

УДК: 637.043-619:616-085.371-636.52/.58.033

Насонов И.В., доктор ветеринарных наук, доцент¹
Кныш Н.В., кандидат ветеринарных наук¹
Зинина Н.В., кандидат биологических наук¹
Радюш И.С., кандидат ветеринарных наук¹
Гуринович О.Л., магистр биологических наук¹
Волчек Л.Т., научный сотрудник¹
Захарик Н.В., кандидат ветеринарных наук¹
Логвинов О.Л., кандидат ветеринарных наук²
Громов И.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент³

¹РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслеского», г. Минск

²ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», г. Фаниполь

³УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛЬФА-МОНОГЛИЦЕРИДОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Резюме

В статье приведены данные по влиянию кормовых добавок «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34», содержащих α-моноглицериды, на показатели продуктивности и иммунологический статус цыплят-бройлеров при промышленном выращивании, а также результаты гистологических исследований различных отделов кишечника и лимфоидных образований. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что кормовые добавки «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34», содержащие α-моноглицериды, могут быть использованы для полной замены кормовых и лечебно-профилактических антибиотиков.

Summary

In the article are shown research data about the effect of feed additives «FRA C12», «FRA Butyrin Ultra» and «FRA LAC 34» containing α-monoglycerides on productivity indicators and the immunological status of broiler chickens during industrial poultry farming, as well as the results of histological studies of various parts of the intestine and lymphoid formations. Studies have shown that «FRA C12», «FRA Butyrin Ultra» and «FRA LAC 34» feed additives containing α-monoglycerides can be used to completely replace feed and therapeutic antibiotics.

Поступила в редакцию 01.04.2019 г.

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в мире высокими темпами увеличивалось производство антибиотиков и их применение в кормлении животных и птицы.

Однако мировой опыт использования препаратов данной группы показал, что они не обладают абсолютной эффективностью, а ставшая повсеместной практика включения в корм животным и птице терапевтических количеств антибиотиков привела к нежелательным эффектам, так как они влияют не только на вредную микрофлору, но и на полезные микроорганизмы, участвующие

в процессах пищеварения. Следствием этих факторов является развитие дисбактериоза, который наступает из-за нарушений микробиоценоза кишечника, изменение количественного и качественного состава бактериальной флоры, что обусловлено динамичным нарушением микроэкологии кишечника в результате срыва адаптации, нарушения защитных и компенсаторных механизмов организма.

Негативные последствия фармакологического прессинга, усиленные антропогенной и техногенной нагрузкой на среду обитания животных и птицы, выразились в

усилении изменчивости у циркулирующих в хозяйствах бактерий и вирусов. Это привело к развитию множественной лекарственной резистентности и усилению патогенности представителей микрофлоры кишечника [1].

Резистентность микроорганизмов к антибиотикам и, вследствие этого, снижение терапевтической эффективности применения антибиотиков требуют создания новых препаратов, обладающих выраженным антимикробным действием, в том числе и на резистентные к антибиотикам штаммы, или отказ от них [2].

В связи с этим есть один биологически оправданный путь решения проблемы – разработка и поиск таких методов и способов, которые могут активизировать собственные защитные силы организма, оказывая благотворное влияние на обменные процессы, иммунокомпетентную систему организма [4].

Как альтернативу антибактериальным препаратам (кормовым, инъекционным и через питьевую воду) фирма Framelco® B.V. (Нидерланды) выпускает кормовые добавки «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34» и др. на основе α -моноглицеридов.

Альфа-моноглицериды представляют собой класс глицеридов, которые состоят из жирной кислоты, связанной с sn1-положением глицерина посредством сложноэфирной связи, и известны своими сильными антимикробными эффектами.

В зависимости от длины цепи жирной кислоты могут быть получены различные α -моноглицериды. Различают α -моноглицериды короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК), действующие против грамотрицательных бактерий, и α -моноглицериды среднецепочечных жирных кислот (СЦЖК), действующие против грамположительных бактерий.

