Научная статья

УДК 619:616.933.192.1:612.017

Неспецифическая резистентность у мясных петухов, больных кокцидиозом, при сочетанном применении «Бетакорма» и ретинола

Павел Сидорович Рябцев, Алексей Александрович Слободянюк

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства (ВНИВИП) – филиал ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ФНЦ «ВНИТИП»)

Аннотация: *Изучено влияние совместного применения кормовой добавки «Бетакорм» (содержащей 32% бетаина) и ретинола в сравнении с «Бетакормом» на симптомы заболевания, его течение и неспецифическую резистентность у петушков породы плимутрок линии СМ7 бройлерного кросса «Смена 9» при экспериментальном эймериозе. Были сформированы 4 группы птицы суточного возраста по 17 голов в каждой. Петушкам опытных групп 3 и 4 с суточного возраста в рацион вводили кормовую добавку «Бетакорм» в дозе 2 г/кг корма в течение 48 дней. Цыплята групп 2, 3 и 4 на 39 сутки жизни были заражены смешанным полевым изолятом кокцидий, содержащим E. acervulina (50%), E. tenella (40%) и E. maxima (10%), в дозе 100 тыс. спорулированных ооцист на голову. За сутки до инвазии петушкам группы 4 в дополнение к «Бетакорму» назначили ретинол в дозе 20000 МЕ/кг корма в течение 10 дней. Птица группы 1 служила чистым контролем. Цыплят выращивали с ограничением кормления с 43 суток жизни. Образцы крови для анализа отбирали в суточном возрасте, за сутки перед инвазией (в 38 дней жизни) и на 5-е и 10-е сутки после инвазии. Установлено, что использование комбинации препаратов в течение 10 дней оказалось более эффективным по сравнению с применением одной лишь добавки «Бетакорм». Это проявилось в повышении среднесуточного прироста живой массы, улучшении конверсии корма и показателей крови: бактерицидной активности гранулоцитов, количества гемоглобина, лейкоцитов, общего белка и альбумина. Таким образом, сочетанное использование кормовой добавки «Бетакорм» и ретинола оказало благоприятное влияние на здоровье петухов линии СМ7 при кокцидиозе в условиях последующего ограничения кормления.*

Ключевые слова: *петушки породы плимутрок, линия СМ7 кросса «Смена 9», кормовая добавка «Бетакорм», ретинол (витамин А), кокцидиоз (эймериоз), неспецифическая резистентность, живая масса, конверсия корма.*

Для цитирования: *Рябцев, П.С. Неспецифическая резистентность у мясных петухов, больных кокцидиозом, при сочетанном применении «Бетакорма» и ретинола / П.С. Рябцев, А.А. Слободянюк // Птицеводство. – 2025. – №10. – С. 61-64.*

doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-10-61-64

Введение. В связи с прогрессирующим развитием у полевых эймерий кур резистентности к применяемым кокцидиостатикам и усилением требований к безопасности продуктов питания человека использование фитобиотиков в качестве альтернативного метода борьбы с кокцидиозом является перспективным направлением.

В результате целенаправленной селекционно-племенной работы с учетом спроса отечественного рынка в СГЦ «Смена» был создан продукт нового поколения – высокопродуктивный 4-линейный кросс мясных кур «Смена 9». Он состоит из двух линий породы корниш отцовской родительской формы – СМ5 и СМ6, и двух линий материнской формы породы плимутрок – СМ7 и СМ9 [1,2].

Ранее нами получены данные о положительном влиянии кормовой добавки «Бетакорм» на рост и неспецифическую резистентность птицы при кокцидиозе [3,4].

В литературе имеются сведения об эффективности применения витамина А (ретинола) для снижения симптомов эймериоза у птиц [5-7], однако не обнаружено данных о возможности совместного использования «Бетакорма» и ретинола для повышения неспецифической резистентности у мясных кур кросса «Смена 9» при данном заболевании.

Цель работы – исследовать влияние сочетанного применения «Бетакорма» и ретинола в сравнении с «Бетакормом» на симптомы экспериментального кокцидиоза, его течение, бактерицидную активность гранулоцитов крови, морфологический состав крови, количество общего белка и альбумина в плазме крови, а также на продуктивные показатели петушков линии СМ7 кросса «Смена 9» в условиях последующего ограничения кормления.

