

ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Коцаев Иван Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

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

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

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, сухой свекловичный жом, белковый концентрат, выход мяса, качество мяса, химический состав.

В статье представлены результаты эффективности использования в рационах бройлеров нетрадиционного сырья растительного и животного происхождения - сухого жома и белкового концентрата, оказывающих положительное влияние на физиологические показатели птицы и качественные показатели мяса. Исследования проводились на базе учебно-научной птицефабрики Белгородского ГАУ. В результате химического анализа мышц установлено, что введение в состав рациона сухого жома улучшает химический состав мяса, способствует снижению содержанию жира и наибольшему - аминокислот. При включении в рацион 2,0 % жома лучшие показатели выявлены в 1-й опытной группе. Включение в рацион 4,0 и 5,0 % жома 1-й и 2-й опытным группам показало неплохие результаты, однако содержание жира в грудных мышцах имел самый низкий показатель. Включение в рацион бройлеров белкового концентрата из сырья животного происхождения способствует наибольшему интенсифицированию синтезирующих процессов в мышцах по сравнению с введением в рацион сухой молочной сыворотки. Исследованиями установлено, что к завершению откорма бройлеры, получавшие белковый концентрат имели большую массу на 17 %, к тому же мясо бройлеров содержало больше белка и жира.

Введение

Критериями полноценности питания (т.е. его соответствия действительным потребностям животного) служат: интенсивность роста, продуктивность, качество продукции, затраты корма на единицу продукции, общее состояние здоровья, отдельные характерные биохимические показатели [1, 2, 3].

Отбор стратегий кормления, позволяющий с максимальной эффективностью применять сырьевую базу из сырья местного производства, является приоритетом в современном птицеводстве [4, 5, 6, 7].

Существующие способы кормления птицы в условиях интенсивного птицеводства основываются на скармливании вволю полнорационных гранулированных или рассыпных комбикормов, изготовленных на комбикормовых заводах [8, 9].

Птицеводческая промышленность производит корма, содержащие набор питательных веществ, обеспечивающих полноценное кормление. [10, 11, 12, 13]. Поскольку птица отличается от животных особенностью пищеварения, необходимо уделять внимание поступлению в ее организм в оптимальном соотношении протеина, углеводов, витаминов, минеральных и других биологических активных веществ [14, 15].

Многочисленные исследования доказывают, что цыплята-бройлеры хорошо усваивают протеин как животного, так и растительного происхож-

дения [16, 17].

Сухой жом (СЖ) является отходом сахарного производства, сушка при высокой температуре увеличивает концентрацию питательных веществ в 4–5 раз по сравнению с сырым жомом. В 1 кг СЖ содержится 102,7 г протеина, БЭВ (70,6 %), относительно большое количество минеральных веществ. Органическое вещество обладает высокой усвояемостью до 85 %, это объясняется тем, что клетчатка сухого жома слабо лигнифицирована. СЖ имеет сладковатый привкус, при включении в состав комбикорма способствует интенсивному потреблению его птицей.

При производстве белкового концентрата (БК) используются продукты вторичной переработки птицефабрик и кисломолочной промышленности.

Объекты и методы исследований

Эксперименты исследований влияния СЖ и БК на физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров проводились на птицефабрике учебно-научного инновационного центра «Агротехнопарк».

Для проведения научного опыта с СЖ были взяты четыре группы. Контрольной группе скармливался основной рацион (ОР). Птице экспериментальных групп первые 20 дней скармливали ОР. В течение 21–41 дня выращивания цыплята-бройлеры 1-й экспериментальной группы получали 98% ОР+2% СЖ, 2-й экспериментальной группы - 96%

ОР+4% СЖ, 3-й- 95% ОР+5% СЖ.

Таблица 1

Анатомическая разделка цыплят-бройлеров (включение СЖ)

Задача второго эксперимента заключалась в том, чтобы определить оптимальный процент ввода в комбикорма БК. В результате исследований бройлеры контрольной группы получали корм по стандартной схеме (содержание белка 22,5%). Экспериментальная птица 1-й группы получала 85% ОР+15% БК, 2-й экспериментальной группы - +15% сухой сыворотки.

