

Е.А. КАПИТОНОВА, А.Ю. ЧИРВИНСКИЙ

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ В ЯИЧНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

В статье представлены материалы изучения эффективности введения в рационы кур-несушек добавки сухой ферментной кормовой «Фекорд-2015-Б» белорусского производителя. Установлено, что введение ферментной кормовой добавки «Фекорд-2012-Б» в рационах для кур-несушек способствует увеличению средней яйценоскости на 4,0 % (26,0 шт./гол.), интенсивности яйцекладки до 80,6 % при обеспечении массы яиц до 64,8 г. и сохранности поголовья до 100 %. Пищевое яйцо по органолептическим показателям и качественным характеристикам было доброкачественным. Рентабельность производства пищевого яйца увеличивается на 4,5 %.

**Ключевые слова:** куры-несушки, фермент, Фекорд-2015-Б, яйценоскость, пищевое яйцо, экономика.

E.A. KAPITONOVA, A.Y. CZERWINSKI

## EFFICIENCY OF DOMESTIC ENZYMES IN EGG POULTRY FARMING

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*

The paper presents materials on study of efficiency of introducing Fekord-2015-B dry enzyme feed additive of Belarusian manufacture into diets of laying hens. It has been determined that introduction of Fekord-2012-B enzyme feed additive in diets for laying hens contributes to increase in average egg production by 4.0% (26.0 pcs/hen), egg laying intensity up to 80.6%, while providing egg weight of up to 64.8 g and livestock safety of up to 100%. Food egg was benign according to organoleptic indicators and qualitative characteristics. Profitability of food eggs production increases by 4.5%.

**Keywords:** laying hens, enzyme, Fekord-2015-B, egg production rate, food egg, economy.

**Ведение.** Птицеводство – это наиболее интенсивно развитая подотрасль животноводства, которая позволяет при минимальных затратах труда и средств получать максимальную продуктивность [1, 2, 3]. В настоящее время в Республике Беларусь функционируют 36 птицефабрик: 18 яичного и 18 мясного направления продуктивности.

В настоящее время на долю подотрасли приходится около 40 % производства мяса. По итогам 2018 года валовое производство яиц составило 3363 млн. шт. Если мясное птицеводство, начиная с 2014 года, стало прочно занимать лидирующие позиции в производстве мяса, то с этого же года в яичном птицеводстве, к сожалению, стала наблюдаться обратная тенденция. Производство пищевого яйца сократилось на

14 % [4, с. 259-263.].

Поддержание физиологического состояния организма птицы на должном уровне, т. е. предоставление ей сбалансированного комбикорма по всем необходимым элементам, обеспечение нормативных параметров микроклимата и соблюдение технологии выращивания, позволяет в условиях птицефабрик получать генетически запрограммированную продуктивность кроссов [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

В производстве комбикормов для кур-несушек используется зерно пшеницы, ячменя, ржи, овса. В качестве белковых добавок используют подсолнечный и рапсовый шроты. Однако из-за содержания в них больших количеств некрахмалистых полисахаридов ( $\beta$ -глюканов, ксиланов, целлюлозы и др.), фитатов такие корма имеют пониженную переваримость питательных веществ и энергетическую ценность по сравнению, например, с зерном кукурузы и соевым шротом. В этой связи использование кормовых ферментных препаратов с  $\beta$ -глюканазной, ксиланазной, целлюлазной, фитазной активностью может существенно повысить кормовые достоинства широко распространённого в республике зернофуража и закупаемого подсолнечного шрота для кур-несушек.

В практике птицеводства в настоящее время используются кормовые ферментные препараты, в основном закупаемые за рубежом. Представляет большой научный и практический интерес определение эффективности использования в составе комбикормов для кур-несушек отечественного кормового ферментного препарата.

Оценка значения кормовой питательности подсолнечного шрота для птицы началась в 1903 году. Несмотря на то, что количество протеина в подсолнечном шроте меньше, чем в соевом, в 1944 году были опубликованы результаты опытов по замене 100 % мясокостной и 50 % рыбной муки на подсолнечный шрот для цыплят и кур-несушек. Исследования показали, что включённый подсолнечный шрот полностью компенсировал потребности птицы в незаменимых аминокислотах при уровне протеина в рационе, равном 20 %. В 1954 году исследования показали, что подсолнечный шрот является не только важным источником протеина, но и довольно богатым источником витаминов группы В. Рапсовый шрот – это высокобелковый корм, содержащий до 43 % протеина, хорошо сбалансированного по аминокислотному составу. Сорта, выведенные в последние годы, отличаются низким содержанием нежелательных соединений глюкозинолатов, что повысило ценность жмыхов и шротов. Стоимость белка в шротах рапса в 5-10 раз меньше, чем в кормах животного происхождения.