Материалы и методы исследований. В опыте использованы цыплята-прародители суточного возраста (петушки породы плимутрок линии СМ7 кросса «Смена 9»), выведенные в условиях, исключающих заражение инфекционными и инвазионными болезнями. Из них сформировали 4 группы по 17 голов в каждой. Птицу 2, 3 и 4 групп на 39 сутки жизни заражали введением в зоб полевой смешанной культуры *E. acervulina* (50%), *E. tenella* (40%) и *E. maxima* (10%) в дозе 100 тыс. спорулированных ооцист на голову. Группа 1(к) служила чистым контролем (здоровые цыплята), 2 (кз) – зараженным контролем. Птице опытных групп 3 и 4 с суточного возраста применяли кормовую добавку «Бетакорм» из расчета 2 г/кг корма в течение 48 дней. За сутки до инвазии петушкам группы 4 в дополнение к «Бетакорму» назначили ретинол в дозе 20000 МЕ/кг корма в течение 10 дней. Птица содержалась в клеточных батареях вивария ВНИВИП в аналогичных условиях. Цыплят выращивали по технологии с ограничением кормления с 43 суток

Таблица 1. Продуктивные показатели петушков линии СМ7 при экспериментальном кокцидиозе в связи с комбинированным применением кормовой добавки «Бетакорм» и ретинола (M±m, n=17)

Показатель	Группа			
	1(к)	2(кз)	3	4
Средняя живая масса в 1 сут., г	42,61±0,92	43,42±0,66	42,74±0,66	43,21±0,81
-«»- в 37 сут.	2008,67±30,16	2003,00±20,77	2103,22±19,28**/▪▪▪	2107,06±22,63**/▪▪▪
Среднесуточный прирост, г	56,17	55,99	58,87	58,97
Конверсия корма	1,29	1,30	1,24	1,23
Средняя живая масса в 44 сут., г	2446,89±29,25	2305,07±15,87***	2379,17±14,95*/▪▪	2402,60±21,55/▪▪
Среднесуточный прирост, г	56,23	53,85	55,63	56,17
Конверсия корма	1,58	1,67	1,62	1,61
Средняя живая масса в 51 сут., г	2506,40±22,46	2375,70±25,99***	2431,50±17,20**/▪	2460,70±22,21*/▪
Среднесуточный прирост, г	50,28	47,60	48,75	49,34
Конверсия корма	1,74	1,84	1,80	1,78
Средняя живая масса в 72 сут., г	2663,57±36,00	2527,43±25,10*	2613,14±22,22▪	2675,57±24,72▪▪▪
Среднесуточный прирост, г	37,44	35,48	36,72	37,60
Конверсия корма	2,26	2,38	2,30	2,25

Примечание. Здесь и далее различия с группой 1 (здоровые цыплята) достоверны при: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001; различия с группой 2 (зараженный контроль) достоверны при: ▪p<0,05; ▪▪p<0,01; ▪▪▪p<0,001.

жизни. Ограничение норм потребления корма положительно сказывается на обмене веществ петухов, предотвращая избыточное накопление жира в организме, также оно обеспечивает равномерный рост костяка и мышечной ткани относительно внутренних органов [8].

Использовали кормовую добавку «Бетакорм» отечественного производства, содержащую 32% бетаина, не имеющую в своем составе ретинола.

Таблица 2. Бактерицидная активность гранулоцитов крови (ед.) у петухов линии СМ 7 при экспериментальном кокцидиозе в связи с комбинированным применением кормовой добавки «Бетакорм» и ретинола (M±m, n=5)

Сроки исследования, сут. жизни	Группа			
	1(к)	2(кз)	3	4
1	1,77±0,08	1,77±0,06	1,77±0,07	1,82±0,05
38	2,12±0,04	2,14±0,05	2,34±0,06*	2,34±0,05**
44	1,93±0,03	1,88±0,07	2,27±0,03***/▪▪▪	2,39±0,03***/▪▪▪
49	1,88±0,05	1,69±0,03**	2,25±0,04***/▪▪▪	2,34±0,08***/▪▪▪

Эффективность применения комбинации «Бетакорма» и ретинола цыплятам при эймериозе оценивали по клиническому проявлению заболевания, приросту живой массы, конверсии корма и результатам исследования крови, которую брали в суточном возрасте, перед инвазией (на 38 сутки жизни) и через 5 и 10 дней после заражения. В крови определяли бактерицидную активность гранулоцитов (лизосомально-катионный тест) по методике Пигаревского, морфологический состав с помощью гематологического анализатора DYMIND DF50, а уровень общего белка и альбумина в плазме крови – на автоматическом биохимическом анализаторе Imagic S7.

