

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ НА РОСТ ПЕТУШКОВ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «ROSS-308»

Кощаев Иван Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Лавриненко Кристина Витальевна, преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Рядинская Антонина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1 ; тел.: 8-952-422-80-15; e-mail: koshchaev@yandex.ru

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, органическая кислота, бутираты, живая масса, среднесуточный прирост.

В статье рассмотрено влияние кормовых добавок Presan и Selko pH, состоящих из органических кислот, вводимых в концентрированные корма и питьевую воду на показатели живой массы цыплят-бройлеров. Всего исследовали 6 рационов: контрольной группе с 1 по 4 и с 19 по 22 день выпаивались антимикробные препараты, 2 группе помимо введения в воду на каждой фазе выращивания дополнительно вводился в корма антибиотик Bacitracin; 3 группе выпаивали антибиотики на первых двух фазах роста, а в корма вводилась добавка Presan в приведенных дозировках; 4 группе выпаивали на старте и росте антибиотики совместно с Selko pH, а на финише Selko pH без антибиотиков; 5 группе выпаивали на старте и росте антибиотики совместно с Selko pH, а на финише Selko pH без антибиотиков и дополнительно на всех фазах роста в корма вводилась добавка Presan в приведенных дозировках; 6 группе вводили в корма и воду только добавки в установленных дозировках, без введения антимикробных препаратов на всех стадиях роста. Анализ результатов проведенных исследований по динамике роста цыплят показал изменения роста цыплят в разные возрастные периоды. В возрасте 40 суток лучшие результаты зафиксированы в 1-й, 3-й и 4-й группах: 2964,7 г, 2937,0 г и 2942,9 г, соответственно. Незначительно отставали бройлеры 6-й группы (2903,8 г), получавшие корма и питьевую воду без введения антимикробных препаратов.

Введение

В настоящее время наблюдается тенденция роста производства и потребления продуктов птицеводства. Можно смело предполагать, что в следующие десятилетия потребность в продукции данной отрасли будет расширяться. Анализ последних 10 лет показал: производство мяса цыплят – бройлеров увеличилось более, чем на 15 % [1, 2]. По оценкам ведущих мировых экспертов, производство мяса цыплят – бройлеров в ближайшее время займет большую нишу мирового производства мяса, ввиду массового увеличения потребления животного белка. Известен тот факт, что мясо бройлеров считается качественным и, что немаловажно, менее затратным в сравнении с другими источниками белками животного происхождения. Продукты, в частности птицеводческой отрасли, потребляемые человеком в пищу, должны соответствовать требованиям международных стандартов качества [3 - 7].

Масштабной проблемой нашего времени является устойчивость микроорганизмов к противомикробным препаратам, и если всерьез

не подойти к ее решению, то последствия будут катастрофическими. Снижение прибыли от реализации продукции птицеводства может быть напрямую связано со снижением продуктивности птицы ввиду повышения стресс – факторов, выявления заболеваний различного рода, подавляющих иммунитет [8, 9].

До недавнего времени наиболее эффективным способом борьбы с вирусными и бактериальными инфекциями птицы считалось применение антимикробных препаратов. Однако негативное отношение к ним как к стимуляторам роста вызвало поиск альтернативных решений в пользу добавок природного происхождения [10]. Представителями природных противомикробных препаратов являются органические кислоты и их соли, про- и пребиотики нового поколения, ферменты, некоторые виды растений и экстракты трав.

Применение кормовых добавок в рационах сельскохозяйственной птицы основывается на контроле патогенных бактерий (сальмонелла, колиформные бактерии), улучшении микрофлоры кишечника за счет введения полезных

Схема опыта

Фаза роста		Методика введения					
		1	2	3	4	5	6
Старт	Вода	Антимикробные препараты группы фторхинолоны (1-4 день)	Антимикробные препараты группы фторхинолоны (1-4 день)	Антимикробные препараты группы фторхинолоны (1-4 день)	Антимикробные препараты группы фторхинолоны & Selko pH 1,5 кг/т (1-4 день)	Антимикробные препараты группы фторхинолоны & Selko pH 1,5 кг/т (1-4 день)	Selko pH 1,5 кг/т
	Корм		Антибиотик Bacitracin	Presan 1,5 кг/т		Presan 1,5 кг/т	Presan 1,5 кг/т t
Рост	Вода	Антимикробные препараты группы фторхинолоны (19-22 день)	Антимикробные препараты группы фторхинолоны (19-22 день)	Антимикробные препараты группы фторхинолоны (19-22 день)	Антимикробные препараты группы фторхинолоны & Selko pH 1,5 кг/т (19-22 день)	Антимикробные препараты группы фторхинолоны + Selko pH 1,5 кг/т (19-22 день)	Selko pH 1,5 кг/т
	Корм		Антибиотик Bacitracin	Presan 1,0 кг/т		Presan 1,0 кг/т	Presan 1,0 кг/т
Финиш	Вода				Selko pH 1,5 кг/т	Selko pH 1,5 кг/т	Selko pH 1,5 кг/т
	Корм		Антибиотик Bacitracin	Presan 0,5 кг/т		Presan 0,5 кг/т	Presan 0,5 kg/t