**Целью наших исследований** явилось установление эффективности введения в рационы кур-несушек добавки сухой ферментной кормовой «Фекорд-2015-Б» отечественного производителя.

**Материал и методика исследований.** В условиях ОАО «Птицефабрика «Городок» Витебской области в птичниках № 18 и 7 организовано и проведено опытно-промышленное испытание кормовой ферментной добавки «Фекорд-2015-Б» на курах-несушках кросса «Хайсекс белый» 370-дневного возраста. При проведении производственных испытаний было задействовано 75868 кур-несушек, которые были разделены на 2 группы (птичника). Куры-несушки I группы получали только основной рацион. Птице II группы к основному рациону в шротах вводили ферментную кормовую добавку «Фекорд-2015-Б» (группа 2) в норме 1000 г/т комбикорма согласно схеме опыта (таблица 1). Особенность проведения производственных испытаний на курах-несушках (в отличие от цыплят-бройлеров) заключается в том, что птица очень быстро откликается на те или иные изменения в кормлении и содержании. Вся её реакция видна по продуктивности уже в течение 3-5 суток.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Наименование выполняемых работ
I (контрольная) птичник № 7	Основной рацион (ОР) + Ровабио – 50 г/т
II (опытная) птичник № 18	ОР + «Фекорд-2015-Б» (группа 2) – 1000 г/т

Ферментная кормовая добавка «Фекорд-2015-Б» вводилась с комбикормами в рационы кур-несушек для: деструкции антипитательных некрахмалистых полисахаридов корма и устранения негативного эффекта этих полисахаридов в желудочно-кишечном тракте птиц; разрушения клеточных стенок эндосперма зерна и повышения доступности клеточного крахмала и белка для собственных ферментов птиц; повышения уровня усвояемости сырого протеина, углеводов, фосфора и липидов корма; снижения вязкости корма, улучшения перевариваемости питательных веществ и их всасывания в пищеварительном тракте; снижения удельного расхода корма на единицу произведенной продукции; увеличения показателей продуктивности сельскохозяйственных птиц, а также яйценоскости птиц.

Основной рацион для кормления кур-несушек в условиях ОАО «Птицефабрика «Городок» Витебской области представлен в таблице 2. В опытном комбикорме фермент «Ровабио» замещён на «Фекорд-2012-Б».

Ферментные кормовые добавки «Фекорд-2015-Б» (группа 1 и группа 2) производителем рекомендуется вводить при использовании шротов в кормлении сельскохозяйственной птицы.

Таблица 2 – Рецепт комбикорма для кур-несушек

Состав	Содержание в %
Пшеница	32,1
Ячмень	18,0
Овёс	14,0
Рожь	3,5
Жмых подсолнечный сп 32%	7,0
Шрот подсолнечный	9,0
Шрот рапсовый	3,0
Масло рапсовое	1,0
Жир животный кормовой	0,5
Соль поваренная пищевая	0,30
Монокальцийфосфат I сорта	1,0
Мел высший сорт Са-36,0	2,0
Известняковая мука	7,5
Карбовет	0,10
Премикс П1-1%	1,0

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** На основании проведённых производственных испытаний на курах-несушках нами получены следующие результаты, которые, согласно ведомостям закрытых партий, отражены в таблице 3. Как видно из представленных показателей, яйценоскость в птичниках варьирует от 25,0 до 26,0 штук яиц на несушку. Для яичных пород птицы яйценоскость – это основной хозяйственно-полезный признак. Яичная продуктивность определяется количеством и массой снесённых яиц.

Таблица 3 – Результаты производственных испытаний ферментной кормовой добавки «Фекорд-2015-Б» на курах-несушках

Наименование	Контроль	Опыт
Среднее поголовье кур-несушек, гол.	45881	29987
Валовое производство яйца, шт.	1388977	777000
Средняя яйценоскость за учетный период, шт.	25,0	26,0
Средний расход корма в сутки на 1 голову, г/гол	126	126
Количество кормоней	1388977	929670
Интенсивность яйцекладки, %	77,5	80,6

В I группе (птичник № 7) средняя яйценоскость на голову составила 25,0 шт. яиц. Во II группе (птичник № 18) при введении «Фекорд-2015-Б» (группа 2) яйценоскость увеличилась на 4,0 % и составила 26,0 шт./гол.

Птица содержалась в безоконных птичниках, с соблюдением всех необходимых параметров микроклимата при соблюдении всех технологических нормативах кормления и поения. При идентичных услови-

ях выращивания кур-несушек средний расход корма остался в пределах технологической нормы и составил 126 г/гол в сутки. Введение в рацион ферментной кормовой добавки «Фекорд-2015-Б» (группа 2) в подсолнечном шроте не увеличило потребление корма опытными несушками при обеспечении стабильной продуктивности.

