

Так, преимущество молодняка II группы по величине изучаемого показателя над сверстниками I группы составляло 4,73 мг%, III группы – 8,01 мг%, IV группы – 6,47 мг%. В то же время по концентрации оксипролина они уступали животным I (контрольной) группы соответственно на 1,9 мг%, 0,64 и 0,55 мг%.

Исследованиями установлено, что мясо бычков всех групп имело высокое значение pH, что характеризует его хорошими кулинарными и технологическими качествами с достаточно высокой способностью к длительному хранению.

Анализ полученных данных свидетельствует о лидирующем положении животных опытных групп над бычками контрольной группы как по энергетической ценности 1 кг мышечной ткани, так и по энергии, заключенной в мышцах туши. Так животные I группы уступали сверстникам II группы по величине первого показателя на 71,0 кДж (1,58%), второго на 49,7 МДж (6,20%), III группы соответственно на 332,0 кДж (7,38%) и 179,4 МДж (22,36%), а IV группы на 236,0 кДж (5,25%) и 122,8 МДж (15,31%).

Вследствие большей концентрации жира и белка бычки III группы имели максимальные среди животных опытных групп показатели, II – минимальные, молодняк IV группы занимал промежуточное положение.

**Выводы.** Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что животные характеризовались высокими технологическими и биологическими показателями. Бычки III группы, которые получали препарат «Нуклеопептид» в дозе 25 мл, по всем показателям превосходили своих сверстников. Наилучший результат по убойным качествам был получен в возрасте 18 месяцев. Следовательно, биологически активнее вещество «Нуклеопептид» оказал положительное влияние на качество мяса, полученных от бычков черно-пестрой породы и наибольший эффект получен при дозе 25 мл.

#### Библиографический список:

1. Губайдуллин Н., Тагиров Х, Тимербулатова А, Шакиров Р. Особенности весового роста телок чернопестрой породы при скормливании пробиотической добавки «Биогуметель» // Молочное и мясное скотоводство. 2013. №6. С.26-29
2. Зубаирова Л.А., Шарипова А.Ф. В книге: Пищевые технологии и биотехнологии Тезисы докладов X Международной конференции молодых ученых. 2009. С.34
3. Ибатова Г.Г., Зубаирова Л.А., Долженкова Г.М. Химический состав, биологическая и энергетическая ценность мяса при применении ценностность мяса при применении нуклеопептида при росте бычков черно-пестрой породы // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (часть I). 2013. С.55-57
4. Салихов А.Р., Особенности экстерьера герефордского скота австралийской селекции // Российский электронный научный журнал. 2013. №2. С. 126-129
5. Юсупов Р.С., Тагиров Х.Х., Вагапов Ф.Ф. Влияние пробиотической кормовой добавки «Биогуметель» на откормочные качества бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №7. С.11-13.
6. Улитко В.Е. Инновационные подходы в решении проблемных вопросов в кормлении сельскохозяйственных животных /В.Е. Улитко //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - №4 (28). – 2014. – С. 132-143.
7. Мулянов Г.М. Рост, убойные и мясные показатели бестужевских телок при скормливании им кремнийсодержащих препаратов /Г.М. Мулянов, О.А. Десятов, Н.И. Стенькин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №2. – С. 87-90.

УДК 636.084:636,52/58

### ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК

*Enzymes in animal feed for chickens hens*

Иванова Е.Ю., аспирант, Лаврентьев А.Ю., доктор с.-х. наук, профессор  
*Ivanova E. Y., Lavrentev A. Y.*

ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»  
"Chuvash State Agricultural Academy"  
dmitrieva030987@yandex.ru, lavrentev65@list.ru

**Аннотация:** Использование ферментных препаратов в рационах сельскохозяйственной птицы улучшает перевариваемость питательных веществ корма, в результате чего увеличивается яйценоскость кур-несушек и масса яиц.

**Abstract:** The use of enzyme preparations in the diets of poultry improves the digestibility of feed nutrients, resulting in increased egg production of laying hens and lots of eggs.

