

УДК 636.5/.084:577.15

**Слобода О.М.**, к.с.-г.н., доцент ©*ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького***Слобода Л.Я.**, наук. співроб.,*Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України***Салівончик Н.І.**, технолог

## **БИОЛОГО-ГОСПОДАРСЬКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ФІТАЗИ ПРИ ГОДІВЛІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК**

*Мінерали (кальцій, фосфор, натрій, калій, марганець, цинк, мідь, залізо, селен) мають зокрема важливу роль у підвищенні продуктивності та покращення здоров'я птиці. Проведено дослідження на курах-несучках кросу Іза-Браун із визначення впливу фітази Ладозим «Прокси-Ф» на покращення засвоєння фосфору в раціонах курей-несучок*

*Теоретично вивчено і експериментально обгрунтовано доцільність використання фітази Ладозим «Прокси-Ф», аналіз ефективності її застосування, для розв'язання проблеми забезпечення яйценосних курей у всіх поживних речовинах за рахунок збагачення комбікормів фітазою, підбір та організація оптимального рівня її використання у раціонах.*

*Весь дослід тривав 24 тижні і був поділений на три періоди. Визначали масу яйця, масу білка і жовтка, масу шкаралупи шляхом зважування, її міцність і товщину. Яєчна продуктивність курей, відібраних для досліду, в середньому становила 281 шт. яєць. У результаті того, що у корм несучок додавали препарат фітази, знизилась кількість битих яєць і яєць з м'якою шкаралупою. Це відбувалось через те, що при високому рівні кальцію в раціоні знижувалась його доступність, а додавання фітази підвищувало засвоєння сухої речовини, клітковини і фосфору. У той же час включення до раціону фітази підвищувало вміст фосфору і знижувало його екскрецію. Також кури дослідної групи споживали менше корму і збільшили свою масу в середньому на 120 грам.*

**Ключові слова:** *яйценосні кури, кальцій, фосфор, фітати, фітаза, фітинова кислота, Ладозим «Прокси-Ф»*

УДК 636.5/.084:577.15

**Слобода А.Н., Слобода Л.Я., Салівончик Н.І.,***Львовский национальный университет ветеринарной медицины**и биотехнологий им. С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина*

## **БИОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Фитаза ПРИ КОРМЛЕНИЯ КУР-НЕСУШЕК**

*Минералы (кальций, фосфор, натрий, калий, марганец, цинк, медь, железо, селен) имеют важную роль для увеличения производительности и улучшения здоровья птицы. Проведено исследование на курах - несушках кросса Иза - Браун по определению влияния фитазы Ладозим «Прокси - Ф» на улучшение усвоения фосфора в рационах кур- несусшек*

Теоретически изучено и экспериментально обоснована целесообразность использования фитазы Ладозим «Прокси - Ф», анализ эффективности ее применения, для решения проблемы обеспечения яйценосных кур во всех питательных веществах за счет обогащения комбикормов фитазой, подбор и организация оптимального уровня ее использования в рационах.

Весь опыт длился 24 недели и был разделен на три периода. Определяли массу яйца, массу белка и желтка, массу скорлупы путем взвешивания, ее прочность и толщину. Яичная продуктивность кур, отобранных для опыта, в среднем составляла 281 шт. яиц. В результате того, что в корм несушек добавляли препарат фитазы, снизилось количество битых яиц и яиц с мягкой скорлупой. Это происходило из-за того, что при высоком уровне кальция в рационе снижалась его доступность, а добавление фитазы повышало усвоения сухого вещества, клетчатки и фосфора. В то же время включение в рацион фитазы повышало содержание фосфора и снижало его экскрецию. Также куры опытной группы потребляли меньше корма и увеличили свою массу в среднем на 120 грамм.