Результаты исследований

С целью изучения влияния сухого жома и БК на анатомо-морфологические показатели цыплят-бройлеров был проведен контрольный убой 38-суточных цыплят. Из каждой группы на убой было отправлено по 6 голов (3 курочки и 3 петуха). Было установлено, что введение в рацион добавок не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние и продуктивность цыплят.

До убоя цыплята-бройлеры не получали корм в течение 8 часов, но имели свободный доступ к воде. Каждого цыпленка индивидуально взвешивали и закольцовывали. Мышечная ткань была исследована для определения химического состава мяса и его качества.

Анализ таблицы 1 показал, что вес тушек в первой и второй опытных группах отличается. Процентный выход тушек выше контрольной на 1,86 и 3,07%. В 3 опытной группе выход потрошеной тушки ниже контрольной группы на 2,47%.

Масса грудных мышц в 1-й и 2-й экспериментальных группах выше на 3,48% и 3,98%, соответственно, чем в контрольной группе.

Таким образом, результаты исследований показали, что введение в рацион сухого жома цыплятам-бройлерам обусловило увеличение выхода съедобных частей тушки и снижения жира в отдельных тканях и в целом в тушке бройлера.

Исследования мясных качеств бройлеров, выращенных с введением в рацион с БК, свидетельствуют о том, что наиболее высокая масса мышечной ткани отмечается у бройлеров 1 группы, которой скармливали 15% БК (табл. 2). Кроме того, бройлерные тушки этой группы имели ярко выраженный жирный полив вдоль спины, поясничного и грудного позвонков, а также мышц бедра.

Масса мышц экспериментальной птицы значительно отличалась от контрольной группы и превосходила ее. Большой выход мышечной ткани обусловлен, главным образом, лучшей развитостью мышечной ткани грудных мышц и мышечной ткани ног.

Группа	Показатель			
	Предубойная живая масса, г	Масса потрошеной тушки, г	Масса грудных мышц, г	Масса ножных мышц, г
Контроль	2284,2 ±19,1	1593,1 ±16,2	407,2 ±16,3	308,9 ±19,5
1-я опыт	2318,0 ±23,1	1624,0 ±13,6	423,3 ±20,1	305,0 ±15,2
2-я опыт	2337,6 ±17,2	1642,8 ±19,2	424,7 ±9,8	298,2 ±7,3
3-я опыт	2211,0 ±16,8	1553,2 ±15,8	393,2 ±17,2	301,0 ±6,2

При исследовании химического состава грудных мышц (таб. 3) установлено, что содержание жира у цыплят экспериментальных групп значительно ниже, чем в контрольной группе. В 3-й опытной группе при введении 5% жома этот показатель был ниже на 1,3%. БКП (белково-качественный показатель) в грудных мышцах второй экспериментальной группы превышал контрольную группу на 6,7%.

Повышение процентного содержания сухого вещества на 0,92%, жира на 1,35%, протеина 0,23% в бедренных мышцах 1-й опытной группы было отмечено у цыплят, в рацион которых входило 2% сухого жома.

Количество триптофана в 1-ой и 3-ей экспериментальных группах, с содержанием в корме 2 и 5% СЖ, достоверно превышала контрольную группу на 0,16-0,09% (P ≥ 0,99), соответственно.

Качественный анализ грудных и бедренных мышц приведен в таблице 4.

Мраморность мяса в 1-й и 2-й группе выше опытной, соответственно, на 1,5; 5,6%.

Лучшие показатели по химическому анализу мяса бедра были отмечены в 1-й опытной группе. Улучшение качества мяса было по мраморности на 6,95%, нежности - на 1,77% и калорийности - на 12,2%.