**Ключевые слова:** ферментные препараты, некрахмалистые полисахариды, яйценоскость, масса яиц.

**Key words:** enzyme preparations, non-starchy polysaccharides, egg production, weight of eggs.

**Актуальность.** Первостепенное значение в птицеводстве, являющейся одной из перспективных направлений в аграрном секторе, придается снижению расхода кормов на единицу продукции путем внедрения в производство нормированного кормления птицы и рациональных технологических приемов скармливания кормов [5]. Яйценоскость является одним из важных показателей, используемых в птицеводстве для определения продуктивности сельскохозяйственной птицы, в первую очередь яичного направления [7]. Яйценоскость, как и здоровье кур, зависит от множества факторов, среди которых важнейшими являются условия содержания и сбалансированность рационов — по протеину, аминокислотам, минеральным веществам и витаминам. Основным компонентом корма для кур-несушек является зерно, но в большинстве зерновых кормов содержится повышенное количество антипитательных веществ, в основном некрахмалистых полисахаридов (НПС) и фитатов [3]. Решить проблему низкой эффективности использования зерновых кормов возможно с помощью применения современных ферментных препаратов [4]. Многочисленные опыты показали, что ввод ферментов в рацион позволяет нормализовать обмен веществ у птицы, повысить перевариваемость и усвояемость кормов, существенно снизить в них уровень дорогостоящих ингредиентов (пшеницы, ячменя, кукурузы, соевого шрота, рыбной муки) при одновременном повышении уровня дешевых (овса, ржи, гороха, рапса, рапсового шрота, отрубей, дробины, барды, жома). При этом можно значительно сократить стоимость комбикормов [1]. Применение ферментов в кормлении сельскохозяйственной птицы, в том числе кур-несушек, позволяет избежать негативного воздействия НПС и фитатов с одновременным высвобождением питательных веществ из матрицы клеточной стенки. При этом повышается усвояемость корма и продуктивность птицы, сокращаются затраты корма на единицу продукции, снижается его себестоимость. Высокоэффективные мультиэнзимные препараты, обладающие целлюлазной, ксиланазной, бета-глюканазной и другой ферментной активностью, позволяют использовать в кормлении кур-несушек повышенное количество подсолнечного и рапсового шрота или жмыха без ущерба для продуктивности птицы. Следует отметить, что эффективность применения ферментных препаратов зависит от их специфической активности и технологических свойств — термостабильности, устойчивости к pH пищеварительного тракта и эндогенным протеазам [4,6].

Целью работы являлось установление целесообразности и эффективности обогащения комбикормов для кур-несушек отечественными ферментными препаратами. Для проведения эксперимента использовали ферментный препарат на основе культуры *Bacillus subtilis* (фермент № 1), содержащий в своем составе комплекс амилолитических ферментов и сопутствующих —  $\beta$ -глюканазу, ксиланазу, глюкоамилазу, протеазу. Кроме того, использовали фермент грибкового происхождения, полученный при глубинном культивировании гриба *Trichoderma reesei* (*viride*) (фермент № 2), и фермент на основе культуры *Bacillus subtilis* (фермент № 3), содержащий в своем составе природно-сбалансированный комплекс нейтральных и щелочных протез и сопутствующие ферменты —  $\alpha$ -амилазу,  $\beta$ -глюканазу, ксиланазу и липазу.

Свойства ферментного препарата № 1: содержит  $\alpha$ -амилазу — фермент с эндогенным механизмом действия, катализирующий гидролитическое расщепление  $\alpha$ -1,4-гликозидных связей крахмала, что приводит к быстрому снижению вязкости его клейстеризованных растворов. Конечными продуктами действия бактериальной  $\alpha$ -амилазы на крахмал являются низкомолекулярные растворимые декстрины с небольшим содержанием моно- и дисахаридов (глюкозы и мальтозы). Эффект действия препарата связан с комбинированным воздействием всех входящих в его состав ферментов, в том числе бета-глюканазы, ксиланазы и целлюлазы, катализирующих расщепление трудноусвояемых полисахаридов злаковых культур, гидролиз которых дает дополнительное количество сахаров [5].