микроорганизмов. Долговременное использование антимикробных препаратов как стимуляторов роста способствовало выработке к ним устойчивости патогенов [11, 12]. В связи с чем, с 1999 года Европейский союз ввел запрет на использование некоторых препаратов, а с 2006 года – официально запретил использование всех антибиотиков в целях стимуляции роста сельскохозяйственных животных и птицы [13].

С того момента учеными всего мира проведено множество исследований по изучению роли природных комплексов, способных послужить альтернативой антимикробным препаратам. Кормление сельскохозяйственных животных и птицы с введением в рационы кормовых добавок без применения антибиотиков с целью повышения продуктивных качеств в настоящее время набирает особую популярность [14].

Материалы и методы исследований

Применение органических кислот и их солей в кормлении цыплят – бройлеров выступает многообещающей альтернативой.

Уникальная молекулярная структура органических кислот позволяет оказывать во всем желудочно – кишечном тракте устойчивое бактериальное и противовирусное действие. Помимо этого, действие органических кислот всецело

оказывает положительное влияние на организм, снижая риск возникновения вторичных инфекций. Здоровый кишечник птицы – ключевое звено в повышении продуктивных показателей.

Некоторые органические кислоты могут быть представлены в виде натриевой и кальциевой соли. Их преимуществом перед кислотами является отсутствие запаха и легкость использования в комбикормовом производстве.

Способность снижать уровень кислотности и микробиологические полезные свойства способствуют подавлению роста кишечных бактерий, что впоследствии замедляет метаболические процессы.

Использование смеси органических кислот и их солей заметно понижает жизнеспособность патогенов, демонстрируя эффект синергии.

Улучшение показателей продуктивности цыплят – бройлеров является прямым доказательством эффективности использования испытываемых кормовых добавок.

В качестве объектов исследования послужили испытываемые кормовые добавки Presan и Selko pH.

Кормовая добавка Presan относится к типу G (химического и/или микробиологического

синтеза, включающая компоненты растительного происхождения). Применяется в целях оптимизации процессов пищеварения, сохранности и повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы. Основными составляющими являются: натриевая соль масляной кислоты, кальциевая соль масляной кислоты.

Selko pH – жидкая кормовая добавка, применяемая для подкисления воды при поении сельскохозяйственных животных и птицы. Благодаря входящим в ее состав компонентам (муравьиная, уксусная и лимонная кислоты, формиат аммония, моно- и диглицериды пищевых жирных кислот и оксид меди) обладает антибактериальным действием, подавляет рост и развитие патогенов не только в питьевой воде, но и в ЖКТ.

Предполагается, что использование испытуемых кормовых добавок в кормах и питьевой воде окажет положительное влияние на продуктивные качества при выращивании цыплят – бройлеров.

Экспериментальная часть работы была проведена в условиях учебно-научной лаборатории птицеводства УНИЦ «Агротехнопарк» Белгородского ГАУ на цыплятах бройлерах кросса «Росс – 308».

Из партии цыплят одного вывода в суточном возрасте было сформировано 36 групп по 65 голов в каждой. Эксперимент проводился только на петушках. Всего исследовали 6 различных рационов, т.е. каждый рацион скормливался 6 группам (повторностям). Опыт длился 41 сутки.

Параметры микроклимата, плотность посадки, фронт кормления и поения были аналогичными для всех групп птицы и соответствовали нормативным показателям.

Птица получала рационы марки Стартер, Рост, Финишер. Корм Стартер птица получала с момента постановки на опыт, 0-й день. Переход со Стартера на корм марки Рост производился в возрасте 11 дней. Далее птица получала корм Рост до 28-дневного возраста. С 29-дневного возраста птицу переводили на корм Финишер и кормили данным видом корма до окончания опыта. Схема опыта представлена в таблице 1.

