Научная статья

УДК 636.087.7:636.52/.58

Практическое применение органических кислот в кормлении птицы

Алексей Григорьевич Немчинов, Оксана Владимировна Молоканова
ГК ВИК

Аннотация: *Распространение во всем мире запрета на использование антибиотических стимуляторов роста (АСР) заставляет исследователей изучать действие натуральных средств, обладающих антибактериальными свойствами, для улучшения здоровья кишечника и иммунной функции птицы и получения стабильных производственных показателей в птицеводческой отрасли. Например, органические кислоты снижают pH кишечного тракта, что способствует развитию полезных микроорганизмов, которые подавляют патогенные бактерии и, тем самым, позволяют исключить использование в рационах АСР. Целью опыта было изучить эффективность применения органических кислот (кормовой добавки ПРОДАКТИВ АЦИД SE) как альтернативы АСР с целью снижения контаминации кормов патогенами и профилактики желудочно-кишечных заболеваний у бройлеров в промышленных условиях, а также оценить влияние препарата на их продуктивность. В контрольной группе бройлеров кросса Росс-308 было 449500 гол., в опытной – 450320 гол.; контрольная группа получала стандартный рацион, а в рацион опытной группы на всем протяжении выращивания (39 дней) вводили изучаемую добавку в дозе 3,5 л/т комбикорма. Установлено, что общее микробное число кормов при использовании добавки снизилось на 2 порядка, снизилась также концентрация плесневых грибов. В опытной группе бройлеров сохранность за период выращивания повысилась по сравнению с контролем на 1,6%, убойная живая масса – на 0,151 кг (или на 6,2%), среднесуточный прирост – на 4,32 г/гол./сут. (или на 7,1%), конверсия корма снизилась с 1,67 до 1,60 кг/кг (на 4,2%), индекс эффективности выращивания увеличился на 45,71 пункта (или на 13,6%). В результате предприятие получило возврат инвестиций в добавку на уровне 2,6:1. Таким образом, результаты опыта свидетельствуют о зоотехнической и экономической эффективности использования добавки ПРОДАКТИВ АЦИД SE в комбикормах для бройлеров.*

Ключевые слова: *органические кислоты, ПРОДАКТИВ АЦИД SE, общее микробное число (ОМЧ), плесневые грибы, снижение контаминации корма патогенами, цыплята-бройлеры, сохранность, живая масса, конверсия корма.*

Для цитирования: *Немчинов, А.Г. Практическое применение органических кислот в кормлении птицы / А.Г. Немчинов, О.В. Молоканова // Птицеводство. – 2025. – №4. – С. 25-29.*
doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-4-25-29

Введение. В промышленном птицеводстве принято считать, что прибыль приносит здоровый кишечник, что означает, что структурные единицы кишечника (например, высота, ширина и глубина ворсинок) находятся в хорошем физиологическом состоянии, что способствует оптимальному всасыванию питательных веществ всей площадью слизистой оболочки. Даже если птице предоставляется качественный корм, но ворсинки кишечника повреждены из-за токсинов патогенных микробов и/или плесневых грибов, требуемый низкий коэффициент конверсии корма не может быть достигнут, что является обязательным условием рентабельности.

Устойчивость патогенов к противомикробным препаратам беспокоит ученых всего мира, особенно когда они используются для птицы в качестве стимуляторов роста. Антибиотики – стимуляторы роста (АСР) назначаются в субтерапевтических дозах, что приводит к выживанию патогенных микроорганизмов, которые в результате развивают устойчивость к действующим веществам АСР, что, в свою очередь, заставляет исследователей изучать действие альтернативных натуральных средств, обладающих антибактериальными свойствами, для получения стабильных производственных показателей в птицеводческой отрасли.

В странах Евросоюза АСР уже давно полностью запрещены, и чтобы преодолеть ограничения, связанные в птицеводстве с низкой производительностью из-за удаления АСР из кормов, ученые вынуждены были вынуждены искать альтернативные решения, такие как органические кислоты, пребиотики, пробиотики, экстракты трав, ферменты и т.д.

Органические кислоты используются в коммерческих кормах для усиления антимикробной защиты и сохранения корма. Наиболее часто в промышленном птицеводстве используются короткоцепочечные жирные кислоты, такие как муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная, а также другие карбоновые кислоты и оксикислоты, такие как молочная, яблочная, винная, фумаровая и лимонная, из-за их физико-химических свойств [3].