Сильная ковалентная связь α -моноглицеридов обеспечивает многочисленные преимущества по сравнению со свободными жирными кислотами. Альфа-моноглицериды не зависят от pH и, следовательно, не диссоциируют. Они нелетучи,

неагрессивны и термостойки во время обработки корма. Кроме того, α -моноглицериды обладают нейтральным вкусом и запахом. Кроме того, α -моноглицериды являются амфифильными соединениями, обладающими как липофильными свойствами благодаря их жирнокислотным хвостам, так и гидрофильными свойствами благодаря их гидрофильному каркасу (глицерин). Это обеспечивает самоэмульгирование α -моноглицеридов в воде. Следовательно, они активны в четырех различных средах: воде, корме, желудке и кишечном тракте [3].

Продукты FRA® на основе α -моноглицеридов доступны в сухой и жидкой форме, а некоторые из них также можно добавлять в питьевую воду.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью проверки кормовых добавок «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34» по полной замене антибактериальных препаратов в период с 27.08.18 г. по 06.10.18 г. в ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» был проведен научно-хозяйственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса ROSS-308. Научно-хозяйственный опыт проводился на двух птичниках отделения «Чачково» Минского района.

Технологические параметры выращивания и ветеринарно-санитарные обработки цыплят-бройлеров во всех подопытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям по работе с кроссом ROSS-308. Во время проведения научно-хозяйственного опыта птица получала типовой основной рацион, используемый на предприятии согласно рекомендациям кросса ROSS-308.

Для приготовления комбикорма контрольной группе (птичники № 50, 51) использовался премикс с вводом кормового антибиотика «Стаф 110» в течение всего периода выращивания и антибиотика «Спелинк 44» в возрасте 1–10 дней. В инкубаторе использовался инъекционный антибиотик «Рецеф». На площадке применялись антибактериальные препараты на выпойку согласно инструкциям по применению.

Для приготовления комбикорма опытной группе (птичники № 52, 53) использовался премикс без ввода кормового антибиотика и антибактериальных препаратов. В премикс вводили кормовые добавки «ФРА С12» и «ФРА Бутирин Ультра» согласно схеме применения. В инкубаторе не использовался антибиотик. На площадке на выпойку не применялись антибактериальные препараты, а использовалась кормовая добавка «ФРА ЛАК 34» согласно инструкции по применению.

Во время проведения научно-хозяйственного опыта учитывали следующие показатели: среднесуточный привес, конверсию корма, сохранность поголовья и валовый привес.

В течение всего периода за птицей было установлено клиническое наблюдение.

Кровь для определения биохимических показателей и специфических антител к вирусу инфекционного бронхита кур, инфекционной бурсальной болезни и ньюкаслской болезни отбирали в возрасте 22 и 40 (перед убоем) дней. Кровь брали из подкрыльцовой вены.

В 22-дневном возрасте был проведен вынужденный убой цыплят-бройлеров (по 3 головы от каждой группы) с диагностической целью.

Для гистологического исследования кусочки органов (12-перстная кишка вместе с поджелудочной железой, тощая, подвздошная, слепые и прямая кишки, дивертикул Меккеля) зафиксированы в 10%-ном растворе формалина и доставлены на кафедру патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Для микробиологического исследования были отобраны кусочки следующих органов: печени, почек, селезенки, сердца, легких.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

За время проведения эксперимента не было отмечено отрицательного влияния кормовых добавок на клинический статус цыплят-бройлеров всех опытных групп: птица оставалась живой, подвижной, активно потребляла корм и воду. У вакцинированных птиц обеих групп случаев заболевания инфекционными болезнями, против которых проводилась иммунизация, выявлено не было.

