

УДК 636.5.033.087.7

UDC 636.5.033.087.7

**ЛАКРИН В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**LIQUORICE IN CHICKEN-BROILERS FEEDING**

Струк Владимир Николаевич  
д.с.-х.н., профессор

Struk Vladimir Nikolaevich  
Dr.Sci.Agr., professor

Халиков Александр Рэстэмович

Khalikov Aleksandr Restemovich

Дикусаров Вячеслав Геннадьевич  
к.с.-х.н., доцент

Dikusarov Vyacheslav Gennadyevich  
Cand.Agr.Sci., associate professor

Карапетян Анжела Кероповна  
к.с.-х.н., доцент  
*Волгоградский аграрный государственный университет, Волгоград, Россия*

Karapetyan Anzhela Keropovna  
Cand.Agr.Sci., associate professor  
*Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia*

Струк Михаил Владимирович  
к.с.-х.н.  
*«Волжская» птицефабрика, Волжский, Россия*

Struk Mikhail Vladimirovich  
Cand.Agr.Sci.  
*Poultry farm "Volzhskaya", Volzhskiy, Russia*

В статье изучено влияние различной дозировки лакрина как добавки к основному рациону (ОР) на качество и продуктивность цыплят-бройлеров. По результатам проведённых исследований было установлено, что использование в течение 42 дней откорма цыплят-бройлеров в рационе добавкой лакрина обеспечило увеличение прироста цыплят-бройлеров и снижение затрат корма на 1 кг прироста, увеличивая тем самым экономическую эффективность продукции

Different liquorice's dosage as additive to main diet influence on chicken-broilers quality and productivity is studied in the article. According to the results, it was established that liquorice addition use in chicken-broilers' fattening diet during 42 days provided chicken-broilers gain increase and fodder consumption decrease per 1 kg of the gain increasing, therefore, production economic efficiency

Ключевые слова: ЛАКРИН, ЦЫПЛЯТА-БРОЙЛЕРЫ, КОРМЛЕНИЕ, РАЦИОНЫ, ЖИВАЯ МАССА, ДОЗА, КОМБИКОРМ, СРЕДНЕСУТОЧНЫЙ ПРИРОСТ, БАВ

Keywords: LIQUORICE, CHICKEN-BROILERS, FEEDING, DIETS, LIVE WEIGHT, DOZE, MIXED FODDER, AVERAGE DAILY GAIN, BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE

Птицеводство – одна из отраслей животноводства, дающая высококачественное и ценное для питания человека мясо. На единицу затраченного корма в зависимости от его сбалансированности по основным питательным веществам птица дает прирост массы тела в 3-5 раз больше, чем сельскохозяйственные животные. Поэтому стимулировать увеличение массы тела у птицы легче, чем у животных. С этой целью в птицеводстве успешно применяют различные препараты, которые улучшают поедаемость и усвояемость кормов, увеличивают прирост массы тела, снижают заболеваемость и отход птицы [4].

Генетический потенциал современных мясных кроссов за последние несколько лет позволил существенно увеличить производство мяса бройлеров, благодаря их высокой скорости роста при меньшей продолжительности выращивания. Однако, успешное развитие бройлерной индустрии невозможно только за счет генетических задатков птицы. Большая роль отводится кормлению птицы, которое должно быть сбалансированным [10].

Большая роль отводится кормлению птицы, которое должно быть сбалансированным [6, 7].

Наиболее затратными в птицеводстве по-прежнему остаются корма. Производители стараются постоянно оптимизировать рационы как по цене, так и по питательности, чтобы птица смогла реализовать свой генетический потенциал. То есть эти рационы должны поддерживать и максимальную продуктивность птицы, и нормальное состояние ее здоровья [1].

То есть эти рационы должны поддерживать и максимальную продуктивность птицы, и нормальное состояние ее здоровья [2].

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что полноценное кормление животных достигается как за счет кормов растительного происхождения, так и широкого использования нетрадиционных источников биологически активных веществ в виде различных добавок [8].