В процессе эксперимента определяли следующие показатели:

- данные микроклимата в птичнике (ежедневно) (температура, влажность, параметры вентиляции в м³/ч на голову, освещенность);
- учет раздачи корма (ежедневно);
- учет заболеваний/отхода/падежа (еже-

дневно);

- взвешивание в возрасте – 0 день, 12-й день, 29-й день, 41-й день;

- расчет привеса, потребления корма, конверсии корма, % отхода за каждую фазу;

- убойные характеристики тушки (5 голов с группы): выход мяса грудки (филе); выход тушки; выход бедра.

Из приведенной таблицы 1 видно, что контрольной группе с 1 по 4 и с 19 по 22 день выпаивались антимикробные препараты; 2 группе помимо введения в воду на каждой фазе выращивания дополнительно вводился в корма антибиотик Bacitracin; 3 группе выпаивали анти-

Таблица 2

Параметры микроклимата в цехе напольного содержания

Сутки	Температура, °C		Влажность, % (17:00)	Вентиляция, м ³ /ч на голову	Освещенность, лк
	Min	Max			
2	3	4	5	6	7
0	34,6	35,0	66	0,06	25
1	34,0	34,5	66	0,09	25
2	33,3	33,9	68	0,12	25
3	33,4	33,9	70	0,15	25
4	32,8	33,4	69	0,18	24
5	32,4	32,8	70	0,21	23
6	31,7	32,3	68	0,24	22
7	30,9	31,3	67	0,27	21
8	31,5	32,1	70	0,30	20
9	29,9	30,5	69	0,33	19
10	29,3	29,9	70	0,36	18
11	28,8	29,2	70	0,39	17
12	28,9	29,5	71	0,42	16
13	27,6	28,0	69	0,45	15
14	28,7	29,3	70	0,48	14
15	27,9	28,3	68	0,51	13
16	28,8	29,4	70	0,54	12
17	26,0	26,6	72	0,57	11
18	27,3	27,9	68	0,60	10
19	27,8	28,2	68	0,63	10
20	26,9	27,5	70	0,66	10
21-22	26,0	27,4	68	0,69	9
23-26	25,3	26,2	74	0,75	9
27-30	24,5	25,4	74	0,87	7
31	24,2	24,6	71	0,99	7
32-33	22,8	23,4	73	1,05	7
34-35	21,6	22,2	72	1,11	7
36-37	21,0	21,4	73	1,14	7
38	20,4	20,9	70	1,20	10
39	20,2	20,8	73	1,22	15
40	20,1	20,7	68	1,24	20
41	19,8	20,6	69	1,25	25