Результаты зоотехнических показателей цыплят-бройлеров представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп

Наименование	Единица измерения	Контрольная группа, № птичника		Опытная группа, № птичника		Отклонение +/- к контролю
		50	51	52	53	
Поголовье на момент посадки	голов	21500	21500	21500	21500	
Срок выращивания	дней	40	40	40	40	
Живая масса на момент посадки	грамм	38	38	38	38	
Среднесуточный привес	грамм	64,5	64,2	64,2	66,2	+0,8
Сохранность	%	98,2	98,5	97,8	98,2	-0,4
Расход корма	ед.	1,53	1,54	1,55	1,53	0
Валовый привес	кг	54890	54680	54374	56220	1024

Из таблицы 1 видно, что зоотехнические показатели контрольной и опытной групп отличались несущественно. При этом валовый привес в опытной группе был на

1024 кг выше, чем в контрольной группе.

Результаты определения биохимических показателей крови цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп

Группы	АлАТ, Ед/л	АсАт, Ед/л	Холестерин, мМоль/л	Глюкоза, мМоль/л	Са, мМоль/л	Р, мМоль/л	Са/Р	Общ. белок, г/л	Мочевая кислота, мкМоль/л	Триглицериды, мМоль/л
Опытная группа	1,82±0,41	38,6±12,3*	3,526±0,028	13,34±0,25	4,56±0,43	2,62±0,01	1,74	31,66±1,3	411,2±34,44	0,888±0,154
Контрольная группа	1,91±0,24	65,02±15,75	3,58±0,16	13,31±0,62	4,236±0,46	2,43±0,15	1,74	29,58±0,5	380,6±34,5	0,90±0,11
Норма	5,0–20,0	170,0–360	3,1–5,2	9,0–15	2,0–5,0	1,3–3,5	1–1,5	25–40	300–700	0,5–2,3

Примечание – * – $P \leq 0,05$ (к контролю)

Как видно из таблицы 2, существенных различий между биохимическими показателями контрольной и опытной групп не наблюдалось. Почти все биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

Отмечено значительное снижение активности ферментов печени АлАт и

АсАт в обеих группах относительно нормы. Причем активность АсАт в сыворотке крови опытной группы достоверно ниже значения контрольной на 40 % ($P \leq 0,05$).

Результаты определения уровня специфических антител в сыворотке крови цыплят-бройлеров против НБ, ИБК и ИББ представлены в таблицах 3, 4 и 5.

Таблица 3. – Уровень специфических антител в сыворотке крови птиц против НБ в РТГА, \log_2

Возраст, дней	Опытная группа (птичник № 52, 53)	Контрольная группа (птичник № 50, 51)
22	3,0±0,8	0,8±0,8
40	2,8±0,4	1,0±0,5

Таблица 4. – Уровень специфических антител в сыворотке крови птиц против ИБК в ИФА

Возраст, дней	Опытная группа (птичник № 52, 53)	Контрольная группа (птичник № 50, 51)
22	309,4±109,9	420,2±252,9
40	1999,8±314,7	1444,0±643,1

Таблица 5. – Уровень специфических антител в сыворотке крови птиц против ИББ в ИФА

Возраст, дней	Опытная группа (птичник № 52, 53)	Контрольная группа (птичник № 50, 51)
22	936,8±319,9	530,8±246,7
40	9617,4±646,2	9820,4±372,4

Как видно из таблиц 3–4, применение кормовых добавок «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34» способствует повышению уровня специфических антител, следовательно, данные кормовые добавки оказывают иммуностимулирующее действие.

При гистологическом исследовании

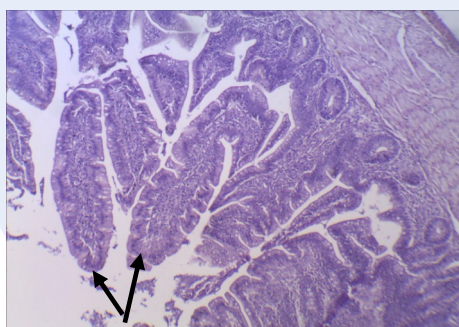


Рисунок 1. – Ворсинки тощей кишки 42-дневного цыпленка-бройлера контрольной группы. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x120

Количественное соотношение отдельных групп эпителиальных клеток (ворсинчатые, безворсинчатые эпителиоциты, бокаловидные и камбиальные клетки, желе-

12-перстной, тощей, подвздошной, слепых и прямой кишок цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп признаков дистрофических и воспалительных процессов не установлено. Развитие ворсинок и крипт (общекисечных желез) в слизистой оболочке соответствовало виду и возрасту птиц (рисунки 1 и 2).

