

# Влияние биологически активных препаратов на переваримость и использование питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами

Саломатин В.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Варакин А.Т., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Коноблей Т.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радзиевский Е.Б., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»



**Аннотация:** Представлены результаты исследований по влиянию ввода в рационы витаминно-селеносодержащего препарата «Карцесел» совместно с различными ферментными препаратами на переваримость и использование питательных веществ цыплятами-бройлерами (кросс Росс-308, 50 голов в группе). Установлено, что введение в рационы «Карцесел» (1 л/т) и ферментных препаратов («ЦеллоЛюкс-Ф», опытная группа I; «Протосубтилин ГЗх», опытная группа II; «Амилосубтилин ГЗх», опытная группа III) способствует повышению переваримости и использования бройлерами питательных веществ корма в сравнении с контрольной группой. Так, коэффициент переваримости сухого вещества рациона в I, II и III опытных группах был выше, чем в контроле, соответственно на 1,58 ( $P<0,01$ ); 1,11 ( $P<0,05$ ) и 0,89% ( $P<0,05$ ), сырого протеина - на 2,71 ( $P<0,001$ ); 2,42 ( $P<0,001$ ) и 1,41% ( $P<0,05$ ), сырого жира - на 2,03 ( $P<0,01$ ); 1,52 ( $P<0,01$ ) и 1,16% ( $P<0,05$ ), сырой клетчатки - на 1,69 ( $P<0,01$ ); 0,82 и 1,08% ( $P<0,05$ ). Баланс азота во всех группах был положительным, однако в теле у бройлеров I, II и III опытных групп азота отложилось больше, чем в контрольной группе, соответственно на 0,21 (6,36%;  $P<0,01$ ); 0,12 (3,64%;  $P<0,05$ ) и 0,09 г (2,73%). Коэффициент использования азота был выше у бройлеров опытных групп в сравнении с контрольной на 2,99 ( $P<0,01$ ); 1,66 и 1,35% соответственно, кальция - на 3,25; 1,65 и 1,27%, фосфора - на 2,65; 2,39 и 1,73%. Между бройлерами опытных групп преимущество по переваримости питательных веществ комбикорма установлено в I группе.

**Ключевые слова:** рацион, цыплята-бройлеры, «Карцесел», «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх», «Амилосубтилин ГЗх», коэффициент переваримости, сухое вещество, сырой протеин, сырой жир, баланс азота, кальция и фосфора.

**Введение.** В настоящее время в промышленном птицеводстве используются высокопродуктивные кроссы, генетический потенциал которых проявляется лишь при оптимальных условиях содержания и кормления, что выдвигает высокие требования к качеству кормов, обеспечению птицы биологически активными веществами, микроэлементами, позволяющими интенсифицировать обменные процессы в ее организме [4].

Высокая продуктивность современных мясных кроссов птицы достигается только при ис-

пользовании полноценных комбикормов. Как недостаток, так и избыток минеральных веществ негативно отражается на обмене веществ, приводит к снижению продуктивности, ухудшению качества продукции; их дефицит ослабляет иммунную защиту организма птицы [6]. Для нормального течения обменных процессов в организме цыплят-бройлеров должны присутствовать в необходимых концентрациях и соотношениях микроэлементы, включая селен [10].

Несмотря на то что физиологическая роль макро- и микроэ-

лементов в обмене веществ птицы всесторонне изучена, анализ обеспеченности потребности молодняка микроэлементами свидетельствует о том, что снижение интенсивности роста цыплят-бройлеров, особенно высокопродуктивных кроссов, часто связано с отставанием роста костной ткани и болезнями конечностей, обусловленными дефицитом в рационе марганца, цинка и селена, которые необходимы для активизации ферментов, гормонов, витаминов и реализации жизненно важных функций в организме [11].



Селен участвует в обмене белков и жиров, влияет на процессы тканевого дыхания, регулирует скорость течения окислительно-восстановительных реакций [8].

Как известно, при недостатке в рационах животных витаминов нарушается образование ферментов, а следовательно, протекание и регуляция биосинтеза, а также специфических функций клеток, что влечет за собой снижение продуктивности [7].