Результаты исследований и их обсуждение. Симптомы кокцидиоза – угнетение, вялость, скученность, диарея с примесью крови и непереваренного корма – появились у птицы групп 2(кз), 3 и 4 на 3-е сутки от начала заражения и были одинаковыми на протяжении 9 дней. Введение в рацион кормовой добавки «Бетакорм» и ее комбинации с ретинолом уменьшило длительность течения заболевания в группах 3 и 4 на 2 дня по сравнению с группой 2(кз). В течение 33 сут. наблюдений с начала инвазии случаев падежа птицы во всех группах не отмечалось. Следует отметить, что заражение смесью полевого изолята кокцидий привело к более выраженному снижению показателей продуктивности у петухов в группе 2(кз) в сравнении с группами 3 и 4. Из табл. 1 видно, что эффективность роста (живая масса, среднесуточный прирост) у группы 4 при совместном применении «Бетакорма» и витамина А превышали показатели группы 3, получавших только «Бетакорм». При этом показатели конверсии корма у группы 3 также были лучше.

У петушков группы 2(кз) установлено уменьшение бактерицидной активности гранулоцитов крови на 2,59-10,11% по сравнению с чистым контролем (табл. 2); максимальная разница наблюдалась в 49 суток жизни и была достоверной (p<0,01).

Назначение кормовой добавки «Бетакорм» совместно с витамином А позволило более существенно улучшить неспецифическую резистентность у зараженной птицы группы 4 по сравнению с группой 3. Это проявилось повышением бактерицидной активности гранулоцитов крови на 5 и 10 сут. инвазии соответственно в 1,05 и 1,04 раза, с достижением и даже превышением уровня здоровой птицы группы 1(к).

Общий клинический анализ крови выявил у цыплят группы 2(кз) на 5 сут. от начала заражения снижение количества гемоглобина на 9,20% (p<0,01) и гематокрита на 7,60% (p<0,05) по сравнению с чистой птицей группы 1(к), а на 5 и 10 сут. – лейкоцитоз (соответственно $44,60±1,58×10^9$ /л** и $42,38±1,80×10^9$ /л* в группе 2(кз) против $36,86±0,67×10^9$ /л и $37,08±1,24×10^9$ /л в группе 1(к); норма – $20-40×10^9$ /л).

Комбинация «Бетакорма» и ретинола у петухов группы 4 более выраженно увеличила на 5 сут. инвазии содержание гемоглобина (на 2,3%) и уменьшила на 5 и 10-е сут. количество лейкоцитов (на 6,3-4,7%) по сравнению с группой 3, получавшей только «Бетакорм». Уровень данных показателей достигал значений незараженной птицы (1к).

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии сочетания кормовой добавки «Бетакорм» с ретинолом на гемопоэз у петухов линии СМ7, больных эймериозом, при выращивании по технологии с последующим ограничением кормления.

При исследовании биохимических показателей плазмы крови у цыплят группы 2(кз) на 10-е сутки инвазии установлено достоверное снижение количества общего белка на 22,00% и альбумина на 25,10% по сравнению с здоровой птицей группы 1(к). Сочетанное использование кормовой добавки «Бетакорм» с витамином А повысило уровень общего белка и альбумина на 10 сут. у цыплят группы 4 в сравнении с птицей группы 2(кз) соответственно на 24,68% (p<0,01) и 34,82% (p<0,01), в то время как применение только «Бетакорма» – соответственно на 13,58% (p>0,05) и 14,26% (p<0,05).