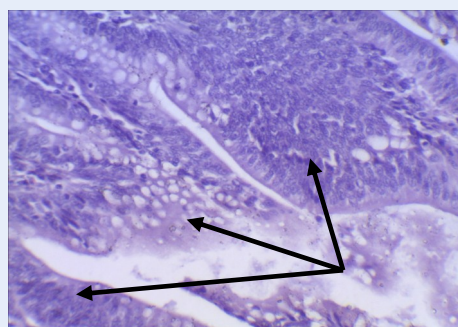


Рисунок 2. – Ворсинки тощей кишки 42-дневного цыпленка-бройлера опытной группы. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x480

зистый эпителий) в различных отделах кишечника было в пределах физиологической нормы (рисунок 3).

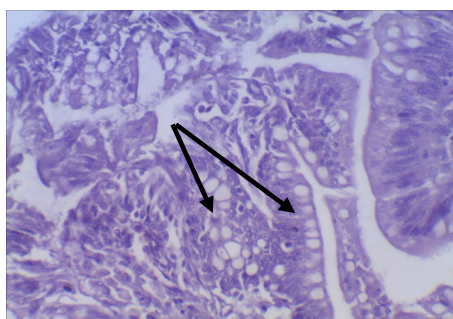


Рисунок 3. – Преобладание бокаловидных клеток в слепой кишке 42-дневного цыпленка-бройлера контрольной группы. Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x480

Микроморфометрические показатели различных отделов кишечника цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп различались недостоверно (таблица 6).

Таблица 6. – Микроморфометрические показатели цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп в 42-дневном возрасте ($M \pm m$, P)

Группы птиц	Длина ворсинок, мкм	Ширина ворсинок, мкм	Глубина крипт, мкм	Ширина крипт, мкм
12-перстная кишка				
Опытная группа	1060,31±128,07 P ₁₋₂ <0,05	206,23±21,25 P ₁₋₂ >0,05	188,34±19,44 P ₁₋₂ >0,05	64,15±8,25 P ₁₋₂ >0,05
Контрольная группа	1156,16±187,24	253,08±30,77	177,92±22,77	71,25±7,92
тощая кишка				
Опытная группа	1433,49±194,25 P ₁₋₂ >0,05	359,81±43,15 P ₁₋₂ >0,05	265,35±29,81 P ₁₋₂ >0,05	83,12±7,77 P ₁₋₂ >0,05
Контрольная группа	1232,27±226,15	373,66±40,15	288,66±35,64	75,18±6,34
подвздошная кишка				
Опытная группа	951,83±125,65 P ₁₋₂ >0,05	493,46±54,38 P ₁₋₂ >0,05	292,15±18,45 P ₁₋₂ >0,05	71,31±9,33 P ₁₋₂ >0,05
Контрольная группа	883,03±115,28	483,81±56,86	312,25±33,14	68,45±9,07
слепые кишки				
Опытная группа	525,61±68,27 P ₁₋₂ >0,05	772,78±95,25 P ₁₋₂ >0,05	352,24±41,82 P ₁₋₂ >0,05	58,40±7,84 P ₁₋₂ >0,05
Контрольная группа	644,11±57,38	797,02±81,46	334,61±38,77	62,41±8,15
прямая кишка				
Опытная группа	251,39±34,77 P ₁₋₂ >0,05	1094,71±120,24 P ₁₋₂ >0,05	305,75±38,17 P ₁₋₂ >0,05	54,25±6,92 P ₁₋₂ >0,05
Контрольная группа	217,92±28,25	1247,13±135,46	315,22±28,52	60,12±8,22

Примечание – P₁₋₂ – 1–2 группы

При гистологическом исследовании **поджелудочной железы** птиц обеих групп структурные изменения также не выявлены. Развитие ацинусов (экзокринных отделов) и островков Лангерганса (эндокринных отделов) соответствовало виду и возрасту птиц. Количественное соотношение различных групп эндокриноцитов в панкреатических островках находилось в пределах физиологической нормы. Признаки дистрофических и воспалительных про-

цессов в паренхиме и строме железы не обнаруживались.