Свойства ферментного препарата № 2: катализирует расщепление целлюлозы, ксиланов, бета-глюканов растительных клеток до легкодоступных сахаров. Способствует разрушению стенок растительных клеток, в результате чего повышается доступность крахмала, протеина и жира эндосперма зерна для воздействия ферментов пищеварительного тракта. Повышает перевариваемость питательных веществ и улучшает их всасывание в тонком отделе кишечника, устраняет негативный эффект «антипитательных» факторов, влияющих на абсорбцию и использование питательных веществ. Улучшает микробиологическую среду кишечника за счет снижения вязкости его содержимого, повышает уровень моносахаридов, компенсирует дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях развития и при стрессе, когда выработка собственных ферментов лимитирована.

Свойства ферментного препарата № 3: применяется для более полного использования белковых компонентов корма организмом птиц. Расщепляет высокомолекулярные белки, увеличивает в корме содержание доступных пептидов и аминокислот. При этом он не угнетает и не подменяет собственные протеолитические ферменты, а действует в дополнение к пищеварительным протеазам организма.

Совместное применение ферментов № 1 и 2 способствует разрушению оболочек растительных клеток и тем самым повышает доступность питательных веществ действию собственных ферментов. Совместное применение ферментов № 1 и 3 обеспечивает снижение вязкости химуса в желудочно-кишечном тракте и повышает доступность белков и углеводов.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- проанализировать сбалансированность комбикормов, применяемых при производстве пищевых яиц на ОАО «Племенной птицеводческий завод «Канашский» Канашского района Чувашской Республики, на соответствие принятым нормам;
- определить яйценоскость кур-несушек при обогащении их рационов указанными ферментными препаратами в различных комбинациях друг с другом;
- выявить влияние скармливания исследуемых ферментных препаратов на яйценоскость кур и массу яиц.

**Материалы и методы исследований.** В производственных условиях ОАО «Племенной птицеводческий завод «Канашский» в период с июля 2012 г. по октябрь 2013 г. был проведен научно-хозяйственный опыт на курах-несушках промышленного стада кросса «Хайсекс белый». Для проведения опыта сформировали 3 группы кур-несушек, по 57 гол. в каждой: контрольная и 2 опытные группы. Опыт состоял из двух периодов: подготовительный — продолжительностью 21 сут. и основной — 420 сут. Возраст несушек при дней постановке на подготовительный период опыта составил 18 нед., а в конце-21 недели. ( $18 \cdot 7 + 7 \cdot 3 = 126 + 21 = 147$  дн). Основного период начинается с 22 нед. (148-ой день, то есть после завершения подготовительного периода), а возраст несушек на конец опыта — 81 нед., то есть ( $147 + 420 = 567$  дн,  $567 : 7 = 81$  нед.).

Контрольная группа получала комбикорм, состав и питательность которого соответствовали требованиям, предъявляемым к рационам кур-несушек в зависимости от возраста и яйценоскости:

1. 17-40 нед. — ПК 1–1 (в 100 г комбикорма — 263 ккал обменной энергии и 16,48% сырого протеина);
2. 41-60 нед. — ПК 1–2 (в 100 г комбикорма — 252 ккал обменной энергии и 16,1% сырого протеина);
3. 61 нед. и старше — ПК 1–3 (в 100 г комбикорма — 249 ккал обменной энергии и 15% сырого протеина).

Комбикорм несушек 1-й опытной группы дополнительно обогащался смесью ферментных препаратов в соответствии с возрастом кур:

- 22–33 нед. — фермент № 1 (100 г) + фермент № 2 (50 г);
- 34–53 нед. — фермент № 1 (150 г) + фермент № 2 (75 г);
- 54–81 нед. — фермент № 1 (200 г) + фермент № 2 (100 г).