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что введение белкового концентрата в рацион цы-

Таблица 2

Масса мышц цыплят-бройлеров (рационы с БК)

Группа	Предубойная масса, г	Мышца, г			Всего мышечной ткани, г
		грудные	крыла	конечностей	
Контр.	2133 ±12,52	362,61±2,42	98,12 ±2,95	275,16 ±0,04	735,89±6,75
1-опыт	2435±15,18	440,58 ±10,52*	102,26 ±8,07	318,90 ±6,72*	861,74 ±20,86*
% к «К»	114,13	121,50	104,22	115,57	117,10
2-опыт	2261 ±12,42	386,55 ±14,52	101,73 ±11,12	311,96 ±15,08	800,24±19,76
% к «К»	105,98	106,60	103,68	113,37	108,75

*P< 0,001

Таблица 3

Химический состав мышц, %(включение СЖ)

Группа	Показатель				
	Бедренная мышца				
	Вода	Сухое в-во	Сырая зола	Сырой жир	Азот общ.
Контроль	74,01±0,26	25,99±0,26	1,17±0,04	3,28±0,48	3,41±0,05
1-я опытн.	73,82±0,18	26,18±0,18	1,19±0,03	2,35±0,08	3,41±0,04
2-я опытн.	73,80±0,35	26,20±0,35	1,22±0,02	2,56±0,63	3,44±0,07
3-я опытн.	74,08±0,20	25,92±0,20	1,16±0,01	1,83±0,01	3,43±0,01
	Сырой протеин	Белок	Триптофан	Оксипролин	БКП, ед
Контроль	21,34±0,34	19,85±0,30	1,19±0,02	0,243±0,009	4,90
1-я опытн.	21,31±0,26	19,83±0,24	1,23±0,01	0,250±0,009	4,92
2-я опытн.	21,52±0,41	20,02±0,36	1,24±0,01	0,237±0,003	5,23
3-я опытн.	21,27±0,05	19,78±0,09	1,22±0,01	0,243±0,003	5,02
Грудная мышца					
	Вода	Сухое в-во	Сырая зола	Сырой жир	Азот общ.
Контроль	73,52±0,91	26,48±0,91	1,07±0,02	8,16±0,92	2,93±0,04
1-я опытн.	72,60±0,16	27,40±0,16	1,09±0,02	9,51±1,87	2,85±0,08
2-я опытн.	72,57±0,43	27,43±0,43	1,10±0,03	8,26±0,25	2,92±0,04
3-я опытн.	72,49±0,71	27,51±0,71	1,11±0,02	7,92±0,66	2,96±0,04
	Сырой протеин	Белок	Триптофан	Оксипролин	БКП, ед
Контроль	18,69±0,26	16,35±0,28	1,12±0,01	0,329±0,012	3,40
1-я опытн.	18,92±0,15	16,68±0,15	1,28±0,02**	0,337±0,009	3,80
2-я опытн.	18,53±0,27	16,55±0,18	1,15±0,02	0,342±0,028	3,36
3-я опытн.	18,68±0,27	16,45±0,20	1,21±0,01**	0,362±0,007	3,34

Примечание: ** при $P \geq 0,99$

Таблица 4

Качество мяса грудных и бедренных мышц (включение СЖ)

Группа	Показатель			
	Влагодность, %	Мраморность	Нежность, см ² /г	Калорийность, кДж
Грудные мышцы				
Контроль	55,89±0,67	7,28±0,28	255,54±8,45	561,98±17,47
1-я опытн.	56,75±1,72	7,40±0,28	264,53±3,99	567,08±5,76
2-я опытн.	57,46±0,66	8,05±0,25	254,32±3,48	579,27±19,18
3-я опытн.	55,57±1,36	7,26±0,37	247,22±4,37	
Бедренная мышца				
Контроль	60,69±0,31	28,69±3,63	409,93±16,56	697,11±36,06
1-я опытн.	60,83±1,94	35,46±6,00	417,28±2,31	783,70±78,53
2-я опытн.	60,64±1,44	30,63±0,90	390,05±28,31	708,88±12,13
3-я опытн.	58,43±2,48	29,59±2,66	369,25±17,45	701,38±35,06

плат оказывает положительное влияние на химический состав белого мяса, состав красного мяса не изменяется.