Дефицит кормов и рост цен на них вызывают необходимость поиска дальнейших возможностей повышения биологической ценности основных кормов, определения структуры комбикормов, в которых дополнение биологическими активными веществами и кормовыми добавками было бы более эффективным [5]. Отсутствие или недостаток каких-либо компонентов в рационе вызывают нарушение обмена веществ в организме, отстав-

ние в росте, снижение продуктивности и качества получаемой продукции [9]. В настоящее время в состав кормосмесей для птицы включают компоненты с относительно низкой доступностью питательных веществ: пшеницу, ячмень, подсолнечный шрот, мясокостную муку и другие, что, естественно, снижает переваримость и доступность рационов сельскохозяйственной птицы [3].

Получение максимальной продуктивности и снижение себестоимости продукции – вот главные задачи, которые ставят перед собой животноводы. Добиться этого, полностью реализовать генетический потенциал современных пород и кроссов можно, используя лишь комбикорма, сбалансированные не только по белкам, жирам и углеводам, но также по витаминам, минералам и другим добавкам – ферментам, кокцидиостатикам, стимуляторам роста, помогающим получить максимальную продуктивность [11].

Целью нашей работы было увеличение продуктивности цыплят-бройлеров за счет использования лакрина.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить химический состав комбикормов с различными уровнями ввода лакрина;
- определить влияние лакрина на изменение живой массы, мясную продуктивность и качество мяса;
- выявить влияние скармливания лакрина в составе комбикормов на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов;
- выявить влияние скармливания лакрина в составе комбикормов на баланс азота, кальция, фосфора;

- определить влияние лакрина на морфологические и биохимические показатели крови;
- определить экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании лакрина.

Проведенные комплексные исследования по изучению эффективности использования лакрина в рационах цыплят-бройлеров позволили установить его влияние на продуктивность и качество продукции, физиологические показатели животных, экономические показатели. В результате исследований установили оптимальную дозировку использования лакрина в кормлении цыплят-бройлеров в расчете 4 г на 1 кг комбикорма. Добавление в рацион цыплят-бройлеров 4 г добавки лакрина на 1000 г комбикорма более эффективно. Изучено их влияние на мясную продуктивность и качество мяса, гематологические показатели, усвояемость питательных веществ и дана экономическая оценка использования лакрина.

Для достижения поставленной цели и выполнения задач исследований были проведены три научно-хозяйственных опыта, производственная апробация и внедрение результатов исследования. Исследования были проведены на цыплятах-бройлерах кроссов «КОББ-500» и «РОСС-308» в период с 2010 по 2012 гг. в условиях вивария ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ и на птицефабрике «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области. Схема исследований представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема исследований

Цыплят в группы подбирали по методу аналогов с учетом развития, возраста, живой массы, кросса. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Первые пять дней птица всех групп получала «нулевой» комбикорм (престартер).

Все виды анализов проводили в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» (рег. № РОСС RU. 0001. 517982) ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ.

Химический состав комбикормов, помета и мяса определяли по методике зоотехнического анализа в соответствии с ГОСТ. Исследования проводились по следующим методикам: определение содержания первоначальной влажности путем высушивания образцов при температуре 60-65 °С до постоянной массы, гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до постоянной массы, определение сырого жира путем экстрагирования этиловым спиртом в аппарате Сокслета, определение сырой клетчатки по методу Генненберга и Штомана, определение азота и сырого протеина – по методу Къельдаля, определение сырой золы – методом сухого золоения образца при температуре 450-500 °С.

Живую массу птицы определяли путем еженедельного индивидуального взвешивания в суточном; 7-; 14-; 21-; 28-; 35- и 42-х суточном возрасте.

Сохранность поголовья учитывали по количеству павшей птицы к 42-дневному возрасту.

Потребление корма определялось ежедневно по группам путем взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течение всего периода опыта с последующим пересчетом их на 1 кг прироста живой массы.

Морфологические показатели определяли путем подсчета эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, биохимические – в сыворотке крови, содержание общего белка, глюкозы, альбумина, кальция, фосфора методом спектрофотометрии на КФК-3-01.