**Ключевые слова:** яйценосные куры, кальций, фосфор, фитаты, фитаза, фитиновая кислота, Ладозим «Прокси-Ф»

636.5/.084 UDC: 577.15

**A. Sloboda, L. Sloboda, N. Salivonchyk**

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z.Gzhytskyj*

### **BIO-ECONOMIC ASPECTS OF FITAZY FEEDING LAYING HENS**

*Minerals (calcium, phosphorus, sodium, potassium, manganese, zinc, copper, iron, selenium) are particularly important role in increasing productivity and improving the health of the birds. A study on cross-hens Isa Brown determine the effect of fitazy Ladozym "Proxy F" to improve digestion phosphorus in diets of laying hens*

*Theoretically and experimentally studied the feasibility of using fitazy Ladozym "Proxy -F" analysis of the effectiveness of its application to the problem of providing oviparous laying all the nutrients from the enrichment of fodder fitazy, selection and organization of an optimal level of its use in diets.*

*The entire experiment lasted 24 weeks and was divided into three periods. We determined the mass of egg yolk protein and weight, shell weight by weighing its strength and thickness. Egg laying performance selected for the experiment, the average was 281 eggs. As a result of the fact that the preparation is added to feed hens fitazy, reduced the number of broken eggs and eggs with soft shells. This happened because at high levels of calcium in the diet decreased availability, and adding fitazy increased digestion of dry matter, fiber and phosphorus. At the same time, inclusion in the diet fitazy increased phosphorus excretion and reduced it. Also oviparous chickens group consumed less feed and increased their weight by an average of 120 grams*

**Key words:** *oviparous chickens, calcium, phosphorus, phytate, fitazy, phytic acid, Ladozym "Proxy F"*

Вивчено можливість використання фітази Ладозим «Прокси-Ф» при годівлі курей-несучок кросу Іза-Браун та її вплив на господарські та продуктивні показники птиці.

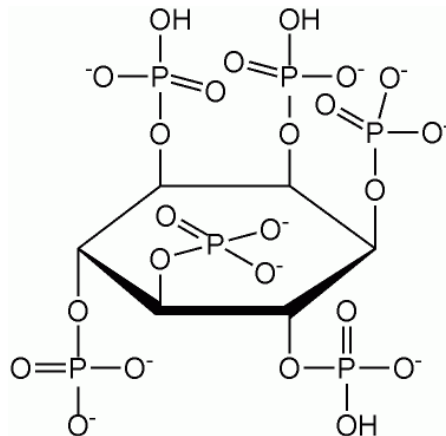
У промисловому птахівництві існує проблема поганої якості яєць. Як приклад - безшкаралупне яйце, яйце з надлишковою кальцифікацією, яйце з кільцевим потовщенням тощо.

Всі ці проблеми виникають з різних причин. Слід враховувати умови утримання, генетичний потенціал птиці та інші фактори. Проте вирішальним і першочерговим фактором залишається годівля [1]. Саме завдяки збалансуванню рівня годівлі можна усунути багато недоліків і підвищити продуктивність птиці, а отже – покращити рентабельність галузі в цілому. З цією метою і використовують різноманітні препарати [2,9]. Особливо важливим фактором при збалансуванні поживних речовин корму є дотримання оптимального рівня кальцієво-фосфорного співвідношення, яке повинне бути на рівні 0,8-1,3:1 [1].

Організм птиці – це цілісна біологічна одиниця, у якій все взаємопов'язано і узгоджено. Кальцієво-фосфорне співвідношення прямим чином впливає на обмін речовин, синтез білків, жирів і вуглеводів, гормонів, засвоєння макро- та мікроелементів, вітамінів [5].

Фактично у всіх зернових та зернобобових рівень фосфору перевищує рівень кальцію майже у 5-10 разів. Але у птиці згідно фізіологічного обміну речовин повинно бути більше кальцію [2]. Порушення такого співвідношення в основному призводить до порушення кровообігу, обміну речовин, ламкості кісток, ураження печінки, спотворення апетиту, і як наслідок – зниження рівня продуктивності, а отже - збитковості галузі [3].

Вирішити це можна за рахунок включення до раціонів крейди, черепашок, кісткового борошна тощо, проте при цьому погіршується поїдання і перетравлюваність корму, до того ж засвоюваність організмом їх не перевищує 30% [1].