Следует также отметить, что мясо контрольных цыплят содержит 72,94% воды, жиров и белков 2,38% и 23,58%, соответственно, мясо цыплят 1-й экспериментальной – 68,89% воды, жира 3,20%, белка 26,89%. Во 2-й экспериментальной группе содержание воды в мясе - 71,70%, жира - 2,61%, белка - 24,61%. Содержание золы в мясе оставалось без изменений во всех группах исследуемых бройлеров.

Что касается отношения белого мяса к красному, то следует отметить, что в красном мясе содержание белка меньше, чем в белом в 1,37-1,44

раза, но в 1,41-1,57 больше содержание жира. Белое и красное мясо бройлеров 1-ой опытной группы имеет отличительную разницу по химическому составу.

При сравнении мяса опытных групп с контрольной группой наблюдается повышение белка и жира. Красное и белое мясо опытных групп содержало в 1,09 (1-я опытная) и 1,14 (2-я опытная) белка, и жира в 1,21 и 1,35 раза больше.

Следует отметить, что красное мясо имеет аналогичную закономерность в изменении калорийности, что выше на 4,1-10,2%.

Таким образом, исследованиями было установлено, что мясо бройлеров, в рацион которых вводился белковый концентрат, было наиболее калорийным, что свидетельствует о положительном влиянии БК в рационе.

Реализация продукции птицеводства для потребителя будет успешной благодаря вкусовым качествам мясной продукции, определяемой дегустационным способом.

Потребительские свойства качества мяса оцениваются органолептически с учетом органов чувств человека на свойства исследуемого объекта.

Органолептическая оценка позволяет достаточно объективно и быстро оценить качество исследуемого продукта. Данный способ оценки считается распространенным и широко применяемым с давних времен.

В рационе питания человека мясной продукцией птицеводства отводится наибольшая часть. Мясо птицы отличается вкусовыми качествами, употребление его пищу балансирует аминокислотный состав пищи и способствует повышению растительных белков. Благодаря содержанию полноценных белков оно практически полностью (96-98%) усваивается организмом.

Вкусовые качества мяса цыплят-бройлеров, получавших в рационе СЖ, определялись путем органолептической оценки вареного мяса и бульона.

Исследования проводили путем варки мясного бульона. Для варки бульона нами использова-

Таблица 5

Химический состав мяса цыплят-бройлеров
(включение БК)

Показатель	Группа		
	Контроль	1-опытн.	2-опытн.
Белое мясо			
Вода, %	72,94±0,50*	68,89±10,45*	71,70±0,70*
Сухих веществ, %	27,08±0,50	31,11±0,52*	28,30±0,38*
Белок, %	23,58±0,47	26,89±0,54*	24,61±0,71*
Жир, %	2,38±0,12	3,20±0,11	2,61±0,09
Зола, %	1,10±0,03	1,02±0,03	1,08±0,04
Калорийность, кДж	6458,44± ±111,65*	7440,00± ±179,34*	6923,24± ±93,62*
Красное мясо			
Вода, %	78,07±0,54**	75,76±0,71	76,98±0,42
Сухих веществ, %	21,93±0,44	24,24±0,63**	23,02±0,41
Белок, %	17,15±0,32	18,71±0,28	17,89±0,38
Жир, %	3,74±0,09	4,52±0,09	4,10±0,11**
Зола, %	1,04±0,03	1,01±0,03	1,03±0,03
Калорийность, кДж	5216,81± ±187,30*	5748,911± ±172,54*	5430,691± ±192,15*

*** $P < 0,05$, ** $P < 0,001$, * $P < 0,01$

лись образцы мяса, которые помещали в холодную воду в соотношении 1:2. В исследуемый образец сразу добавляли поваренную соль в количестве 1 % к массе мяса. Чтобы не допустить устранения ароматических веществ, бульон закрывали крышкой и варили до полной готовности мяса. Бесцветная жидкость, вытекающая из мяса, при проколе свидетельствовала о готовности мяса. После готовности мяса его вынимали, а бульон отстаивался для оседания хлопьев. По достижении температуры бульона 55-60 °С его разливали в стаканчики и подавали на дегустацию, которая оценивалась по пятибалльной шкале.