Мясную продуктивность определяли путем анатомической разделки тушек по методике ВНИТИП (2004 г.). При этом учитывались следующие показатели: живая масса, масса потрошеной тушки, убойный выход, отношение съедобных частей тушки к несъедобным.

Органолептическую оценку мяса цыплят-бройлеров определяли согласно методическим рекомендациям ВНИТИП (2004 г.) Качество бульона оценивали по следующим показателям: аромат, вкус, прозрачность, наваристость; вареного и жареного мяса – аромат, вкус, консистенция, сочность, коммиссионно.

Экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров рассчитывали на основе учета затрат кормов за период опыта, а также фактически сложившейся суммы выручки от реализации птицы на мясо.

Биометрическую обработку данных проводили по методике Плохинского Н.А. (1969) и программы «Microsoft Excel». Достоверность различий между признаками определяли путем сопоставления с критерием по Стьюденту. При этом определяли три порога достоверности (\*  $P > 0,95$ ; \*\*  $P > 0,99$ ; \*\*\*  $P > 0,999$ ).

Достоверность полученных результатов была подтверждена в ходе производственной апробации.

Исследования по изучению эффективности использования различных доз лакрина в кормлении цыплят-бройлеров были проведены по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема первого опыта на цыплятах-бройлерах

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта дней	Особенность кормления
Контрольная	50	42	ОР (комбикорм с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса).
1 опытная	50	2	ОР+ 2 г лакрина
2 опытная	50	42	ОР+ 4 г лакрина
3 опытная	50	42	ОР+ 6 г лакрина

Живая масса является важным показателем роста и развития цыплят-бройлеров, отличающихся большой интенсивностью роста (табл.2).

Таблица 2 - Результаты опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сохранность, %	98	98	100	98
Живая масса, г в возрасте:				
1 суток	41,0±0,67	40,4±0,71	40,5±0,62	40,8±0,65
7 дней	136,5±1,46	141,7±1,38**	137,6±1,45	138,0±1,47
14 дней	428,6±4,45	426,6±5,02	431,6±5,58	432,7±5,63
21 день	812,6±6,75	820,7±6,28	841,3±6,33***	833,8±6,40*
28 дней	1198,7±9,63	1257,3±9,57***	1332,0±10,14***	1325,2±10,23***
35 дней	1679,5±12,81	1756,7±13,05***	1942,2±14,41***	1931,7±14,56***
42 дня	2249,8±14,44	2315,9±15,91***	2432,4±15,07***	2411,4±15,22***
% к контролю	100	102,9	107,8	107,2
Среднесуточный прирост, г	52,6	54,1	56,7	56,4
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,71	1,69	1,67	1,68
% к контролю	100	98,8	97,6	98,2

За период опыта наблюдалось превосходство цыплят-бройлеров опытных групп по живой массе, по сравнению с аналогами контрольной



группы. По результатам взвешивания подопытных цыплят-бройлеров, в 42-дневном возрасте в контрольной группе, средняя живая масса составила 2249,8 г, а среднесуточный прирост – 52,6 г. В опытных группах средняя живая масса составила 2315,9-2423,4 г, а среднесуточный прирост – 54,1-56,7 г, что превышало показатель контрольной группы в первой опытной на 2,9 %, во второй опытной – на 7,8%, в третьей опытной – на 7,2 % (рис. 2-3).

Сохранность птицы во всех группах находилась на высоком уровне – 98-100 % (рис.4).

Наименьшим расходом кормов на 1 кг прироста живой массы отличались цыплята-бройлеры 2 опытной группы, в которой он составил 1,67 кг, что на 0,04 кг меньше, чем в контрольной группе, в 1 опытной – 1,69, что на 0,02 кг меньше, чем в контрольной группе, в третьей опытной – 1,68, что на 0,03 кг меньше, чем в контрольной группе (рис.4).