В комбикорм кур-несушек 2-й опытной группы дополнительно вводили в зависимости от возраста ферментные препараты:

- 22–33 нед. — фермент № 1 (50 г) + фермент № 3 (50 г);
- 34–53 нед. — фермент № 1 (75 г) + фермент № 3 (75 г);
- 54–81 нед. — фермент № 1 (100 г) + фермент № 3 (100 г).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Кормление кур-несушек подопытных групп также соответствовало нормам, хотя содержание обменной энергии находилось на уровне нижней границы. В зависимости от времени года комбикорм корректировался по энерго-протеиновому соотношению. В летнее время в комбикорм добавляли 3% растительного масла для повышения энергетического уровня. Особое внимание уделялось содержанию протеина в комбикорме, так как из-за его повышенного потребления куры-несушки страдают от излишнего тепла, выделяемого телом. Кроме того, проводили еженедельный учет заданных кормов и их остатков для контроля количества потребленного корма и при понижении его потребления увеличивали содержание премикса в рационе. За время проведения опыта сохранность поголовья подопытных кур-несушек составила 100%, то есть падежа не было, выбраковка не проводилась. Известно, что генетический потенциал продуктивности кур-несушек проявляется только при нормированном сбалансированном кормлении и обеспечении необходимых параметров микроклимата помещения. Для кросса «Хайсекс белый» генетический потенциал яйценоскости в возрасте от 17 до 72 нед. составляет 330 яиц, то есть 6 шт. в неделю. К концу опыта яйценоскость подопытных кур-несушек имела существенные различия. Если в контрольной группе яйценоскость на среднюю несушку за опытный период (с 22 по 81 нед.) в среднем составила 334,59 яиц, то в 1-й опытной группе — 357,81 шт. или на 6,48% выше, чем в контроле, а во 2-й опытной группе — 350,9 шт. или на 4,64% больше, чем в контрольной группе. В нашем опыте яйценоскость в среднем за неделю в контрольной группе составила 5,58 шт., в 1-й опытной группе — 5,96 шт. и во 2-й опытной — 5,85 шт. Пик яйценоскости в контрольной группе наблюдался в возрасте 30–37 нед., а в опытных группах — в 34–37 нед. Яйценоскость на среднюю несушку в контрольной группе составила 79,66%, в 1-й опытной группе — 85,19%, во 2-й опытной — 83,55%. За год от одной средней курицы-несушки в 1-й опытной группе было получено на 23,22 яйца, а во 2-й опытной — на 16,31 шт. больше, чем в контрольной группе. При оценке продуктивности кур-несушек необходимо учитывать не только показатель интенсивности яйценоскости, но и качество яиц, а именно их массу. В целях установления влияния скармливаемых ферментных препаратов на массу яиц, взвешивали все полученные яйца от каждой групп кур последние 5 дней в конце каждого месяца яйцекладки. Полученные данные свидетельствовали о благоприятном влиянии смеси ферментных препаратов на массу яиц. Так, в контрольной группе средняя масса яиц за период яйцекладки составила 62,37 г, а в 1-й опытной группе — 64,22 г или на 1,85 г больше, чем в контрольной, во 2-й опытной группе — 63,07 г

или на 0,7 г больше, чем в контроле. При этом было отмечено увеличение массы яиц с возрастом кур-несушек. Если среднюю массу яиц кур-несушек контрольной группы за период яйцекладки (62,37 г) принять за 100%, то масса яиц кур 1-й опытной группы была на 2,97%, а несушек 2-й опытной на 1,12% больше, чем в контрольной группе. Разница между 1 и 2-й опытными группами составила 1,85% или 1,15 г.