**Мал.1. Структурна модель фітинової кислоти**

У зернових кормах значна частина фосфору хімічно зв'язана фітатами (запасна його форма). Основа фітатів – інозитол, одна молекула якого ефірним зв'язком приєднує шість молекул фосфорної кислоти [3].

У свою чергу, через кислотний гідроксил фосфорна кислота зв'язує різноманітні позитивно заряджені катіонні речовини: макро- і мікроелементи (Ca, Mg, Zn, Cu ін.), білки, амінокислоти і полісахариди [9]. Всі ці поживні речовини, зв'язані з фітинами, у звичайних умовах не перетравлюються у ШКТ,

а транзитом проходять через нього [1]. Дослідниками встановлено, що рівень зв'язаного фосфору в основних кормах для птиці складає в пшениці 73% від загального вмісту фосфору, кукурудзі – 83%, ячмені – 53%, пшеничних висівках – 75%, сої і горосі – по 60%, ріпаку – 82% [3].

Розщеплювати фітати здатна лише *фітаза* – препарат рослинного або мікробного походження; при його додаванні в раціони курей-несучок покращується засвоюваність фосфору і вирівнюється кальцієво-фосфорне співвідношення. При збалансуванні цього співвідношення підвищується загальна засвоюваність усіх поживних речовин організму. Як результат – покращення стану здоров'я птиці (краще поїдається корм, збільшуються прирости живої маси, зменшуються випадки захворювань скелетно-осьового апарату), підвищення показників продуктивності (зростає несучість, зменшується бій яєць за рахунок зміцнення шкаралупи) [2].

Механізм дії всіх кормових фітаз зводиться до взаємодії фермента на хімічні зв'язки інозитулу із залишками фосфорної кислоти. В результаті утворюється шестиатомний спирт і солі фосфорної кислоти. Причому утворені продукти добре розчинні у соляній кислоті шлунка і кишковому вмісті. Інозитол піддається ізомеризації до глюкози і практично повністю всмоктується у тонкому кишечнику з достатньою енергетичною користю для організму. Солі фосфорної кислоти, у тому числі і органічні залишки, дисоціюють з утворенням іонів металів і вільних амінокислот. Це означає, що наявні в кормах Ca, Mg, Zn, Cu, Fe, Mn [7] стають доступнішими приблизно на 9,7-12,2%. Ступінь використання самого фосфору рослинних кормів підвищується як мінімум на 8,8-10,74% від абсолютної його концентрації у вихідному кормовому продукті. Також підвищується доступність метіоніну на 0,38-2,09% і лізину на 0,76-1,33%, підвищується ефективність використання вітамінів: А, Е, В<sub>2</sub> [3;5;9].

Безсумнівно, описаний вище фізіолого-біохімічний ефект дії фітаз позитивно відображається на продуктивності тварин [2,5].

На сьогодні існує багато препаратів фітази, серед яких найпоширенішими є: Натуфос (БАСФ), Файзайтм ХР (Дануско), Роназим Р (Ля-рош), N-фітаза, Ладозим «Прокси-Ф» [3]. Численні дослідження довели, що найбільш ефективною для курей-несучок є фітаза Ладозим «Прокси-Ф». В результаті введення її в раціони курей-несучок спостерігалось підвищення середньодобових приростів на 4,0-7,7%; зафіксовано покращення росту кістяка, повне зникнення прояву випадків рахіту у молодняку, підвищення показників продуктивності (зростання несучості, зменшення бою яєць за рахунок зміцнення шкаралупи) [1,4,10].

Ладозим «Прокси-Ф» проявляє ефективність на всі типи комбікормів з різною за складом зерновою групою [3].

**Метою** проведених нами досліджень є теоретичне вивчення і експериментальне обґрунтування визначення доцільності використання фітази Ладозим «Прокси-Ф», аналіз ефективності її застосування, а основним завданням - розв'язання проблеми забезпечення яйценосних курей у всіх поживних речовинах за рахунок збагачення комбікормів фітазою, підбір та організація оптимального рівня її використання у раціонах.