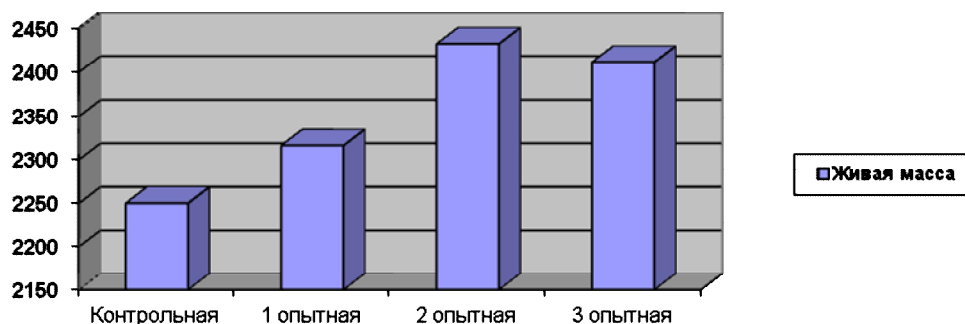


Рисунок 2.

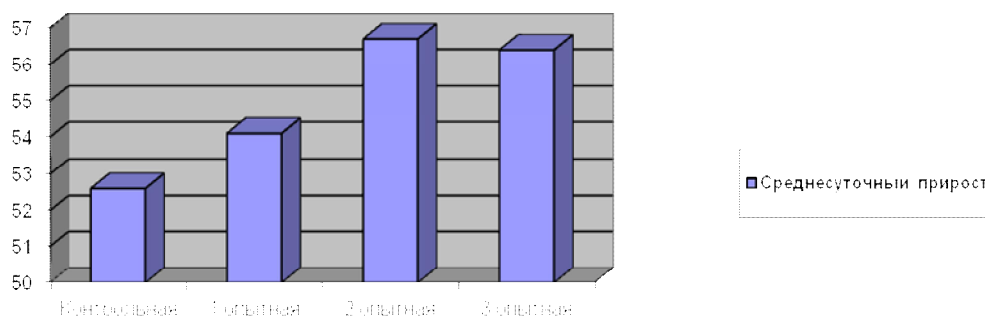


Рисунок 3.

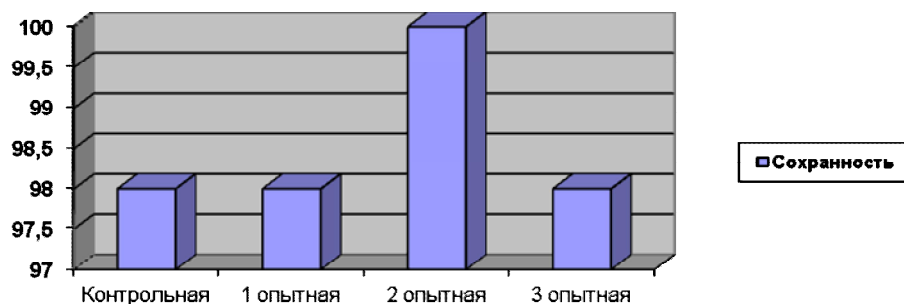


Рисунок 4.

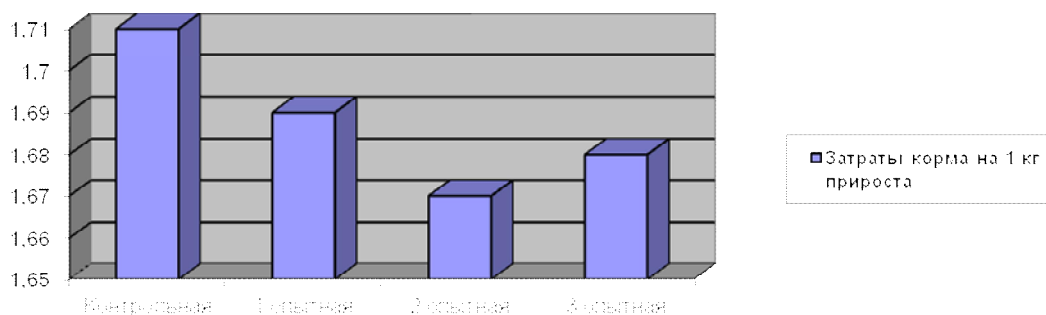


Рисунок 5.