При введении птице в корм органических кислот происходит подкисление корма, большинство патогенов не выдерживают такую среду в кишечнике, а полезная микрофлора спокойно в ней размножается, в результате чего количество полезных бактерий (*Lactobacilli, Bifidobacteria*) увеличивается, а количество нежелательных (*E. coli*) снижается.

Подавление роста потенциальных патогенных бактерий и зоонозных бактерий, таких как *E. coli* и *Salmonella spp.*, в кормах и желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) приводит к улучшению здоровья кишечника и, в итоге, к увеличению показателей роста животных.

В птицеводстве органические кислоты добавляются также в питьевую воду, чтобы защитить систему поения от микроорганизмов, или используются для минимизации воздействия патогенных микробов, таких как *Salmonella spp.* [2].

Органические кислоты усиливают протеолиз в желудке, усвояемость аминокислот и образуют комплексы с Ca, P, Mg, Zn и т. д., что приводит к улучшению усвояемости минералов [1].

По мере размножения патогенных бактерий в ЖКТ повреждаются ворсинки и утолщается кишечная мембрана из-за пролиферации клеток, что затрудняет проникновение питательных веществ через слизистую оболочку кишечника и приводит к снижению темпов роста.

Органические кислоты способны проникать через клеточную стенку патогенов, что нарушает нормальное функционирование клеток, вызывая гибель микроба. Предлагаемый последовательный бактерицидный механизм можно описать в несколько этапов. Определенная форма органических кислот проникает через клеточную стенку бактерий и затем диссоциирует на основную форму с уменьшением клеточного pH. Низкий уровень pH создает стрессовую среду, которая приводит к клеточной дисфункции и снижению размножения бактерий [4].

Цыплята-бройлеры, получающие рационы, обогащенные смесями органических кислот, демонстрируют значительное снижение численности патогенных микроорганизмов, таких как колиформы и клостридии, в подвздошной кишке по сравнению с птицами, находящимися на рационах с АСР. В то же время, у таких цыплят отмечается увеличение популяции полезных бактерий, в частности, лактобактерий. Это может быть связано со способностью органических кислот снижать pH в ЖКТ, что, в свою очередь, способствует созданию неблагоприятных условий для развития патогенной микрофлоры и предотвращает колонизацию кишечника потенциально опасными бактериями, поступающими с кормом или из окружающей среды [3,5].

С целью оптимизации процессов пищеварения, увеличения продуктивности и сохранности птицы, профилактики кишечных инфекций был проведен производственный опыт с добавкой кормовой ПРОДАКТИВ АЦИД SE. Ранее в кормлении птицы на птицефабрике не применялись кормовые добавки на основе органических кислот.

ПРОДАКТИВ АЦИД SE содержит, не менее: муравьиной кислоты – 61%, пропионовой кислоты – 5%, молочной кислоты – 8%, лимонной кислоты – 3% и уксусной кислоты – 2%; общее содержание активно действующих компонентов – 79%.

Материал и методика исследований. В период с октября по ноябрь 2023 г. на площадке птицеводческого предприятия, расположенного в Центральном федеральном округе, был проведен производственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308.

В опытной и контрольной группах применяли утвержденные на предприятии стандартные рационы. В рацион опытной группы дополнительно вводили добавку кормовую ПРОДАКТИВ АЦИД SE. Добавку вводили на комбикормовом заводе в смеситель в дозировке 3,5 л/т корма. Контрольная группа птицы получала стандартный рацион без ввода органических кислот. Комбикорм с добавкой скармливали в течение всего периода откорма – с 1 дня выращивания и до убоя в 39 дней.

Анализ производственных результатов производили за тур выращивания. Поголовье цыплят-бройлеров в опытной группе составляло 450 320 голов, в контрольной группе – 449 500 голов. Средний возраст убоя: в контрольной группе – 39,5 дня, в опытной группе – 39,2 дней.