Таблица 3

Живая масса цыплят-бройлеров, г

Рацион		Живая масса по группам						Среднее
Т1	Возраст, суток	11	12	13	14	15	16	
	0	48,5±0,4	44,8±0,3	42,2±0,4	44,6±0,3	45,5±0,4	46,4±0,4	45,3
	12	419,1±5,3	408,4±6,7	413,7±5,9	423,6±6,4	417,0±7,0	422,4±5,6	417,4
	29	1836,0±25,8	1765,5±26,4	1857,4±29,1	1811,2±23,4	1795,2±24,1	1856,7±25,3	1820,3
	41	3028,0±39,2	2943,5±37,4	2993,7±38,2	2948,9±34,8	2916,1±36,1	2957,9±37,2	2964,7
Т2	Возраст, суток	21	22	23	24	25	26	
	0	45,3±0,2	43,2±0,4	42,1±0,5	44,3±0,3	45,7±0,5	46,2±0,6	44,5
	12	405,2±6,7	406,7±7,2	398,1±5,8	412,4±7,1	409,1±4,8	412,4±5,4	407,3
	29	1726,6±24,6	1789,1±26,8	1750,4±24,6	1768,3±21,6	1784,6±29,4	±30,1	1777,8
	41	2749,1±40,1	2963,0±43,1	2818,0±38,1	2918,2±37,1	2914,6±40,2	2944,0±31,2	2884,5
Т3	Возраст, суток	31	32	33	34	35	36	
	0	42,8±0,3	44,8±0,4	45,3±0,4	44,8±0,3	47,5±0,2	45,2±0,3	45,1
	12	391,2±5,8	410,5±5,0	415,4±6,8	402,6±4,9	416,5±5,9	406,4±6,4	407,1
	29	1705,0±22,3	1798,8±23,4	1806,5±24,3	1746,3±26,5	1857,9±24,9	1819,1±28,4	1788,9
	41	2865,7±37,2	2951,0±34,3	3006,0±38,2	2944,8±39,1	2928,2±36,4	2926,4±35,5	2937,0
Т4	Возраст, суток	41	42	43	44	45	46	
	0	49,8±0,7	49,3±0,5	49,8±0,4	52,1±0,3	45,9±0,3	45,5±0,2	48,7
	12	430,5±6,3	415,8±5,9	431,5±6,1	419,4±6,9	414,9±5,2	409,9±7,1	420,3
	29	1828,9±23,4	1797,5±24,5	1843,0±26,8	1783,6±28,6	1747,5±29,1	1826,7±26,7	1804,5
	41	2942,1±39,5	2983,9±32,6	3050,3±36,0	2848,7±35,4	2948,7±37,2	2883,7±40,2	2942,9
Т5	Возраст, суток	51	52	53	54	55	56	
	0	49,8±0,2	49,5±0,3	48,3±0,2	51,4±0,4	46,8±0,3	44,7±0,4	48,4
	12	421,5±6,1	421,6±5,8	417,1±5,2	407,5±4,8	419,3±6,4	395,3±4,8	413,7
	29	1787,1±28,1	1797,5±26,1	1785,4±25,3	1740,9±27,6	1836,9±28,1	1800,6±26,9	1791,4
	41	2946,5±38,4	2893,1±35,2	2805,7±40,0	2922,0±35,8	2925,8±36,7	2841,4±38,2	2889,1
Т6	Возраст, суток	61	62	63	64	65	66	
	0	48,3±0,2	50,0±0,3	51,7±0,4	45,9±0,2	47,2±0,4	45,5±0,3	48,1
	12	426,6±5,2	418,0±5,8	408,4±4,7	381,4±5,9	420,0±6,8	403,0±3,8	409,6
	29	1806,2±22,8	1789,4±26,4	1767,8±28,1	1669,3±23,7	1799,7±26,8	1816,1±28,1	1774,8
	41	3017,2±32,1	2936,3±38,4	2822,2±39,5	2801,4±35,2	2909,6±41,0	2936,2±34,9	2903,8

биотки на первых двух фазах роста, а в корма вводилась добавка Presan в приведенных дозировках; 4 группе выпаивали на старте и росте антибиотики совместно с Selko pH, а на финише Selko pH без антибиотиков; 5 группе выпаивали на старте и росте антибиотики совместно с Selko pH, а на финише - Selko pH без антибиотиков и дополнительно на всех фазах роста в корма вводилась добавка Presan в приведенных дозировках; 6 группе вводили в корма и воду только добавки в установленных дозировках, без введения антимикробных препаратов на всех стадиях роста.

Результаты исследований

Многочисленными исследованиями уста-

новлено, что условия содержания нередко оказывали существенное влияние на снижение эффективности производства продукции птицеводства, являясь для птицы стресс-фактором. Оптимальная температура при содержании сельскохозяйственной птицы находится в диапазоне 18-21 °С, а когда температура воздуха окружающей среды превышает 31-35 °С, у нее может развиваться тепловой стресс. Для того, чтобы предотвратить возникновение теплового стресса при выращивании цыплят – бройлеров, необходимо установить особенности, оказывающие негативное влияние на качество мяса, иммунитет, работу кишечника и репродуктивную функцию.