Заключение. Применение петушкам линии СМ7, зараженных смесью полевого изолята кокцидий (*E. acervulina*, *E. tenella и E. maxima*) в дозе 100 тыс. спорулированных ооцист на голову, кормовой добавки «Бетакорм» с суточного возраста в количестве 2 г/кг корма в течение 48 дней, с последующим введением перед инвазией (на 38 сут.) ретинола в дозе 20000 МЕ/кг корма в течение 10 дней, снизило длительность течения заболевания, повысило у них неспецифическую резистентность и оказало синергический эффект, проявившийся в более выраженном улучшении среднесуточного прироста живой массы, конверсии корма и показателей крови (бактерицидной активности гранулоцитов, количества гемоглобина, лейкоцитов, общего белка и альбумина) в сравнении с использованием только добавки «Бетакорм».

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о благоприятном влиянии совместного применения кормовой добавки «Бетакорм» и ретинола на здоровье петухов линии СМ7 при эймериозе в условиях последующего ограничения кормления.

Исследование выполнено в рамках работ по госзаданию 1024041200039-8-4.3.1

Литература / References

1. Емануйлова, Ж.В. Новый высокопродуктивный отечественный кросс мясных кур «Смена 9» / Ж.В. Емануйлова, А.В. Егорова, Д.Н. Ефимов, А.А. Комаров // Аграрная наука. - 2021. - №7-8. - С. 33-36. [Emanuylova ZV, Egorova AV, Efimov DN, Komarov AA (2021). doi: 10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-33-36 (in Russ.)]
2. Емануйлова, Ж.В. Селекция мясных кур исходных линий пород корниш и плимутрок в СГЦ «Смена» / Ж.В. Емануйлова, А.В. Егорова, Д.Н. Ефимов, А.А. Комаров // Птицеводство. - 2023. - №5. - С. 15-21. [Emanuylova ZV, Egorova AV, Efimov DN, Komarov AA (2023). doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-5-15-21 (in Russ.)]
3. Ильин, Г.М. Эффективность применения кормовой добавки «Бетакорм» при кокцидиозе цыплят-бройлеров / Г.М. Ильин, П.С. Рябцев, А.С. Комарчев // Птицеводство. - 2023. - №3. - С. 65-71. [Ilyin GM, Ryabtsev PS, Komarchev AS (2023). doi:10.33845/0033-3239-2023-72-3-65-71 (in Russ.)]
4. Рябцев, П.С. Влияние бетаина на рост и неспецифическую резистентность у петухов плимутрок исходной линии СМ 7 бройлерного кросса «Смена 9» при экспериментальном кокцидиозе / П.С. Рябцев, Г.М. Ильин, Е.А. Симонова // Птицеводство. - 2024. - №10. - С. 76-80. [Ryabtsev PS, Ilyin GM, Simonova EA (2024). doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-10-76-80 (in Russ.)]
5. Saeed, Z. Botanicals: a promising approach for controlling cecal coccidiosis in poultry / Z. Saeed, K.A. Alkheraije // Front. Vet. Sci. - 2023. - V. 10. - P. 1157633. doi: 10/3389 fvets.2023.1157633
6. Al-Fifi, Z.I.A. Effect of leaves extract of *Carica papaya*, *Vernonia amigdalina* and *Azadiratcha indica* on the coccidiosis in free-range chickens / Z.I.A. Al-Fifi // Asian J. Anim. Sci. - 2007. - V. 1. - No 1. - P. 26-32. doi: 10.3923/ajas.2007.26.32
7. Masood, S. Role of natural antioxidants for the control of coccidiosis in poultry / S. Masood, R.Z. Abbas, Z. Iqbal, M.K. Mansoor, Z.U.D. Sindhu, M.A. Zia, J.A. Khan // Pak. Vet. J. - 2013. - V. 33. - No 4. - P. 401-407.
8. Епимахова, Е.Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц: уч. пособие / Е.Э. Епимахова, Н.В. Самокиш, Б.Т. Абилов. - Ставропольский ГАУ, 2017. - С. 45-46. [Epimakhova EE, Samokish NV, Abilov BT (2017) Intensive Nutrition of Poultry. Stavropol State Agrar. Univ.: 45-6 (in Russ.)]