Важливу роль для продуктивності та здоров'я птиці мають зокрема й мінерали (кальцій, фосфор, натрій, калій, марганець, цинк, мідь, залізо, селен) [7;10].

**Місце та об'єкт дослідження.** Дослідження із визначення впливу фітази Ладозим «Прокси-Ф» в раціонах курей-несучок проводився нами в умовах ВАТ «Рожищенська птахофабрика» Волинської області, в лабораторії підприємства, та на кафедрі годівлі тварин і технології кормів ЛНУВМ БТ ім.С.З.Гжицького. Наші дослідження було проведено на на курях-несучках кросу Іза-Браун віком 36-60 тижнів. Було сформувано дві групи: контрольну і дослідну по 50 голів у кожній. Даний дослід проводили за методом пар-аналогів. Птицю у групи підбирали однакових за віком – 36 тижнів та живою масою – 1,8 кг. Дев'ять разів за період досліду відбирали яйця від усіх груп птиці для дослідження якості їх яєць. Визначали масу яйця, масу білка і жовтка, масу шкаралупи шляхом зважування, її міцність і товщину. Дослід проводили лише на несучках, адже головною метою було вивчення та аналіз зміни яєчної продуктивності. Яєчна продуктивність курей, відібраних для досліду, в середньому становила 281 шт. яєць. Весь дослід тривав 24 тижні і був поділений на три періоди.

Перший період – підготовчий – тривав 30 днів. Наступний період – перехідний. Він тривав 25 днів. Останній період експерименту – основний. Він тривав 120 днів. У цей час проводилось дослідження з використання препарату мікробної фітази Ладозим «Прокси-Ф» поряд з традиційним комбікормом господарства. Суть досліду полягала у тому, що курей-несучок контрольної групи годували тільки комбікормом, запропонованим господарством. Хімічний склад і його поживність подано за даними лабораторії підприємства. Крім основного комбікорму, у раціони для курей дослідної групи включали препарат фітази у кількості 300 ФО/кг(2-й період) та 600 ФО/кг). Схему проведеного дослідження наведено у табл. 1.

У цьому досліді ми оцінювали вплив фітази на продуктивні показники курей: збереженість поголів'я, живу масу, інтенсивність несучості, витрату корму, масу яйця, масу шкаралупи, її міцність і товщину.

Щодо згодовування, то фітазу згодовували шляхом додавання її до комбікорму. Всю цю суміш ретельно змішали на кормозмішувачі господарства.

Таблиця 1

Схема досліду

Групи	Тривалість дослідження (днів)			Умови годівлі		
	I	II	III	I	II	III
К(контрольна)	30	25	120	ОР (основний раціон)	ОР	ОР
Д (дослідна)				ОР	ОР+ПФ (препарат фітази у к-сті 300 ФО/кг)	ОР+ПФ (препарат фітази у к-сті 600 ФО/кг.

Під час проведення досліду істотних змін у поведінці курей не відзначалося. Деяко відрізнялася вона у дослідної групи на початку III-ого періоду експерименту. У перший день згодовування фітазовмісного комбікорму птиця контрольної групи частково відмовлялася від їжі, але пізніше – охоче її споживала.

Орієнтовану схему раціону і поживність створеного при цьому комбікорму, який використовується у даному господарстві наведено у табл.2 і 3.