Таблица 4

Среднесуточный прирост живой массы

Рацион		Приросты, г/сут						Среднее по рациону
Т1	Период	11	12	13	14	15	16	
	0-11	33,6	32,9	33,6	34,3	33,7	34,1	33,7
	12-28	83,0	79,0	84,5	81,6	80,3	84,0	82,1
	29-41	80,9	93,2	89,5	87,3	88,4	78,2	86,2
	0-41	74,3	72,4	73,7	72,5	71,7	72,6	72,9
Т2	Период	21	22	23	24	25	26	
	0-11	32,7	32,9	32,3	33,4	33,0	33,2	32,9
	12-28	77,4	79,3	79,2	79,4	80,9	84,1	80,0
	29-41	83,1	89,	86,6	91,0	89,4	86,2	87,7
	0-41	67,5	72,8	69,3	71,8	71,7	72,3	70,9
Т3	Период	31	32	33	34	35	36	
	0-11	31,6	33,2	33,6	32,5	33,4	32,8	32,8
	12-28	77,3	81,7	81,8	78,36	84,8	83,1	81,2
	29-41	85,3	83,3	86,7	95,1	86,7	84,9	87,0
	0-41	70,5	72,5	73,9	72,4	72,0	72,0	72,2
Т4	Период	41	42	43	44	45	46	
	0-11	34,5	33,3	34,6	33,2	33,4	33,1	33,7
	12-28	82,3	80,5	82,2	80,2	78,0	83,0	81,0
	29-41	82,6	96,4	92,8	81,3	90,1	85,6	88,1
	0-41	72,2	73,3	74,9	69,8	72,4	70,9	72,3
Т5	Период	51	52	53	54	55	56	
	0-11	33,6	33,8	33,4	32,3	33,7	31,8	33,1
	12-28	79,9	80,5	80,5	78,4	83,4	81,9	80,8
	29-41	89,0	86,4	82,6	93,6	88,3	81,8	87,0
	0-41	72,3	71,0	68,9	71,7	71,9	69,8	70,9
Т6	Период	61	62	63	64	65	66	
	0-11	34,3	33,4	32,4	30,4	33,8	32,4	32,8
	12-28	80,9	80,7	79,2	75,0	80,8	82,7	79,8
	29-41	98,4	90,8	85,5	92,1	84,9	83,1	89,1
	0-41	74,1	72,1	69,2	68,8	71,4	72,2	71,3

Данные таблицы 2 показывают, что параметры микроклимата цеха напольного содержания бройлеров соответствуют рекомендованным нормативным показателям.

Наиболее распространенными видами бактерий, оказывающими влияние на здоровье кишечника птицы, являются *Salmonella*, *Campylobacter* и *Escherichia coli*. Они зачастую встречаются в продуктах из птицы и, как известно, являются для человека патогенными.

Введение органических кислот в воду и корм положительно сказывается на продуктивности птицы, уменьшает загрязнение куриных тушек, снижая количество и препятствуя размножению патогенных микроорганизмов. Свойства органических кислот способствуют увеличению массы тела цыплят - бройлеров, о чем свидетельствуют данные таблицы 3.

Анализ динамики роста и развития цыплят

показал изменения в разные возрастные периоды. Если в начале экспериментального периода живая масса подопытных цыплят находилась на одном уровне, то уже на 29-е сутки цыплята первой и четвертой групп имели более высокие показатели в сравнении с другими. В возрасте 40 суток лучшие результаты зафиксированы в 1-й, 3-й и 4-й группах: 2964,7 г, 2937,0 г и 2942,9 г, соответственно. Незначительно отставали бройлеры 6-й группы (2903,8 г). Среднесуточные приросты по периодам выращивания и в целом за весь период, приведены в таблице 4.

Исследования показали, что за весь опытный период (0 – 41 сут.) были получены следующие данные по среднесуточным приростам: Т1 (контрольная) – 72,9 г., Т2 – 70,9 г., Т3- 72,2 г., Т4- 72,3 г., Т5- 70,9 г, Т6 – 71,3 г.

Обсуждение

Полученные в ходе проведенного экспе-

римента данные по применению в кормлении цыплят-бройлеров органических кислот согласуются с работами других авторов, изучавших проблематику данного вопроса [15-17]. В настоящее время производители кормовых добавок, в частности на основе органических кислот предоставляют их обширный спектр покупателям [18]. Однако, многие ученые и практики не перестают вести поиск альтернатив, в которых соотношение кислот будет оптимальным и оказывающим наименьшее негативное воздействие на организм птицы, обеспечивая при этом максимальную продуктивность. В доступных литературных источниках нами изучены сведения о применении различных продуктов, вырабатываемых на основе органических кислот и их солей, а также влиянии их на онтогенез сельскохозяйственных животных и птиц разных видов, пород кроссов и пр. [19, 20]. Однако нами не обнаружено данных, посвященных комплексному изучению влияния кормовых добавок Presan и Selko pH на показатели продуктивности цыплят-бройлеров, в частности живой массы, что требует дальнейшего детального изучения данного вопроса.

Заключение

Важным направлением в птицеводстве России является обеспечение продовольственной безопасности как одного из основных факторов социально-экономической стабильности государства. В этом плане приоритетной отраслью сельского хозяйства является производство мяса бройлеров и получение безопасной для человека продукции, что во многом зависит от питания птицы. Применение антибиотиков, в том числе и с кормами, оказало весомое влияние на зооветеринарную практику, улучшив в значительной степени лечебно-профилактическую работу по состоянию здоровья, сохранению поголовья животных. Применение подхода с использованием органических кислот является наиболее эффективным путём нормализации дисбаланса кишечной микрофлоры. Они безвредны для человека и животных, а получаемая при их применении продукция является экологически безопасной. Представленные данные показывают возможное решение изучаемой проблемы.