Для изучения показателей обмена веществ в организме цыплят-бройлеров был проведен балансовый опыт, в ходе которого на основании химического состава проб кормов, помета и кала рассчитаны коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона.

Проведенный опыт по определению переваримости питательных веществ комбикорма, показал, что лучшей переваримостью питательных веществ кормов отличались цыплята опытных групп, у которых относительно контроля коэффициенты переваримости были выше: сухого вещества – на 0,4-1,4 % (рис.6, табл. 3), сырого протеина – на 0,83-2,26 % (рис.7, табл. 3), сырой клетчатки – на 0,24-1,74 % (рис.8, табл. 3); сырого жира – на 1,17-2,46 % (рис.9, табл. 3).

Таблица 3 - Переваримость и использование питательных веществ корма, %

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Переваримость: сухого вещества корма	78,46±0,23	78,86±0,18	79,86±0,13***	79±0,48
протеина	89,3±0,58	91,4±0,14***	92,8±0,04***	92,0±0,38***
клетчатки	21,21±1,15	21,58±1,42	22,95±0,77	21,45±1,5
жира	86,6±0,39	87,0±0,45	88,12±1,42	87,94±0,91
Использование азота				
От принятого	43,43±0,66	46,5±0,69***	48,83±0,34***	47,89±0,47***

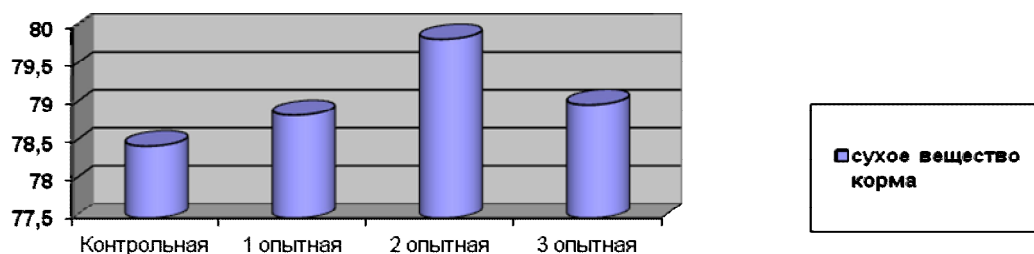


Рисунок 6.

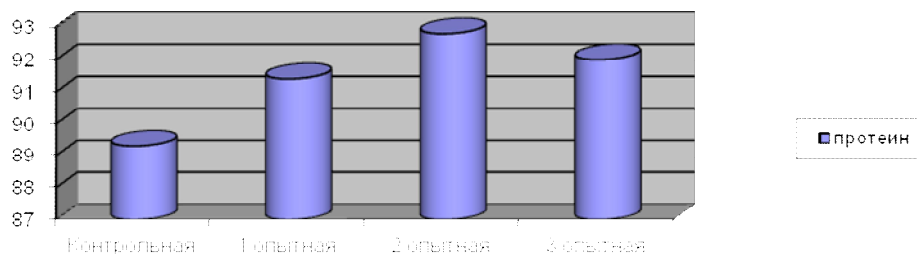


Рисунок 7.

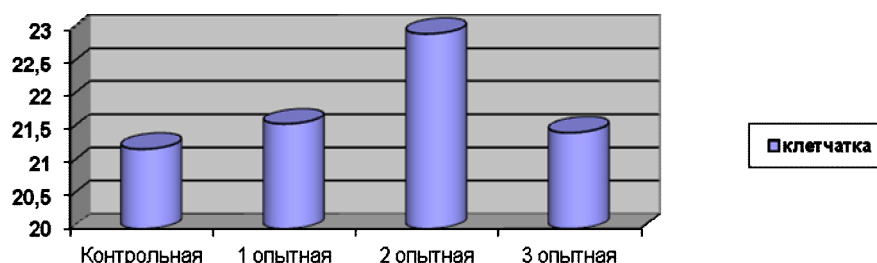


Рисунок 8.