В современных условиях особенно актуален вопрос обеспечения птицы каротинсодержащими препаратами в связи с тем, что объем заготовок травяной муки в последние годы снизился.

Каротиноиды выполняют более 20 биологических функций - от фоторецепции до защиты организма от перекисного окисления липидов, включая профилактику сердечно-сосудистых, онкологических и других заболеваний. При этом они вместе с другими жирорастворимыми витаминами (А и Е) защищают формирующиеся органы и ткани зародыша от активных окислительных метаболитов. Количество каротиноидов и витаминов в желтке во многом определяет не только выводимость яиц, но и выживаемость молодняка в первые дни жизни.

Предметом исследований служил витаминно-селенсодержащий препарат «Карцесел», который представляет собой темно-красный масляный раствор, в его состав входит бета-каротин, витамины Е и С, а также селен.

Известно, что в пищеварительном тракте птицы не синтезируются ферменты, способствующие перевариванию таких компонентов клетчатки, как целлюлозы, гемицеллюлозы, пентозаны, глюканы. Это снижает переваримость питательных веществ корма и эффективность собственной ферментной системы птицы, особенно при использовании зерно-

вых и другого кормового сырья с высоким содержанием некрахмальных полисахаридов (НПС) - ячменя, ржи, овса, подсолнечного шрота (жмыха). Введение экзогенных ферментов в значительной мере позволяет решить проблемы птицеводства, тем или иным образом связанные с особенностями пищеварения птицы [2].

Известно также [5], что многие корма растительного происхождения содержат ингибирующие и антипитательные вещества, оказывающие негативное влияние на эффективность их использования и продуктивность птицы. Так, бобовые культуры содержат ингибиторы протеаз, гемагглютинины, сапонины, алкалоиды, аллергены; сорго содержит танины; рапс - эруковую кислоту и глюкозинолаты, и т.п. В составе зерновых компонентов и других растительных кормов также имеются НПС, отрицательно влияющие на переваримость и использование птицей питательных веществ корма, а следовательно, на ее продуктивность. Благодаря обогащению экзогенными ферментными препаратами рационов с такими ингредиентами удастся значительно расширить возможности применения растительных белковых кормов для птицы.

В связи с этим изучение влияния витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами отечественного производства

«ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх», «Амилосубтилин ГЗх», на переваримость и использование питательных веществ рационов цыплятами-бройлерами является актуальным и требует дальнейших исследований.

**Материал и методика исследований.** Для изучения влияния витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами на продуктивные показатели и физиологическое состояние цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях АО «Птицефабрика Краснодарская Иловлинского района Волгоградской области был проведен научно-хозяйственный опыт и физиологические исследования.

Для проведения опыта по методу аналогов из суточных цыплят были сформированы 4 группы (одна контрольная и три опытные) по 50 голов в каждой. Опыт проводили по схеме, представленной в табл. 1.

Для кормления подопытных цыплят-бройлеров были использованы полнорационные комбикорма ПК-0 (с 1 по 4 день); ПК-2 (с 5 по 14 день); ПК-5 (с 15 по 28 день); ПК-6 (с 29 по 34 день) и ПК-7 (с 35 по 40 день).

Контрольная группа цыплят-бройлеров получала полнорационные комбикорма (ПК); I опытная группа - ПК + «Карцесел» + ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф»; II опытная - ПК + «Кар-

**Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта**

| Группа      | Количество цыплят-бройлеров, голов | Продолжительность выращивания, дней | Особенности кормления                                     |
|-------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Контрольная | 50                                 | 40                                  | Полнорационные комбикорма (ПК)                            |
| I опытная   | 50                                 | 40                                  | ПК + «Карцесел» + ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф»       |
| II опытная  | 50                                 | 40                                  | ПК + «Карцесел» + ферментный препарат «Протосубтилин ГЗх» |
| III опытная | 50                                 | 40                                  | ПК + «Карцесел» + ферментный препарат «Амилосубтилин ГЗх» |



цесел» + ферментный препарат «Протосубтилин ГЗх»; III опытная группа - ПК + «Карцесел» + ферментный препарат «Амилосубтилин ГЗх».