Лимфоидный дивертикул (дивертикул Меккеля) гистологически состоял из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка была покрыта однослойным цилиндрическим эпителием, собрана в складки, где находились Люберкюновы железы и лимфоидная ткань в виде диффузных скоплений и лимфоидных узелков (рисунок 4).

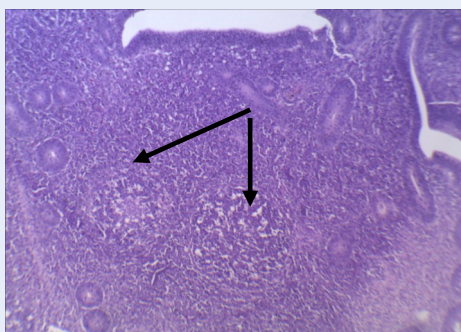


Рисунок 4. – Дивертикул Меккеля 42-дневного цыпленка-бройлера опытной группы. Скопления диффузной лимфоидной ткани, лимфоидные узелки (стрелки). Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x120

Количество и размеры узелков у птицы 1 и 2 групп были примерно одинаковыми (таблица 7). Площадь диффузной лимфоидной ткани в дивертикуле Меккеля

цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп варьировала в пределах $28492,45 \pm 7986,54 - 32132,50 \pm 9455,87$ мкм² ($P > 0,05$).

Таблица 7. – Микроморфометрические показатели лимфоидного аппарата кишечника цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп в 42-дневном возрасте ($M \pm m$, P).

Группы птиц	Лимфоидные узелки			Площадь диффузной лимфоидной ткани, мкм ²
	число узелков на срезе	длина, мкм	ширина, мкм	
дивертикул Меккеля				
Опытная группа	$3,20 \pm 1,40$ $P_{1-2} > 0,05$	$278,51 \pm 33,22$ $P_{1-2} > 0,05$	$177,13 \pm 33,25$ $P_{1-2} > 0,05$	$32132,50 \pm 9455,87$ $P_{1-2} > 0,05$
Контрольная группа	$3,60 \pm 0,84$	$198,42 \pm 75,55$	$155,54 \pm 28,55$	$28492,45 \pm 7986,54$
лимфоидная ткань подвздошной кишки (пейеровы бляшки)				
Опытная группа	$3,60 \pm 0,56$ $P_{1-2} > 0,05$	$94,95 \pm 13,71$ $P_{1-2} > 0,05$	$79,95 \pm 12,14$ $P_{1-2} > 0,05$	$7819,08 \pm 3818,23$ $P_{1-2} > 0,05$
Контрольная группа	$2,60 \pm 1,40$	$79,12 \pm 22,98$	$88,98 \pm 14,28$	$5348,41 \pm 1685,27$
слепки кишечные миндалины				
Опытная группа	$8,80 \pm 3,37$ $P_{1-2} > 0,05$	$238,41 \pm 37,98$ $P_{1-2} > 0,05$	$154,54 \pm 19,99$ $P_{1-2} > 0,05$	$86571,30 \pm 15509,95$ $P_{1-2} > 0,05$
Контрольная группа	$7,80 \pm 1,69$	$212,28 \pm 28,39$	$136,65 \pm 15,45$	$89346,47 \pm 19698,8$

Примечание – P_{1-2} – 1–2 группы

Большую часть слизистой оболочки подвздошной кишки занимали железы, окруженные тонкими прослойками мышечной пластинки слизистой оболочки. Собственная пластинка и эпителиальный слой образовали многочисленные складки, где выявлялись слизистые железы и лимфоидная ткань в виде диффузных скоплений и узелков. При этом микроморфометрические показатели лимфоидного аппарата подвздошной кишки цыплят-бройлеров

опытной и контрольной групп различались недостоверно.