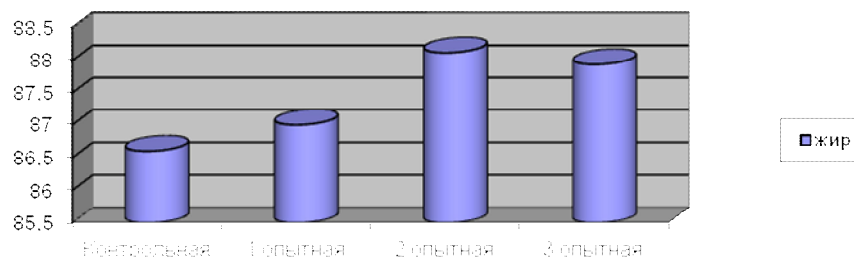


Рисунок 9.

Изучению баланса и использования азота, кальция и фосфора в организме птицы придают большое значение при проведении научных исследований. По балансу азота определяют использование (усвоение) протеина корма, прирост или убыль белка в теле птицы. Так, использование азота от принятого в контрольной группе составило 43,43 %, в опытных группах – 46,5-48,83 %, что на 2,46-5,4 % больше, по сравнению с контрольной (рис.10).

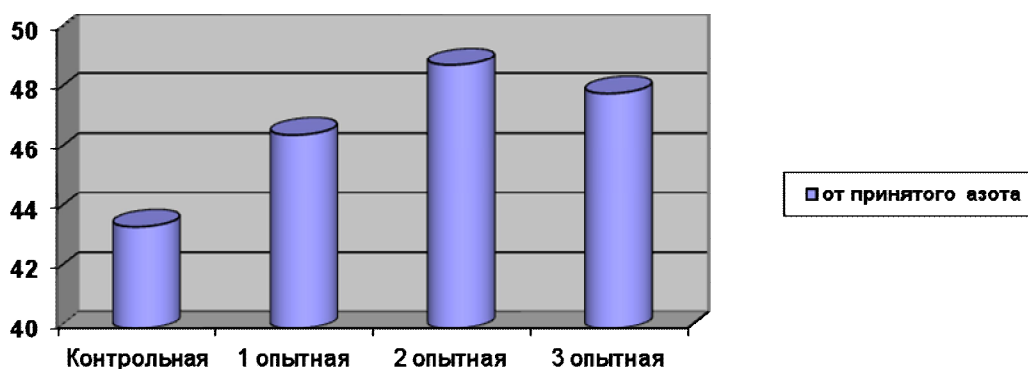


Рисунок 10.

Биохимические и морфологические показатели крови отражают общее состояние организма и его физиологические процессы (табл. 4).

Таблица 4 - Морфологические и биохимические показатели крови  
подопытных цыплят-бройлеров

Показатели	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Эритроциты, $10^{12}$ /л	3,13±0,13	3,2±0,16	3,26±0,12	3,16±0,15
Лейкоциты, $10^9$ /л	32,4±0,78	31,88±0,63	30,99±0,74	31,58±0,81
Общий белок, г/л	52,27±0,54	53,96±0,6*	54,15±0,61*	53,06±0,74
Альбумин, г/л	26,69±0,24	27,09±0,26	27,15±0,27	26,8±0,31
Глюкоза, моль/л	12,4±0,18	12,43±0,2	12,86±0,2	12,42±0,15
Кальций, моль/л	2,83±0,01	2,98±0,02***	3,05±0,01***	2,92±0,05***
Фосфор, моль/л	2,29±0,06	2,22±0,04	2,36±0,04***	2,29±0,02

Включение лакрина в состав комбикорма оказало положительное влияние на морфологический состав крови цыплят-бройлеров. Эритроцитов в крови цыплят-бройлеров опытных групп было больше на 0,07-0,13, по сравнению с контрольной группой. Отмечалось и небольшое увеличение лейкоцитов крови цыплят-бройлеров опытных групп,

Содержание в крови кальция цыплят-бройлеров контрольной группы составило 2,83 ммоль/л, а в опытных группах этот показатель превышал аналогов из контрольной группы на 0,15; 0,22 и 0,09 ммоль/л соответственно; содержание фосфора в крови цыплят-бройлеров опытных групп превышало соответственно на 0,1; 0,13 и 0,27 ммоль/л, по сравнению с аналогами контрольной группы.