Ферментные препараты вводили в комбикорма для опытных групп согласно инструкции по их применению в птицеводстве. Витаминно-селеносодержащий препарат «Карцесел» добавляли в полнорационные комбикорма опытных групп в количестве 1 л на 1 т комбикорма.

Кормление бройлеров осуществлялось вручную в специальных кормушках, добавки и комбикорма смешивались ступенчато; поение - вволю. Параметры микроклимата, плотность посадки, фронт кормления и поения у всех групп были одинаковыми.

В конце периода выращивания был проведен балансировочный опыт на 6 цыплятах от каждой группы с целью изучения переваримости и использования птицей питательных веществ рациона.

Полученные в исследованиях цифровые данные были обработаны методом вариационной статистики.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Ранее сообщалось [1], что переваримость питательных веществ рациона зависит от физиологического состояния животного, условий содержания, характера корма и содержания в нем отдельных питательных веществ, минеральных элементов, витаминов, соотношения между отдельными элементами корма и ряда других факторов.

Продуктивность цыплят-бройлеров во многом зависит от степени переваримости и использования питательных веществ, поступающих в организм с кормом.

При изучении эффективности использования в кормлении птицы новых кормов, кормовых добавок и биологически актив-

ных препаратов особое внимание уделяется переваримости и использованию питательных веществ рациона, так как от данных процессов во многом зависит ее продуктивность.

Данные по переваримости и использованию бройлерами питательных веществ рациона приведены в табл. 2.

Коэффициент переваримости сухого вещества рациона у бройлеров I, II и III опытных групп был выше, чем у молодняка птицы контрольной группы, соответственно на 1,58 (P<0,01); 1,11 (P<0,05) и 0,89% (P<0,05), сырого протеина - на 2,71 (P<0,001); 2,42 (P<0,001) и 1,41% (P<0,05), сырого жира - на 2,03 (P<0,01); 1,52 (P<0,01) и 1,16% (P<0,05), сырой клетчатки - на 1,69 (P<0,01); 0,82 и 1,08% (P<0,05).

Между цыплятами опытных групп по переваримости питательных веществ корма установлено преимущество I группы, у которой коэффициент переваримости сухого вещества был выше, чем у II и III групп, соответственно на 0,47 и 0,69%, сырого протеина - на 0,29 и 1,30%, сырого жира - на 0,51 и 0,87% (P<0,05) и сырой клетчатки - на 0,87 (P<0,05) и 0,61%.

Изучение баланса и использования азота, кальция и фосфора рациона бройлерами имеет важное значение, так как они отражают уровень использования питательных веществ организмом и интенсивность обменных процессов [3].

Баланс азота считается основным критерием оценки белкового питания птицы, а также основным показателем при изучении влияния факторов кормления на ее продуктивность.

Необходимо отметить, что баланс азота во всех сравниваемых группах был положительным (табл. 2). Однако азотистая часть рациона подопытными цыплятами использовалась неодина-

ково. Так, у бройлеров I, II и III опытных групп отложение азота в теле было больше, чем в контрольной группе, соответственно на 0,21 (6,36%; P<0,01); 0,12 (3,64%; P<0,05) и 0,09 г (2,73%). Коэффициент использования азота от принятого его количества с рационом был выше у птицы опытных групп, в сравнении с аналогами контрольной группы, соответственно на 2,99 (P<0,01); 1,66 и 1,35%.

Между бройлерами опытных групп превосходство по использованию азота корма установлено у I группы, где азота в теле было отложено больше, по сравнению со II и III группами, соответственно на 0,09 (2,63%; P<0,05) и 0,12 г (3,54%; P<0,05); коэффициент использования азота от принятого его количества с рационом также был выше у бройлеров I опытной группы, в сравнении с аналогами II и III опытных групп, соответственно на 1,33 и 1,64%.

В теле цыплят I, II и III опытных групп было отложено больше кальция, в сравнении с контролем, соответственно на 0,06 (10,53%; P<0,05); 0,03 (5,26%) и 0,03 г (5,26%). Коэффициент использования кальция от принятого с рационом в I, II и III опытных группах увеличился соответственно на 3,25; 1,65 и 1,27% по сравнению с контрольной группой.