Библиографический список

1. Зюбан, А. В. Разработка функциональной кормовой добавки для молодняка сельскохозяйственных животных / А. В. Зюбан, М. В. Каледина // Горинские чтения. Инновационные

решения для АПК : материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2020. – С. 370.

2. Повышение стресс-устойчивости, продуктивности и экологической чистоты продукции коров, кур-несушек и бройлеров при использовании в рационах сорбирующих и антиоксидантных добавок / В. Е. Улитко, С. П. Лифанова, О. Е. Ерисанова [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 434 с. – ISBN 9785604348345.

3. Котарев, В. И. Химический состав мяса и печени цыплят-бройлеров при использовании в рационе комплекса дополнительного питания «Заслон 2+» / В. И. Котарев, Н. Н. Иванова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1(53). – С. 183-187. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-183-187.

4. Котарев, В. И. Влияние комплекса дополнительного питания «Заслон 2+» на содержание микроэлементов в крови и печени цыплят-бройлеров / В. И. Котарев, Н. Н. Иванова, В. В. Шпилов // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 3. – С. 17-18. – DOI 10.33861/2071-8020-2021-3-17-18.

5. PSVIII-4 Bone marrow architectonics of turkeys hybrid cross “Converter” / V. I. Kotarev, P. A. Parshin, E. V. Mikhailov [et al.] // Journal of Animal Science. – 2020. – Vol. 98, No S4. – P. 253-254. – DOI 10.1093/jas/skaa278.457.

6. Disorders of the metabolic status and morphofunctional state of liver and kidneys of chicken / P. Anipchenko, S. Shabunin, V. Kotarev [et al.] // FASEB Journal. – 2020. – Vol. 34, No S1. – P. 03896. – DOI 10.1096/fasebj.2020.34.s1.03896.

7. Мартынова, Е. Г. Опыт использования кормовых добавок в кормлении кур яичных пород / Е. Г. Мартынова, П. П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум - 2018: материалы Международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2018. – С. 183.

8. Calcium And Phosphorus Feed Supplement FAX-2 In The Feeding Of Laying Hens Of Industrial HERD / A. N. Dobudko, O. E. Tatyanchikova, I. A. Boyko, O. A. Popova, P. P. Kornienko, V. S. Burlakov, Y. N. Litvinov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – 9(6). – P. 1551-1559.

9. Various sources of methionine in broiler

chicken rations / I. Koshchaev, K. Mezinova, A. Ryadinskaya [et al.] // E3S Web of Conferences : 8, Rostovon-Don, 19–30 августа 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 06009. – DOI 10.1051/e3sconf/202021006009.

10. Многофакторное влияние условий содержания на продуктивность цыплят-бройлеров / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий, А. Е. Ястребова. – Белгород: Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2018. – 63 с. – ISBN 9785982422576.

11. Нетрадиционные корма в рационах сельскохозяйственной птицы / О. Е. Татьяничева, А. П. Хохлова, Н. А. Маслова, О. А. Попова. – пос. Майский : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2018. – 200 с. – ISBN 9785905686979.

12. Многофакторное влияние условий содержания на продуктивность цыплят-бройлеров / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий, А. Е. Ястребова. – Белгород: Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2018. – 63 с. – ISBN 9785982422576.

13. Котарев, В. И. Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров, получавших энтеросорбент в процессе выращивания / В. И. Котарев, Н. Н. Иванова // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 2. – С. 44-46. – DOI 10.30975/2073-4999-2020-22-2-44-46.

14. Изучение корреляции между основными зоотехническими показателями и параметрами используемых в кормах пробиотических культур / И. А. Кощаев, К. В. Мезинова, Н. Н. Сорокина [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – № 4(18). – С. 123-130.

15. Histomorphometric indicators of chicken-broilers spleen of the cobb-500 cross within the species-specific interferon / V. I. Kotarev, E. V. Mikhailov, N. A. Khokhlova [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00100. – DOI 10.1051/bioconf/20201700100.

16. Identification of cases of pododermatitis in broiler chickens when feeding a probiotic feed additive / I. Koshchaev, K. Mezinova, A. Ryadinskaya [et al.] // E3S Web of Conferences : 8, Rostovon-Don, 19–30 августа 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 06023. – DOI 10.1051/e3sconf/202021006023.