Это говорит о том, что в обмене веществ не наблюдалось каких-либо нарушений и свидетельствует о полноценности кормления подопытных цыплят-бройлеров.

Для окончательной оценки мясной продуктивности подопытных цыплят-бройлеров был проведен контрольный убой с проведением анатомической разделки тушек (табл. 5).

Таблица 5 - Результаты анатомической разделки тушек подопытных цыплят-бройлеров (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса после голодной выдержки, г	2219,59±6,29	2286,6±4,7	2393,2±3,25***	2382,4±5,2***
Масса потрошеной тушки, г	1582,79±2,36	1632,4±3,42	1730,04±1,58***	1700,8±4,53***
Убойный выход, %	71,31±0,13	71,39±0,17**	72,29±0,14	71,67,±0,22**
Масса мышц всего, г	917,39±1,34	958,53±4,25***	1024,22±1,57	995,17±2,05***
в т.ч грудных, г	420,16±0,6	442,84±2,53***	474,21±1,3	455,79±0,64***
Съедобные части тушки, г	1092,13±1,76	1126,36±4,27***	1193,73±2,3	1173,55±1,7***
Несъедобные части тушки, г	490,66±0,4	506,04±0,47***	536,31±0,33	527,25±0,28***
Отношение съедобных частей тушки к несъедобным	2,23±0,002	2,26±0,008***	2,26±0,07	2,27±0,005***

Анализ данных, полученных при контрольном убое, показывает, что убойный выход в контрольной группе составил 71,31 %, а в опытных группах – 71,39 и 72,29 %, что выше, чем в контрольной группе соответственно на 0,08 и 0,98 %. Важным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является отношение съедобных частей тушки к несъедобным. Соответственно в опытных группах этот показатель был 2,26-2,27, при имеющемся показателе в контрольной – 2,23.

Химический анализ показал, что в мясе цыплят-бройлеров опытных групп содержалось больше сухого, органического вещества и белка, по сравнению с контрольной группой. Разница была статистически достоверна. Дегустационная оценка мяса (жареного и вареного) и бульона в опытных группах была выше, чем в контрольной группе.

Таблица 6 - Экономическая эффективность использования лакрина

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество голов	49	49	50	49
Сохранность, %	98	98	100	98
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	12,85	12,91	12,97	13,03
Затраты кормов за опытный период, руб.	2519	2532,42	2519,00	2523,02
Получено мяса, кг:	77,557	79,988	86,502	83,339
1 категории	70,21	74,67	82,52	78,32
2 категории	7,350	5,32	3,98	5,02
Цена реализации 1 кг тушки, руб.:				
1 категории	64,20	64,20	64,20	64,20
2 категории	50,30	50,30	50,30	50,30
Выручено от реализации 1 кг тушки, руб.:	4507,48	4793,81	5297,78	5028,14
1 категории	369,71	267,6	200,19	252,51
2 категории				
Выручено всего, руб.	4877,19	5061,41	5497,97	5280,65
Получено дополнительной продукции, руб.		184,22	620,78	403,46

Из таблицы экономической эффективности использования лакрина видно, что удорожание комбикорма при использовании лакрина незначительное и стоимость 1 кг комбикорма с добавкой в опытных группах дороже, чем в контрольной на 6, 12 и 18 копеек соответственно опытным группам.

Но согласно приросту, экономическая эффективность лакрина полностью оправдана, так как дополнительная продукция в рублях составила 184,22; 620,78 и 403,46 руб. в 1; 2 и 3 опытных группах соответственно, что доказывает эффективность использования разных доз ввода лакрина.