При этом отложение фосфора в I, II и III опытных группах превышало показатель контрольной группы соответственно на 0,04 (12,12%); 0,03 (9,09%) и 0,02 г (6,06%). Коэффициент использования фосфора от принятого с кормом у бройлеров опытных групп, в сравнении с контролем, увеличился соответственно на 2,65; 2,39 и 1,73 %.

Следовательно, наиболее высокие показатели использования макроэлементов (кальция и фосфора) корма были в I опытной группе, где в рацион вводили

**Таблица 2. Переваримость и использование питательных веществ рациона подопытными цыплятами-бройлерами (n=6)**

| Показатель   | Группа      |            |            |             |
|--|-------------|------------|------------|-------------|
|  | контрольная | I опытная  | II опытная | III опытная |
| <b>Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %</b> |             |            |            |             |
| Сухое вещество   | 76,34±0,39  | 77,92±0,27 | 77,45±0,32 | 77,23±0,05  |
| Сырой протеин  | 89,48±0,45  | 92,19±0,25 | 91,90±0,12 | 90,89±0,16  |
| Сырой жир  | 77,12±0,43  | 79,15±0,21 | 78,64±0,19 | 78,28±0,19  |
| Сырая клетчатка  | 16,42±0,32  | 18,11±0,21 | 17,24±0,26 | 17,50±0,33  |
| <b>Баланс и использование азота</b>                              |             |            |            |             |
| Отложено в теле, г   | 3,30±0,05   | 3,51±0,03  | 3,42±0,02  | 3,39±0,03   |
| Коэффициент использования, % от принятого                        | 56,60±0,43  | 59,59±0,58 | 58,26±0,65 | 57,95±1,48  |
| <b>Баланс и использование кальция</b>                            |             |            |            |             |
| Отложено в теле, г   | 0,57±0,01   | 0,63±0,02  | 0,60±0,04  | 0,60±0,03   |
| Коэффициент использования, % от принятого                        | 45,97±1,09  | 49,22±1,74 | 47,62±2,61 | 47,24±1,98  |
| <b>Баланс и использование фосфора</b>                            |             |            |            |             |
| Отложено в теле, г   | 0,33±0,03   | 0,37±0,02  | 0,36±0,03  | 0,35±0,03   |
| Коэффициент использования, % от принятого                        | 35,11±2,15  | 37,76±2,24 | 37,50±2,95 | 36,84±2,90  |

препарат «Карцесел» совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф».

Положительное влияние введения в рацион витаминно-селеносодержащего препарата «Карцесел» на переваримость и использование питательных веществ корма у бройлеров согласуется с ранее опубликованными данными [9].

**Выводы.** Использование в рационах цыплят-бройлеров витаминно-селеносодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами «ЦеллоЛюкс-Ф», «Протосубтилин ГЗх», «Амилосубтилин ГЗх» способствует повышению переваримости и использования питательных веществ корма. При этом лучшие результаты получены в группе, получавшей «ЦеллоЛюкс-Ф».

#### Литература

1. Варакин, А.Т. Повышение производительных качеств свиней на основе прогрессивных технологий кормления: рекомендации / А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, Д.К. Кулик. - Волгоград: ВолГАУ, 2019. - 68 с.
2. Егоров, И.А. Ферментные препараты отечественного производства в

комбикормах для цыплят-бройлеров / И.А. Егоров, Т.В. Егорова, П.А. Мосеев [и др.] // Птицеводство. - 2018. - №1. - С. 16-19.

3. Злепкин, В.А. Эффективность использования биологически активных добавок при выращивании цыплят-бройлеров на промышленной основе / В.А. Злепкин, В.В. Саломатин, Д.А. Злепкин. - Волгоград: ВолГАУ, 2019. - 124 с.

4. Кормовой концентрат на основе микроводорослей для цыплят-бройлеров / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Л.М. Присяжная, Ю.В. Зозуля [и др.] // Птицеводство. - 2017. - №1. - С. 17-21.

