages of the methods of grain humidity decreasing have been analyzed, where as a drying agent is used air treated in the gas discharges (in the corona or barrier) and having the different composition of electro-activated particles (ozone, air-ions, and their mixtures). The potentialities of using these electro-physical methods of humidity removing in the production conditions are evaluated and it is concluded that it is the most profitable to use the ozone-air dryer.

**Key words:** ozone-air mixture, ozone air ion mixture, air ion mixture, heat-carrying agent, grain drying, grain dryer, grain disinfection, barrier ozonizer, corona ozonizer, expenditure of energy, grain humidity

В большинстве регионов России природно-климатические условия ведения сельскохозяйственного производства (в отрасли растениеводства) ежегодно ставят агропромышленные предприятия перед необходимостью искусственно снижать влажность значительной части урожая зерновых культур (до 30-45%) собираемого в стране. Использование процесса сушки в системе операций послеуборочной обработки зерна обеспечивает его количественную и качественную сохранность в течение длительного времени. Однако, известные технологии снижения влажности зерновых материалов, применяемые в АПК, а также на предприятиях хранения и переработки зерна, имеют довольно много существенных недостатков, которые для повышения эффективности зернового производства необходимо обязательно устранять.

К основным проблемам использования способов тепловой конвективной сушки зерна в практике сельскохозяйственного производства и смежных с

ним отраслей промышленности относятся высокие удельные энергозатраты на процесс, значительная неравномерность удаления влаги по толщине слоя зерна и по объему каждой отдельной зерновой частицы, а также высокий риск снижения технологических, посевных или кормовых свойств зерна из-за перегрева.

Существенными недостатками практического применения технологий сушки зерна активным вентилированием является низкая интенсивность и высокая продолжительность процесса влагоудаления, неравномерность удаления влаги по толщине слоя высушиваемого материала, невозможность применения способов при относительной влажности атмосферного воздуха выше 65% и влажности зернового сырья более 22%, а также порча зерна из-за самосогревания и интенсивного развития вредной микрофлоры.

К наиболее эффективным методам борьбы с перечисленными недостатками способов удаления