Проведенные научно производственные исследования позволили рекомендовать лакрин для вскармливания цыплятам-бройлерам. Доказано, что включение в рационы цыплят-бройлеров лакрина позволяет увеличить продуктивность на 7,8 %, а также уменьшает затраты кормов на единицу продукции, что способствует повышению экономической эффективности на 620,78 рублей.

### Список литературы

1. Горнев А. Витаминный препарат высокой активности // Комбикорма. 2007. №6. С.71.
2. Влияние различной структуры рациона на продуктивные качества кур / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, О.Е. Кротова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 1(29). С. 107-111.
3. Егоров, И. Пшенично-ячменные рационы для цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2008. № 4. С. 37-39.
4. Егоров И., Егоров А. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты // Птицефабрика. 2009. № 4. С. 16-38.
5. Игнатова, Г.В. Продуктивность кур-несушек на рационах различной структуры // Сборник научных трудов ВНИИТИП. Т. 85. – Сергиев Посад: 2010. С. 275.
6. Карапетян А.К. Использование премиксов при выращивании цыплят-бройлеров // Актуальные проблемы науки в АПК: Мат. 64-й междунар. научно-практич.конф. Кострома: КГСХА, 2013 г. С.191-194.
7. Карапетян А.К. Влияние премиксов «Кондор» на мясную продуктивность цыплят-бройлеров // Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем: Материалы Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ. 2012. Т.3. С.11-14.
8. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы: монография / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко; под ред. Ю.А. Пономаренко. М.: Типография Россельхозакадемии, 2009. 656 с.
9. Мотовилов К.Я., Иванова О.В. Влияние кормовых добавок на рост и сохранность цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. №5. С. 36-43.
10. Околелова, Т.М., Шабает И.С. Эффективность использования НуПро в комбикормах для цыплят-бройлеров // Сборник научных трудов ВНИИТИП. Сергиев Посад: 2010. Т. 85. С. 275.
11. Теняев, А. Премиксы Ровимикса // Комбикорма. 2000. №7. С. 50-51.

### References

1. Gornev A. Vitamin preparation of high activity // Fodder. 2007. Number 6. P.71.
2. The influence of different structures of the diet on productive qualities of hens / S.I. Nikolaev, A.K. Karapetyan, Y. Soshkin, O.E. Krotov // News Nizhnevolzh-ray agrouniversitetskogo complex: science and higher professional education. Of 2013. Number 1 (29). S. 107-111.
3. Egorov, I. Wheat and barley diets for broiler chickens // Bird-duction. 2008. Number 4. S. 37-39.
4. Egorov A.I., Egorov, A. Role of enzyme preparations in increasing the efficiency of feed containing trudnogidrolizuemye components // Ptitsefab Rica. 2009. Number 4. pp. 16-38.
5. Ignatov, G. The productivity of laying hens on diets with different structures // Proceedings VNIITIP. T. 85. - Sergiev Posad: 2010. S. 275.
6. Karapetyan A.K. The use of premixes for growing broiler chickens // Actual problems of science in agriculture: Mat. 64th Intern. Scientific praktich.konf. Kostroma: KGSKHA, 2013 P.191-194.



7. Karapetyan A.K. Effect of premix "Condor" on the meat productivity of broiler chickens // Agricultural science - the basis of the successful development of agriculture and the preservation of ecosystems: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. VPO Volgograd GAC. , 2012. V.3. Pp.11-14.

8. Feed, feed additives, biologically active substances for agricultural poultry: volume / Y.A. Ponomarenko, V.I. Fisinin, I.A. Egorov, V.S. Ponomarenko, ed. Y.A. Ponomarenko. Moscow: Rosselhakademiya 2009. 656.

9. Motovilov K.J., Ivanov O.V. Effect of feed additives on growth and of conservation of broiler // Animal Nutrition and fodder production. , 2011. Number 5. pp. 36-43.

10. Okolelova, T.M., I.S. Shabayev Efficiency of NBPR for broiler chickens // Proceedings VNIITIP. Sergiev posad: 2010. T. 85. p. 275.

11. Tenyaev, A. Premixes Rovimiksa // Fodder. 2000. Number 7. Pp. 50-51.