**Заключение.** Таким образом, для повышения продуктивности кур-несушек и увеличения массы яиц целесообразно обогащать комбикорм смесями ферментных препаратов № 1 и 2, а также № 1 и 3. Однако при этом предпочтение должно быть отдано смеси ферментов № 1 и 2. Проверенные решения по применению смеси данных ферментов помогут производителям яиц, несмотря на повышение стоимости кормов, увеличить яичную продуктивность и снизить себестоимость продукции.

#### Библиографический список:

1. Бессарабов Б., Клетикова Л., Копоть О., Алексеева С. Белковый и углеводный обмен веществ у несушек // Птицеводство. — 2010. — № 11. - С. 55–56.
2. Гуцин В.В. Слово редактора // Птица и птицепродукты. - 2009. - № 6. - С. 3.
3. Галецкий В.Б. Использование вильзима при кормлении кур-несушек. - СПб: СПГАВМ, 2000. - С. 80–81.
4. Дядичкина Л.Ф., Косинцев Ю.В., Тимофеева Э.Н., Волчков В.И., Ючкина Н.М., Падюкова Н.П. Сравнительная характеристика качества яиц кур яичных кроссов // Птица и птицепродукты. - 2007. - № 5. - С. 41–43.
5. Егоров И. Кормление птицы яичных кроссов // Птицеводство. — 2007. — № 7. - С. 9–11.
6. Ильина Т.Я., Чихиржин В.Г. Влияние ферментного препарата глюкозидазы на переваримость питательных веществ корма у кур-несушек / Актуальные проблемы ветеринарии: Сб. матер. науч. конф. - СПб, 1993. - С. 25-26.
7. Фисинин В.И. Птицеводство России: стратегия инновационного развития. - М.: Россельхозакадемия, 2009. - 147 с.

УДК 636.087.7:636.087.416

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ L-ГОМОСЕРИНА В РАЦИОНАХ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР

*The effectiveness of the use of L-homoserine in diets young stock hens*

И.Б. Измайлович канд. с-х наук, доцент  
*I.B. Izmailovich*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
*Educational Establishment "Belarusian State Agricultural Academy"*  
insera@tut.by

**Аннотация.** В статье изучалась возможность замены в рационах ремонтного молодняка метионина и треонина аминокислотной кормовой добавкой L-гомосерином.

**Ключевые слова:** ремонтный молодняк, метионин, треонин, L-гомосерин.

**Abstract.** This paper studies the possibility of replacing in the diets of stok hens methionine and threonine to aminoacid feed additive L-homoserine.

**Keywords:** stok hens, methionine, threonine, L-homoserine.

**Введение.** Среди всех протеиногенных аминокислот незаменимыми для кур определено 12: лизин, метионин, цистин, триптофан, аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, тренин, валин, а для молодняка еще и глицин. Сбалансировать же рацион по незаменимым аминокислотам за счет естественной кормовой базы практически невозможно. Поэтому решение проблемы полноценного белкового питания птицы неразрывно связано с созданием синтетических аналогов незаменимых аминокислот. Однако, из-за не освоенных сегодня человеком высоких технологий синтеза всех аминокислот ведущие животноводческие фирмы промышленно развитых стран используют в рационах только 4: лизин, метионин, треонин и триптофан. Синтезировать же все незаменимые аминокислоты и создать «идеальный» белок – дело дорогостоящее и пока не рентабельное.

Для нужд животноводства республики Беларусь эти препараты в различных количествах закупаются за рубежом. Вместе с тем, для импортозамещения метионина и треонина в последнее время появились определенные перспективы. Так, сотрудниками физико-органической химии АН Беларуси получен продукт микробиологического синтеза L-гомосерин [1,2]. Гомосерин является аминокислотой, которая не входит в состав белков человека и животных. У растений и микроорганизмов она является промежуточным продуктом, образующимся в процессе биосинтеза метионина и треонина [3,5]. В медицине по наличию гомосерина определяют важнейший показатель биохимии печени человека – метиониновый обмен [4]. То есть, поступая в организм с кормом, эта природная аминокислота в процессе переаминирования может являться предшественником метионина и треонина.