Для оценки влияния органических кислот на патогенные микроорганизмы и плесневые грибы в комбикорме на предприятии были отобраны образцы комбикормов ПК 5-1, ПК 5-2 и ПК 6-1, исполь-

Таблица 1. Результаты исследования образцов комбикормов

Наименование комбикорма	Контроль, без кислот	Опыт, с Продактив Ацид SE
	ОМЧ	
ПК 5-1	$2*10^4$	$2,6*10^2$
ПК 5-2	$1,8*10^4$	$4*10^2$
ПК 6-1	$2,3*10^4$	$2*10^2$
	Плесневые грибы, КОЕ/г	
ПК 5-1	менее 10	менее 10
ПК 5-2	$1*10^1$	менее 10
ПК 6-1	$2*10^1$	менее 10

Таблица 2. Производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров

	Сохранность птицы, %	Убойная живая масса, кг	Среднесуточный привес, г	Конверсия корма	ИЭ	Плотность посадки, гол./м²	Возраст убоя
Контрольная группа	90,2	2,452	61,06	1,67	335,28	22,15	39,5
Опытная группа	91,8	2,603	65,38	1,60	380,99	22,40	39,2
Разность	1,6	0,151	4,32	-0,07	45,71	0,25	-0,3

Рис. 1. Показатели сохранности бройлеров

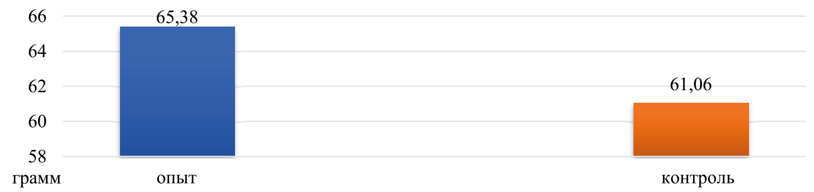

Рис. 2. Показатели среднесуточного прироста живой массы

Рис. 3. Показатели конверсии корма

зуемых в опытной и контрольной группах. Образцы были отправлены в лабораторию ООО «ЭниТест» для бактериологического исследования на следующие показатели: общее количество микробных клеток (общее микробное число, ОМЧ), включая *Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens*, *E. coli*; концентрация плесневых грибов (КОЕ/г). Исследования проводились с использованием нормативных регламентов: Правила бактериологического исследования кормов. Утв. ГУВ МСХ СССР, 10.06.1975, ГОСТ ISO 21527-1-2014.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате лабораторных исследований образцов комбикормов установлено снижение ОМЧ в кормах с применением органических кислот на 2 порядка. Содержание плесневых грибов в образцах комбикорма в опытной группе также было ниже, чем в контрольной группе (табл. 1).

В табл. 2 и на рис. 1-3 показаны сравнительные производственные данные, полученные на птицефабрике в опытной и контрольных группах. Опытная группа, где в комбикорма вводили кормовую добавку ПРОДАКТИВ АЦИД SE, показала следующие результаты:

- Увеличение сохранности в опытной группе по сравнению с контрольной составило 1,6% (табл. 2, рис. 1).

- Цыплята опытной группы имели убойную живую массу выше на 0,151 кг (или на 6,2%) по сравнению с цыплятами контрольной группы (табл. 2).
- Среднесуточный прирост живой массы в опытной группе был выше на 4,32 г/гол./сут., или на 7,1% (табл. 2, рис. 2).
- Конверсия корма в опытной группе составила 1,60 кг/кг против 1,67 в контрольной, т.е. снизилась на 4,2% (табл. 2, рис. 3);
- Европейский индекс продуктивности в опытной группе был выше на 45,71 пункта или на 13,6% (табл. 2).

Экономическая эффективность использования в комбикормах ПРОДАКТИВ АЦИД SE была рассчитана через возврат инвестиций по данному производственному опыту, который составил 2,6:1.

Заключение. По результатам производственного опыта, применение кормовой добавки ПРОДАКТИВ АЦИД SE в дозировке 3,5 л/т комбикорма позволило повысить производственные результаты выращивания бройлеров. Лабораторные исследования показали, что в образцах комбикормов с изучаемой добавкой было снижено ОМЧ и количество плесневых грибов, что отразилось на здоровье кишечника цыплят-бройлеров и общем состоянии их здоровья.

Таким образом, при скармливании бройлерам комбикормов с кормовой добавкой ПРОДАКТИВ АЦИД SE на основе органических кислот были получены высокие производственные показатели с возвратом инвестиций на уровне 2,6:1.