Таблиця 2

**Рецепт повнораціонного комбікорму для курей-несучок**

Компоненти	Вік птиці, тижнів		
	36-43	44-51	52-60
Кукурудза	35,3	40	43
Пшениця	30	20	20
Ячмінь	-	7,5	9
Шрот соняшниковий	13	11,7	7,7
Дріжджі кормові	3	3	4
Рибне борошно	5	4	2
Трав'яне борошно	4	4	4
Кісткове борошно	0,6	0,8	1,5
Крейда	3	3	3
Черепашки	4,7	4,6	4,3
Сіль кухонна	0,4	0,4	0,5
Вітамінно-мінеральний премікс	1	1	1
Всього:	100	100	100

У даній таблиці вказано рецепти комбікормів для дослідних курей різних вікових груп на птахофабриці. Як бачимо, згідно таблиці, у віці 36-43 тижнів курям не згодовували ячмінь, проте найбільшу частку кормів в раціоні у цьому віці припадає на кукурудзу та пшеницю. Це пояснюється тим, що курей даного віку повною мірою необхідно забезпечувати повноцінним білком, найбільша частка якого міститься саме у цих зернових. У віці 44-51 тижнів для птиці ми ввели до раціону невелику кількість ячменю, зменшивши при цьому кількість у складі комбікорму пшениці, кукурудзи, шроту. Для курей 52-тижневого віку і старших у раціон ввели більше кукурудзи, ячменю, дріжджів, кісткового борошна та кухонної солі.

Таблиця 3

**Поживність корму, в 1 кг**

Показники поживності	Вік птиці, тижнів		
	36-43	44-51	52-60
Обмінна енергія, МДж	17,2	16,1	17,2
Протеїн, г	2,8	2,9	2,8
Жир, г	4,5	4,5	4,1
Клітковина, г	3,1	3,3	3,1
Кальцій, г	0,73	0,7	0,7
Фосфор, г	0,3	0,28	0,27
Натрій, г	0,71	0,66	0,56
Лізін, мг	0,58	0,54	0,45

Як бачимо із таблиці, даний комбікорм задовольняє потребу птиці різного віку в основних поживних речовинах.

У результаті того, що у корм несучок додавали препарат фітази, знизилась кількість битих яєць і яєць з м'якою шкаралупою. Це відбувалось через те, що при високому рівні кальцію в раціоні знижувалась його доступність, а додавання фітази підвищувало доступність сухої речовини, клітковини і фосфору. У той же час включення до раціону фітази підвищувало вміст

фосфору і знижувало його екскрецію. Також кури менше споживали корму і збільшили свою масу в середньому на 120 грам.

Тобто можна зробити висновок, що додавання до раціону фітази в концентрації 3г/гол. покращує несучість, знижує відсоток битих яєць і яєць з м'якою шкаралупою, збільшує масу яєць, прирости живої маси птиці, покращує її збереженість.

Включення фітази в концентрації 300-600 ФО/кг корму до раціону курей-несучок кросу віці від 44 до 60 тижнів призвело до статистично значного ( $p < 0,05$ ) підвищенню споживання корму, вмісту сироватки золи у кістках, засвоюваності фосфору і його концентрації в кістках і плазмі крові (табл.4). Вміст фосфору у калі та активність фосфатази у сироватці крові знижувались ( $p < 0,05$ ). Крім того, спостерігалось поліпшення якості яєчної шкаралупи.

Таблиця 4

#### Вплив фітази на параметри обміну фосфору у курей-несучок

Показник	Значення		
	0	300	600
Фітаза, ФО/кг	0	300	600
Споживання корму, г./гол./день	95,3	96,6	99,5
Зола в ББК, %	61,6	62,4	62,5
Фосфор в ББК, %	7,9	8,8	8,6
Фосфор в плазмі, мг/100 мл	5,55	6,88	6,63
Активність фосфатази, Е/л	632	507	545
Фосфор в посліді, %	1,13	0,97	0,94
Засвоюваність фосфору, %	34,6	42,9	48,1

Спираючись на отримані результати, можна зробити висновок, що фітаза є ефективним засобом поліпшення споживання корму і утримання фосфору організмом курей-несучок при низькій концентрації загального фосфору в раціоні.