Масса сносимого яйца зависит от его величины и живой массы птицы. Чем выше живая масса птицы, тем крупнее яйцо она снесёт. Представительницы кросса «Хайсекс белый» обладают высокой яйценоскостью и имеют относительно невысокую живую массу во взрослом состоянии. Масса яиц подопытной птицы составляла 61,5-61,7 г.

Взаимодействие биологических факторов и зоотехнических нормативов в условиях промышленного птицеводства позволяет поддерживать среднегодовую интенсивность яйценоскости несушек на уровне 72-85 %. При этом вся жизнедеятельность птицы от светонепроницаемых птичников до завершения продуктивного периода выстроена в рамках «роботизации» живого организма.

Как видно из таблицы, интенсивность яйцекладки в птичнике № 7 (I группа) составила 77,5 %. В птичнике № 18 (II группа) интенсивность яйцекладки составила 80,6 %, что было на 3,1 п. п. выше, чем в контрольном птичнике.

Часто в производственных условиях встречаются такие дефекты яйца, которые уже возникли в момент его снесения. Такие яйца необходимо отделить от тех, в которых дефекты образуются при механическом воздействии или других неблагоприятных условиях. Процент браковки товарных яиц в виде боя и насечки определяли методом просмотра яиц на овоскопе.

За период проведения производственных испытаний количество боя, насечки и мягкой скорлупы было обнаружено практически в равной пропорции в каждой опытной группе (птичнике): в I группе – по 0,5 %, во II группе – 0,4 %.

Наличие боя и насечки связано с тем, что конструкция решётчатого пола у клетки жесткая и при выкатывании яиц из-за большого угла наклона происходит повреждение скорлупы. Следует отметить, что этот показатель не превышает норматива для клеточных батарей. Наличие других значительных дефектов, которые снижают выход товарного яйца, не обнаружено.

Качественные показатели пищевых яиц, полученных от подопытных кур-несушек, представлены в таблице 4. Как показали данные, что воздушная камера была неподвижна, отклонений по её месторасположению выявлено не было; желток прочный, малозаметный, удерживался халазами в центральном положении; белок яйца плотный, светлый и прозрачный; по весовым характеристикам яйца были отнесены к отборной категории.

Таблица 4 – Качественные характеристики пищевых яиц

Характеристика	Группа	
	контроль	опыт
Состояние воздушной камеры и её высота, мм	Воздушная камера неподвижная, высота $6,30 \pm 0,107$	Воздушная камера неподвижная, высота $6,19 \pm 0,101$
Состояние и положение желтка	Прочный, мало заметный, занимает центральное положение, не перемещается	Прочный, мало заметный, занимает центральное положение, не перемещается
Плотность и цвет белка	Плотный, светлый, прозрачный	Плотный, светлый, прозрачный
Масса одного яйца, г	$64,27 \pm 0,202$	$64,77 \pm 0,188$
Категория яиц	Отборная	Отборная

Результаты органолептической оценки яиц после варки представлены в таблице 5. Анализируя показатели, представленные в таблице, можно отметить, что после температурной обработки запах яиц подопытных групп был естественным, без посторонних оттенков; белок был белого цвета со свойственным вкусом; окраска желтка была равномерно распределена по всей окружности, а сам желток имел свойственный вкус без посторонних вкусовых примесей.

Таблица 5 – Органолептические показатели яиц после варки

Показатели	Группа	
	опытная	контрольная
Запах после варки	Запах естественный, без посторонних запахов	Запах естественный, без посторонних запахов
Цвет и вкус белка	Цвет белый, вкус свойственный данному виду продукта	Цвет белый, вкус свойственный данному виду продукта
Цвет и вкус желтка	Цвет равномерный жёлтый, вкус свойственный данному виду продукта	Цвет равномерный жёлтый, вкус свойственный данному виду продукта

Для наиболее объективного расчёта экономической эффективности производства пищевых яиц в условиях ОАО «Птицефабрика «Городок», в связи с тем, что в птичниках находилось разное количество голов кур-несушек, мы сделали пересчёт на 1000 голов. Результаты расчёта экономической эффективности введения в рационы кур-несушек кормовой ферментной добавки «Фекорд-2015-Б» (группа 2) представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Расчёт экономической эффективности введения «Фекорд-2015-Б» в яичном птицеводстве

Наименование	Контроль	Опыт
Начальное поголовье, гол	45881	29987
Яйценоскость на 1 голову, шт.	25,0	26,0
Получено яиц на 1000 голов, шт.	25000	26000
Количество яиц с дефектом, %	0,5	0,4
шт.	125	104
Количество товарного яйца, шт.	24875	25896
Реализационная стоимость 1 яйца, руб.	0,1245	
Выручка от реализации товарного яйца, руб.	3096,94	3224,05
Себестоимость яиц полученных от 1000 кур-несушек, руб.	2874,50	
Прибыль, руб.	222,44	349,55
Рентабельность производства, %	7,7	12,2

Как видно из расчётных показателей таблицы 6, мы сделали пересчёт полученных яиц на 1000 голов кур-несушек. В I группе – 25000 шт., во II группе – 26000 шт.