17. Современные технологии выращивания цыплят-бройлеров: монография / А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий, О. Н. Ястребова, С. А. Чув. – пос. Майский : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2020. – 204 с.

18. Рационализация использования антибактериальных средств в промышленном животноводстве и птицеводстве. Бактериофаги и органические кислоты как средство эффективной борьбы с бактериальными инфекциями / А. В. Данилюк, А. Д. Митрикова, Э. А. Якимова, А. В. Капустин // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 1(25). – С. 124-128. – DOI 10.25725/vet.san.hyg.ecol.201801021.

19. Отчешашко, В. У каждого подкислителя свои особенности / В. Отчешашко // Животноводство России. – 2016. – № S1. – С. 29-31.

20. Использование современных кормовых добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / О. Е. Татьяничева, О. А. Попова, А. П. Хохлова, Н. А. Маслова, Т. Н. Устинова. – Белгород: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – С. 202.

THE INFLUENCE OF ORGANIC ACIDS AND THEIR SALTS ON GROWTH OF BROILER COCKERELS OF “ROSS-308” CROSS

Koschaev I. A., Lavrinenko K. V., Ryadinskaya A. A.

FSBEI HE Belgorod SAU

308503, Belgorod region, Belgorod district, Mayskiy settlement, Vavilova st., 1.

e-mail: e-mail: koshchaev@yandex.ru

Keywords: broiler chickens, organic acid, butyrates, live weight, average daily gain.

The article discusses the effect of Presan and Selko pH feed additives, which consist of organic acids added into concentrated feed and drinking water, on live weight of broiler chickens. Totally, six rations were studied: the control group was given antimicrobial medications from 1 to 4 and from 19 to 22 days; as for group 2, in addition to the above scheme, Bacitracin antibiotic was additionally introduced into the feed; Group 3 was given antibiotics in the first two phases of growth, and Presan additive was added to the feed in the given dosages; Group 4 was given antibiotics at the start and growth stage together with Selko pH, and at the finish stage - Selko pH without antibiotics; Group 5 was given antibiotics together with Selko pH at the start and growth stages, and at the finish stage - Selko pH without antibiotics and, additionally, Presan additive in the given dosages was introduced into the feed at all growth phases; Group 6 was given only additives in the established dosages in feed and water, without application of antimicrobial medications at all growth stages. Analysis of the results on growth dynamics of chickens showed changes in growth of chickens at different age periods. At the age of 40 days, the best results were recorded in the 1st, 3rd and 4th groups: 2964.7 g, 2937.0 g and 2942.9 g, respectively. Broilers of the 6th group (2903.8 g) fell slightly behind, receiving feed and drinking

water without introduction of antimicrobial medications.

Bibliography:

1. Zyuban, A. V. Development of a functional feed additive for young farm animals / A. V. Zyuban, M. V. Kaledina // *Gorinsky readings. Innovative solutions for the agro-industrial complex: materials of the International Student Scientific Conference*. In 4 volumes. - Maisky: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2020. - P. 370.
2. Increase of stress resistance, productivity and ecological purity of production of cows, laying hens and broilers when using sorbing and antioxidant additives in rations / V. E. Ulitko, S. P. Lifanova, O. E. Erisanova [and others] ... - Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2019. - 434 p. - ISBN 9785604348345.
3. Kotarev, V. I. Chemical composition of meat and liver of broiler chickens when using "Zaslon 2+" supplementary feed complex in the ration / V. I. Kotarev, N. N. Ivanova // *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. - 2021. - № 1 (53). - P. 183-187. - DOI 10.18286 / 1816-4501-2021-1-183-187.
4. Kotarev, V. I. Influence of the complex of additional nutrition "Zaslon 2+" on the content of trace elements in blood and liver of broiler chickens / V. I. Kotarev, N. N. Ivanova, V. V. Shipilov // *Veterinary medicine of the Kuban*. - 2021. - № 3. - P. 17-18. - DOI 10.33861 / 2071-8020-2021-3-17-18.
5. PSVIII-4 Bone marrow architectonics of turkeys hybrid cross "Converter" / V. I. Kotarev, P. A. Parshin, E. V. Mikhailov [et al.] // *Journal of Animal Science*. - 2020. - Vol. 98, no S4. - P. 253-254. - DOI 10.1093 / jas / skaa278.457.
6. Disorders of the metabolic status and morphofunctional state of liver and kidneys of chicken / P. Anipchenko, S. Shabunin, V. Kotarev [et al.] // *FASEB Journal*. - 2020. - Vol. 34, no S1. - P. 03896. - DOI 10.1096 / fasebj.2020.34.s1.03896.
7. Martynova, E. G. Experiment of using feed additives in feeding of hens of egg breeds / E. G. Martynova, P. P. Kornienko // *Youth Agrarian Forum - 2018: materials of the International Student Scientific Conference, Belgorod, March 20-24, 2018*. - Belgorod: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2018. - P. 183.
8. Calcium And Phosphorus Feed Supplement FAX-2 In The Feeding Of Laying Hens Of Industrial HERD / AN Dobudko, OE Tatyanchicheva, IA Boyko, OA Popova, PP Kornienko, VS Burlakov, YN Litvinov // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. - 2018. - 9 (6). - R. 1551-1559.
9. Various sources of methionine in broiler chicken rations / I. Koshchayev, K. Mezinova, A. Ryadinskaya [et al.] // *E3S Web of Conferences: 8, Rostovon-Don, 19-30 August 2020*. - Rostovon-Don, 2020. - P. 06009. - DOI 10.1051 / e3sconf / 202021006009.
10. The multi factor influence of housing conditions on productivity of broiler chickens / O. N. Yastrebova, A. N. Dobudko, V. A. Syrovitsky, A. E. Yastrebova. - Belgorod: Publishing and Printing Center "POLITERRA", 2018. - 63 p. - ISBN 9785982422576.
11. Non-traditional feeds in the ration of agricultural poultry / O. E. Tatyanchicheva, A. P. Khokhlova, N. A. Maslova, O. A. Popova. - Maisky v.: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2018. - 200 p. - ISBN 9785905686 979.
12. The multi factor influence of housing conditions on productivity of broiler chickens / O. N. Yastrebova, A. N. Dobudko, V. A. Syrovitsky, A. E. Yastrebova. - Belgorod: Publishing and Printing Center "POLITERRA", 2018. - 63 p. - ISBN 9785982422576.
13. Kotarev, V. I. Dynamics of morphological and biochemical parameters of blood of broiler chickens which receive enterosorbent in the process of growing / V. I. Kotarev, N. N. Ivanova // *Poultry and poultry products*. - 2020. - № 2. - P. 44-46. - DOI 10.30975 / 2073-4999-2020-22-2-44-46.
14. Study of the correlation between the main zootechnical parameters and parameters of probiotic cultures used in feed / I. A. Koshchayev, K. V. Mezinova, N. N. Sorokina [and others] // *Current problems of agricultural biology*. - 2020. - № 4 (18). - P. 123-130.
15. Histomorphometric indicators of chicken-broilers spleen of the cobb-500 cross within the species-specific interferon / VI Kotarev, EV Mikhailov, NA Khokhlova [et al.] // *BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, November 13-14, 2019*. - Kazan: EDP Sciences, 2020. - P. 00100. - DOI 10.1051 / bioconf / 20201700100.
16. Identification of cases of pododermatitis in broiler chickens when feeding a probiotic feed additive / I. Koshchayev, K. Mezinova, A. Ryadinskaya [et al.] // *E3S Web of Conferences: 8, Rostovon-Don, August 19-30 2020 year*. - Rostovon-Don, 2020. - P. 06023. - DOI 10.1051 / e3sconf / 202021006023.
17. Modern technologies of rearing of broiler chickens: monograph / A. N. Dobudko, V. A. Syrovitsky, O. N. Yastrebova, S. A. Chuev. - Maisky v.: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2020. - 204 p.
18. Improvement of application of antibacterial agents in industrial animal husbandry and poultry farming. Bacteriophages and organic acids as a means of effective combating of bacterial infections / A. V. Danilyuk, A. D. Mitrikova, E. A. Yakimova, A. V. Kapustin // *Russian Journal. Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology*. - 2018. - № 1 (25). - P. 124-128. - DOI 10.25725 / vet.san.hygy.ecol.201801021.
19. Otchenashko, V. Each acidifier has its own characteristics / V. Otchenashko // *Animal husbandry of Russia*. - 2016. - № S1. - P. 29-31.
20. Usage of modern feed additives in rations of agricultural poultry / O. E. Tatyanchicheva, O. A. Popova, A. P. Khokhlova, N. A. Maslova, T. N. Ustinova. - Belgorod: FSBEI HE Belgorod SAU, 2020. - P. 202.