Литература / References

1. Haq, Z. Advances in role of organic acids in poultry nutrition: a review / Z. Haq, A. Rastogi, R.K. Sharma, N. Khan // J. Appl. Nat. Sci. - 2017. - V. 9. - No 4. - P. 2152-2157. doi: 10.31018/jans.v9i4.1502
2. Bagal, V.L. Relative efficacy of organic acids and antibiotics as growth promoters in broiler chicken / V.L. Bagal, V.K. Khatta, B.S. Tewatia, S.K. Sangwan, S.S. Raut, // Vet. World. - 2016. - V. 9. - No 4. - P. 377-382. doi: 10.14202/vetworld.2016.377-382
3. Biggs, P. The effects of several organic acids on growth performance, nutrient digestibilities, and cecal microbial populations in young chicks / P. Biggs, C.M. Parsons // Poult. Sci. - 2008. - V. 87. - No 12. - P. 2581-2589. doi: 10.3382/ps.2008-00080
4. Broek, G. Clean drinking water during production by use of organic acids / G. Broek, M. Bergh, B. Ebbinge [et al.] // World Poult. - 2003. - V. 19. - No 1. - P. 34-37.
5. Brzóska, F. Effect of dietary acidifier on growth, mortality, post-slaughter parameters and meat composition of broiler chickens / F. Brzóska, B. Śliwiński, O. Michalik-Rutkowska // Ann. Anim. Sci. - 2013. - V. 13. - No 1. - P. 85-96. doi: 10.2478/v10220-012-0061-z

Сведения об авторах:

Немчинов А.Г.: ведущий ветеринарный врач - консультант департамента развития и экспертизы; nemchinov@tdvic.ru. **Молоканова О.В.:** ведущий технолог-консультант; molokanova@tdvic.ru.

Статья поступила в редакцию 14.02.2025; одобрена после рецензирования 03.03.2025; принята к публикации 16.03.2025.

Research article

Practical Application of Organic Acids in Poultry Nutrition: A Commercial Trial

Alexey G. Nemchinov, Oksana V. Molokanova

VIC Group

Abstract. *The worldwide spread of the ban on antibiotic growth promoters (AGPs) has propelled the research of their natural alternatives with antibacterial properties capable of the improvement of intestinal health and immune function and, finally, the productive performance and sustainability in poultry production. E.g. organic acids decrease pH in the gastrointestinal tract promoting the proliferation of beneficial microbiota and competitive replacement of pathogens thus allowing for the exclusion of AGPs from the diets. The aim of the trial performed on a commercial broiler farm was* *to study the effectiveness of preparation Productive Acid SE (containing a mixture of organic acids) in the reduction of pathogenic contamination of feeds, prevention of enteritis and productive performance in Ross-308 broilers (449,500 birds in control treatment and 450,320 birds in experimental treatment). Control treatment was fed standard 3-phase diet for broilers; similar diet for experimental treatment was supplemented with the additive (3.5 L/t of feed) throughout the entire rearing cycle (39 days). It was found that total microbial counts in the feeds supplemented with the additive were ca. 100-fold lower in compare to the feeds of control; the decrease in the concentrations of mould fungi was also found. Mortality during 39 days in the experimental treatment was lower in compare to control by 1.6%; average live bodyweight at 39 days higher by 0.151 kg/biкd or 6.2%; average daily weight gains higher by 4.32 g/bird/day or 7.1%; feed conversion ratio lowered from 1.67 in control to 1.60 kg/kg (or by 4.2%); the resulting European production efficiency index (EPEF) was higher by 45.71 points or 13.6%. The return of investments into the additive was 2.6:1. The conclusion was made on the zootechnical and economical effectiveness of the additive in diets for broilers.*

Keywords: *organic acids, Productive Acid SE, total microbial count, mould fungi, reduction of pathogenic load in feeds, broiler chicks, mortality, live bodyweight, feed conversion ratio.*

For Citation: *Nemchinov A.G., Molokanova O.V. (2025) Practical application of organic acids in poultry nutrition: a commercial trial. Ptitsevodstvo,* ***74****(4): 25-29. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-4-25-29

(For references see above)

Authors:
Nemchinov A.G.: Lead Veterinarian Consultant of R&D Dept.; nemchinov@tdvic.ru. **Molokanova O.V.:** Leading Technician Consultant; molokanova@tdvic.ru.
Submitted 14.02.2025; revised 03.03.2025; accepted 12.11. 16.03.2025.