Как было описано выше, в условиях ОАО «Птицефабрика «Городок» имеется незначительный технологический дефект яиц, который незначительно снижает выход товарного яйца.

При учёте реализационной стоимости 1 яйца была получена выручка от реализации яйца подопытных кур-несушек в размере: в I группе – 3096,94 руб., во II группе – 3224,05 руб. Как видно из анализируемого материала, максимальная выручка, а соответственно и прибыль была получена от реализации яйца кур-несушек II группы, которым в рацион дополнительно вводили кормовую ферментную добавку «Фекорд-2015-Б» (группа 2) в подсолнечном шроте.

Уровень рентабельности производства при применении отечественной кормовой добавки «Фекорд-2015-Б» составил 12,2 %, что значительно (на 4,5 п. п.) превосходило уровень рентабельности I группы.

**Заключение.** Введение кормовой ферментной добавки «Фекорд-2015-Б» в рационы кур-несушек способствует увеличению средней яйценоскости на 4,0 % (26,0 шт./гол.), интенсивности яйцекладки до 80,6 % при обеспечении массы яиц до 64,77 г и сохранности поголовья до 100 %.

Пищевое яйцо от кур-несушек опытной группы, которым с комбикормом вводилась ферментная кормовая добавка «Фекорд-2015-Б», по органолептическим показателям и качественным характеристикам не уступает яйцу кур-несушек контрольной группы и является доброкачественным.

На основании расчёта экономической эффективности установлено, что рентабельность производства пищевого яйца увеличивается на 4,5 п. п.

#### Литература

1. Медведский, В. А. Фермерское животноводство : учебное пособие / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 480 с.
2. Основы зоотехнии : учебное пособие / В.И. Шляхтунов [и др.] ; ред.: В.И. Шляхтунов, Л. М. Линник. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 276 с.
3. Технология производства продукции животноводства. Курс лекций : в 2-х ч. Ч. 1. Технология производства продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства : учебно-методическое пособие / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Т. В. Соляник [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 240 с.
4. Статистический Ежегодник. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2019. – 472 с.
5. Капитонова, Е. А. Влияние введения ферментных препаратов на качество продукции птицеводства / Е. А. Капитонова // Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. заслуженного деятеля науки РФ, проф. Т.Т. Камболатовича. – Волгоград, 2011. – С. 76-78.
6. Капитонова, Е. А. Профилактика дисбактериозов в птицеводстве / Е. А. Капитонова // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : тез. Докл. Междунар. науч.-практ. конф., г. Жодино, 9–10 октября 2008 г. – Жодино, 2008. – С. 283–284.
7. Капитонова, Е. А. Профилактика действия микотоксинов в растительных кормах / Е. А. Капитонова, А. А. Гласкович, С. В. Абраסקова // Материалы международной научно-практич. конф., посвящ. 85-летию основания РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», г. Жодино, 15-16 ноября 2012 г. – Жодино, 2012. – Т. 1. – С. 302-304.
8. Красочко, П. А. Роль микрофлоры в возникновении заболеваний у животных и птиц / П. А. Красочко, В. М. Голушко, Е. А. Капитонова // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2008. – С. 292-294.
9. Нормативные ветеринарно-санитарные и гигиенические требования в животноводстве : инструктивно-методическое пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 348 с.
10. Оптимизация пищеварения и протеиновое питание сельскохозяйственной птицы : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (квалификация - бакалавр) и 36.04.02 (квалификация - магистр). Ч. 1 / Л. И. Подобед [и др.] ; под общ. ред. проф. Л. И. Подобеда. – СПб : РАЙТ ПРИНТ ЮГ, 2017. – 348 с.
11. Подобед, Л. И. Руководство по минеральному питанию сельскохозяйственной птицы / Л. И. Подобед, А. Н. Степаненко, Е. А. Капитонова. – Одесса : Акватория, 2016. – 360 с.
12. Сборник производственных ситуаций по гигиене животных : учебно-методическое пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2011. – 40 с.
13. Усовершенствование системы лечебно-профилактических и диагностических мероприятий в бройлерном птицеводстве / А. А. Гласкович, А. Р. Аль-Акаби, Е. А. Капитонова [и др.] // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития : I Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно : ГГАУ, 2016. – С. 134-143.

*Поступила 30.03.2020 г.*