Таблиця 5

#### Несучість та показники якості яєць при згодовуванні курям-несучкам препарату мікробної фітази Ладозим «Прокси-Ф», n=50

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Несучість, %	93,97	96,28
Маса яєць, г	54,23±1,88	59,75±1,45
Маса жовтка, г	14,21±1,00	15,07±0,11
Маса білка, г	31,71±0,89	36,00±1,42
Маса шкаралупи, г	8,31±0,24	8,71±0,34
Міцність шкаралупи, кг/мм <sup>2</sup>	0,79±0,13	0,91±0,12
Товщина шкаралупи, мкм	357±0,14	363±0,11
Інтенсивність яйценосності, шт.	281	286

Препарати фітази в годівлі курей-несучок доцільно використовувати у випадках, коли у склад корму входять компоненти з високим вмістом фітатів.

Спираючись на отримані дані, можна зробити висновок, що додавання в корм для курей-несучок фітази в концентрації 300 ФО/кг. покращує яйценосність, знижує відсоток битих яєць і яєць із м'якою шкаралупою,

підвищує біодоступність фосфору. В цілому, ефективність застосування фітази у значній мірі залежить від рівнів кальцію і нефітинового фосфору в раціоні.

З даної таблиці бачимо, що несучість дослідної групи зросла на 2,31%, маса яєць збільшилась на 5,52 г, у тому числі збільшилась як маса жовтка, так і білка, шкаралупа стала міцнішою на 0,4 кг/мм<sup>2</sup> і товстішою на 6 мкм, інтенсивність яйценосності зросла на 5 шт. яєць порівняно з контрольною групою.

#### **Висновки.**

На основі проведених досліджень було встановлено, що дослідні кури-несучки показали вищі результати продуктивності порівняно з курми контрольної групи. Згодуючи курям-несучкам другої ( дослідної ) групи разом із стандартним комбікормом фітази, сприяє покращенню якості яєць: збільшується їх маса, покращується міцність шкаралупи, виводимість та збереження. Це і вказує на доцільність використання цієї добавки.

1. Використання фітазовмісного препарату – «Прокси» - Ф в раціонах курей-несучок у кількості 300 ФО/кг збільшило інтенсивність яйценосності однієї курки за дослідний період на 5 яєць.

2. У фізіологічному та науково-господарському досліді вищого значення продуктивності було досягнуто у дослідній групі, де використовувалася фітаза Ладозим «Прокси-Ф» у кількості 300 ФО/кг.

#### **Перспективи подальших досліджень**

Плануємо вивчити вплив фітази на продуктивність на інших видах птиці.

#### **Література**

1. Богданов Г.О., Кандиба В.М. Принципи збалансованої годівлі / Г.О. Богданов, В.М. Кандиба // Промислове виробництво продукції птахівництва. — М.: Колос. — 2008. - №7.— С. 128–137.
2. Егоров И. Фитаза в растительных комбикормах для бройлеров / И. Егоров, Э.Анчиков // Птицеводство. -№4. – 2007 г.
3. Котик А.Н. Синдром изменения качества яиц у кур / А.Н. Котик, В.А. Труфанова, В.А. Бреславец // Научн.-техн. Бюлл. УНИИП. – Харьков. - 2008. - №29. - С. 41-42.
4. Питер Сурай. Качество скорлупы в яичном птицеводстве: внедрение инновационных технологий в производство / Питер Сурай, Т. Фотина // Сучасне птахівництво. – Київ. - 2011. -№10. - С. 8-10.
5. Подобед Л.И. Вопросы практического применения фитаз в качестве факторов повышения питательности рационов и экономии энергетического пространства в их составе / Л.И. Подобед // Институт животноводства УААН. – Киев. - 2012. -№11. –С. 15-20.
6. Ратич І. Біопрепаратна годівля / І. Ратич, Б. Кирилів, А. Гунчак // Наше птахівництво. – Інститут птахівництва НААНУ. - Харків. - 2012. -№1. - С. 50-51.
7. Труфанов О. В. Фитаза в кормлении кур-несушек / О. В. Труфанов // Эффективное птахівництво. – 2011. -№6. –С.13-17.
8. Труфанов О. В. Фитаза у годівлі несучок / О.В. Труфанов // Наше птахівництво. -2011. -№9. –С.46-48.

Рецензент – д.с.-г.н., професор Півторак Я.І.