5. Ленкова, Т.Н. Новый отечественный энзим / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, И.Г. Сысоева // Птицеводство. - 2016. - №6. - С. 17-20.

6. Манукян, А. Марганец в комбикормах для бройлеров // Птицеводство. - 2007. - №3. - С. 9.

7. Манукян, В.А. Эффективность витамина В<sub>10</sub> (Н<sub>1</sub>) при выращивании цыплят-бройлеров / В.А. Манукян, Е.Ю. Байковская, О.Б. Миронова, А.В. Корнеев [и др.] // Птицеводство. - 2016. - №11. - С. 13-15.

8. Саломатин, В.В. Влияние селеносодержащих препаратов на мясную продуктивность цыплят-брой-

леров / В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, В.О. Паршкова, Д.И. Орлов // Птицеводство. - 2019. - №11-12. - С. 37-41.

9. Саломатин, В.В. Инновационные технологии разработки и применения биологически активных препаратов при производстве мяса птицы на промышленной основе / В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина. - Волгоград: ВолГАУ, 2019. - 128 с.

10. Саломатин, В.В. Изменение гематологических показателей у цыплят-бройлеров при введении в рацион селеносодержащих препаратов / В.В. Саломатин, А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, В.О. Паршкова // Птицеводство. - 2019. - №4. - С. 49-54.

11. Топорова, Л.В. Минеральная подкормка Марцинбел в рационе цыплят-бройлеров / Л.В. Топорова, В.В. Андреев // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2012. - №3. - С. 48-53.

#### Для контакта с авторами:

**Саломатин Виктор Васильевич**  
**Варакин Александр Тихонович**  
**Коноблей Татьяна Викторовна**  
**Радзиевский Евгений Борисович**  
**Тел.: 8 (8442) 41-77-13**





## The Influence of Biologically Active Additives in Diets for Broilers on the Digestibility and Retention of Dietary Nutrients

Salomatin V.V., Varakin A.T., Konobley T.V., Radzievsky E.B.

Volgograd State Agrarian University

**Summary:** The effects of the combined supplementation of diets with preparation Carcesel (containing vitamins and selenium, 1 L per 1 t of feed) and different Russian multi-enzyme preparations (CelloLux-F in treatment I, Protosubtilin GZx in treatment II, Amylosubtilin GZx in treatment III in the respective doses specified for broilers by the producers) on the digestibility and retention of dietary nutrients were studied on 4 treatments of Ross-308 broilers (50 birds per treatment, 1-40 days of age). The diets for control treatment IV were not supplemented with Carcesel and enzymes. It was found that digestibility of dietary dry matter in treatments I, II and III was higher in compare to control by 1.58 ( $P<0.01$ ); 1.11 ( $P<0.05$ ) and 0.89% ( $P<0.05$ ), respectively; digestibility of crude protein by 2.71 ( $P<0.001$ ); 2.42 ( $P<0.001$ ) and 1.41% ( $P<0.05$ ); digestibility of crude fat by 2.03 ( $P<0.01$ ); 1.52 ( $P<0.01$ ) and 1.16% ( $P<0.05$ ); digestibility of crude fiber by 1.69 ( $P<0.01$ ); 0.82 and 1.08% ( $P<0.05$ ), respectively. The nitrogen balance in all treatments was positive; however, deposition of nitrogen within the body in treatments I, II and III was higher in compare to control by 0.21 (6.36%;  $P<0.01$ ); 0.12 (3.64%;  $P<0.05$ ) and 0.09 g (2.73%), respectively. The coefficient of retention of dietary nitrogen in these treatments was higher in compare to control by 2.99 ( $P<0.01$ ); 1.66 and 1.35%, respectively; coefficient of retention of dietary calcium by 3.25; 1.65 and 1.27%; phosphorus by 2.65; 2.39 and 1.73%. The best digestibility and retention of dietary nutrients was found in treatment I fed Carcesel together with CelloLux-F.

**Keywords:** broiler chicks; diets; Carcesel; CelloLux-F; Protosubtilin GZx; Amylosubtilin GZx; digestibility coefficient; dry matter; crude protein; crude fat; balance of nitrogen, calcium and phosphorus.