Сведения об авторах:

Рябцев П.С.: кандидат ветеринарных наук, доцент, старший научный сотрудник отдела фармакологии и токсикологии; ryabcevps@yandex.ru. **Слободянюк А.А.:** младший научный сотрудник отдела фармакологии и токсикологии; slobodyanyuck2012@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 08.08.2025; одобрена после рецензирования 03.09.2025; принята к публикации 22.09.2025.

Research article

Non-Specific Resistibility in Male Broiler Breeders with Experimental Coccidiosis after the Combined Therapy with Betakorm and Retinol

Pavel S. Ryabtsev, Aleksey A. Slobodyanyuck

All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science – branch of Federal Scientific Center
"All-Russian Research and Technological Institute of Poultry"

Abstract. *The effect of combined use of feed additive Betakorm (containing 32% of betaine) and retinol in comparison with Betakorm only on the symptoms of the disease, its course and non-specific resistibility in growing cockerels of preparental Plymouth Rock line SM7 of broiler cross Smena-9 with experimental eimeriosis was studied on four treatments of day-old birds (17 birds per treatment). Cockerels of treatments 3 and 4 were fed*

Betakorm (2 g/kg of feed) for 48 days since 1 day of age. At 39 days of age treatments 2, 3, and 4 were infected with a mixed coccidial field isolate containing E. acervulina (50%), E. tenella (40%), and E. maxima (10%) at the dose 100,000 sporulated oocysts per bird. Since 1 day prior to the infection treatment 4 was additionally fed retinol (20,000 IU/kg of feed) for 10 days. Treatment 1 was not infected and not fed the additives (pure control). Since 43 days of age the cockerels of all treatments were restricted in feed according to similar scheme. At 1 day of age, 38 days (1 day prior to the infection) and at days 5 and 10 after the infection the blood was sampled for analysis. It was found that the combined application of the two additives for 10 days (treatment 4) was more therapeutically effective as compared to Betakorm only (treatment 3) and resulted in higher bodyweight gains and improvements in feed conversion ratio and blood parameters (bactericidal activity of granulocytes, concentration of hemoglobin and leukocytes in the whole blood, concentrations of total protein and albumin in blood serum). It was concluded that the combined use of Betakorm and retinol had a favourable effect on the health in growing SM7 cockerels with coccidiosis under conditions of subsequent feed restriction.

Keywords: *Plymouth Rock cockerels, line SM7 of broiler cross Smena-9, feed additive Betakorm, retinol (vitamin A), coccidiosis (eimeriosis), non-specific resistibility, live bodyweight, feed conversion ratio.*

For Citation: *Ryabtsev P.S., Slobodyanyuck A.A. (2025) Non-specific resistibility in male broiler breeders with experimental coccidiosis after the combined therapy with Betakorm and retinol. Ptitsevodstvo,* ***74****(10): 61-64. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-10-61-64

(For references see above)

Authors:

Ryabtsev P.S.: Cand. of Vet. Sci., Assoc. Prof., Senior Research Officer, Dept. of Pharmacology and Toxicology; ryabcevps@yandex.ru.
Slobodyanyuck A.A.: Junior Research Officer, Dept of Pharmacology and Toxicology; slobodyanyuck2012@yandex.ru.

Submitted 08.08.2025; revised 03.09.2025; accepted 22.09.2025.

© Рябцев П.С., Слободянюк А.А., 2025

Уважаемые читатели, руководители и специалисты организаций, предприятий и хозяйств!

Не забудьте оформить подписку на наш журнал на 2026 год.

Подписаться на журнал «Птицеводство» можно с любого очередного месяца во всех почтовых отделениях России.

Подписные индексы журнала «Птицеводство»:

- в каталоге АО «Почта России» — **ПН709 (полугодовой)** и **ПС954 (годовой)**.
- в каталоге «Урал-Пресс» — **70737 (полугодовой)** и **82533 (годовой)**.

Подписаться на журнал «Птицеводство» стало проще и удобнее.

1. Скачайте подписной каталог на сайте **www.ural-press.ru**
2. Отправьте заявку на подписку по электронной почте в ваше региональное подразделение «Урал-Пресс» (контакты всех представительств – на сайте www.ural-press.ru)
3. Все документы и выписанные издания курьер доставит вам в офис.

Журнал выходит 11 раз в год.