Гистологическое исследование слепой кишки вблизи места бифуркации показало, что слизистая оболочка была обильно инфильтрирована диффузными скоплениями лимфоцитов. Площадь диффузной лимфоидной ткани в слепки кишечных миндалинах у цыплят-бройлеров опытной группы составила $86571,30 \pm 15509,95$ мкм², а у птиц контрольной группы – $89346,47 \pm$

19698,8 мкм² (таблица 2; P>0,05). Среди диффузных скоплений лимфоидной ткани выявлялись многочисленные лимфоидные

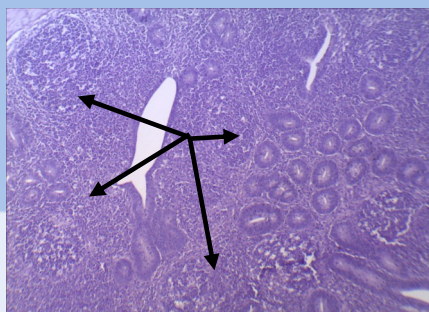


Рисунок 5. – Слепокишечная миндалина 42-дневного цыпленка контрольной группы. Диффузная лимфоидная ткань, лимфоидные узелки (стрелки). Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x120

При микробиологическом исследовании у контрольной и опытной групп были выделены *Staphylococcus cohnii* и *Bacillus subtilis*, которые являются составляющей частью нормальной микрофлоры кишечника птиц. Результаты определения чувствительности к антибиотикам показали, что данные микроорганизмы чувствительны к стрептомицину, тетрациклину и цефалексину.

ВЫВОДЫ

1. Кормовые добавки «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34» не оказывают отрицательного влияния на клинический статус и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

2. Валовый привес при применении кормовых добавок «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34» в опытной группе на 1024 кг выше, чем в контрольной.

узелки (рисунки 5 и 6), число и размеры которых у цыплят-бройлеров обеих групп были примерно одинаковыми.

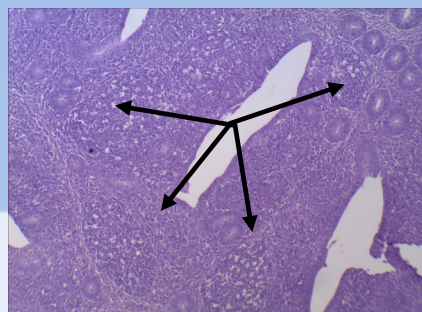


Рисунок 6. – Слепокишечная миндалина 42-дневного цыпленка-бройлера опытной группы. Диффузная лимфоидная ткань, лимфоидные узелки (стрелки). Гематоксилин–эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x120

3. Кормовые добавки «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34» оказывают иммуностимулирующее действие после вакцинации живыми вакцинами против ньюкаслской болезни, инфекционного бронхита кур и инфекционной бурсальной болезни.

4. Гистологические исследования свидетельствуют о сходной структурной организации различных отделов кишечника, а также лимфоидных образований, ассоциированных с пищеварительной трубкой у цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп.

5. Кормовые добавки «ФРА С12», «ФРА Бутирин Ультра» и «ФРА ЛАК 34», содержащие α-моноглицериды, могут быть использованы для полной замены кормовых и лечебно-профилактических антибиотиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров, Б.В. Проблемы замены антибиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы / Б.В. Егоров, Ю.Я. Кузьменко // Наукові праці / Одеська національна академія харчових технологій. – 2013. – В. 44. – Т. 1. – С. 46–50.
2. Разработка технологии производства кормовой добавки повышенной биологической ценности / Б.В. Егоров [и др.]. // Зернові продукти і комбікорми. – 2013. – № 2 (50). – С. 38–41.
3. Насонов, И.В. Альфа-моноглицериды – новая альтернатива антибиотикам / И.В. Насонов, О. Л. Логвинов, Н. В. Кныш // Ветеринарное дело. – 2019. – № 2 (92). – С. 34–37.
4. Швыдков, А.Н. Поиск альтернативы антибиотикам в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков [и др.] // Птицеводство. – 2012. – № 11. – С. 35–38.