Результаты оценки вкусовых качеств мяса и бульона отражены в 6 и 7 таблицах.

Данные таблицы 6 свидетельствуют о том, что при проведении дегустационной оценки органолептических показателей бульона лучшей оценкой были отмечены группы, в рацион которых был включен сухой жом.

В первой и второй опытных группах общий балл грудных мышц превышал контрольную группу на 2,5 и 6,25 процентов.

Бедренные мышцы первой и второй групп получили наиболее высокий балл, превышающий на 1,2 % контрольную группу.

Следует отметить, что мышцы голени 1-й и 2-й опытных групп, получавших при скормливании 2 и 4 % жома, показали наилучшие результаты, превышающие общий балл на 3,7 %.

Однако, скормливание с наибольшим количеством сухого жома свидетельствует о низком показателе мяса, который отмечается ниже на 2,5 % по сравнению с контрольной группой.

Результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что включение в рацион сухого свекловичного жома в количестве 4 % цыплятам-бройлерам оказывает положительное влияние на мясные показатели и качество бульона.

Таким образом, введение в рацион сухого жома цыплятам-бройлерам повышает вкусовые качества мяса, усиливает аромат, сочность и наваристость бульона.

Для определения качества мяса цыплят, в рацион которых включали 15 % белкового концентрата (БК), проводилась органолептическая оценка. Оценка проводилась для мясного бульона, мяса жареного и вареного. Для оценки использовались грудные мышцы шести образцов из каждой исследуемой группы цыплят-бройлеров. Результаты проведения органолептической оценки мяса цыплят отражены в таблице 8.

Дегустационной комиссией было отдано предпочтение бульону

2-й опытной группы, который набрал 4,56 балла.

Исходя из таких показателей следует, что введение 15 % БК на одну тонну комбикорма в рацион бройлеров оказывает положительное влияние на аромат бульона. По «наваристости» лидировали образцы контрольной, I опытной и II опытной групп с оценками 4,11, 4,46 и 4,28 баллов, соответственно. Наивысшую оценку, набравшую 4,46 баллов, получила 1-я опытная группа.

Общий балл качества бульона был выше в 1-й и 2-й опытных группах (4,32 – 4,63), на 0,19 и 0,5 баллов выше, чем в контрольной группе (4,13).

Органолептической оценке подвергалось мясо вареное и мясной бульон. Общий балл у опытных цыплят был выше (4,32-4,51 баллов) и (4,13 баллов) у контрольной группы. Превосходство по количеству баллов было у опытной группы (4,51 балла) у образца вареного мяса I.

Представленные данные дегустационной оценки вкусовых качеств жареного мяса не нашли отличительных показателей у контрольной и опытных групп. В опытных группах была отмечена наибольшая общая оценка качества жареного мяса. В опытных группах общая оценка качества жареного

Таблица 6

Органолептическая оценка бульона (рационы с СЖ)

Группа	Показатель				
	Запах (аромат)	Вкус	Прозрачность и цвет	Крепость (наваристость)	Общий балл
Контроль	4,40±0,24	4,20±0,20	4,00±0,32	4,60±0,24	4,30±0,13
1-я опытн.	4,60±0,24	4,60±0,24	4,20±0,37	4,60±0,40	4,50±0,10
2-я опытн.	4,60±0,24	4,40±0,40	4,20±0,20	4,80±0,20	4,50±0,13
3-я опытн.	4,60±0,24	4,40±0,24	4,20±0,20	4,60±0,24	4,45±0,10

Таблица 7
Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров (рационы с СЖ)

Группа	Показатель				
	Запах (аромат)	Вкус	Нежность	Сочность	Общий балл
Грудная мышца					
Контроль	4,00±0,00	3,80±0,20	4,00±0,32	4,20±0,37	4,00±0,08
1-я опыт	4,40±0,24	3,80±0,20	4,00±0,32	4,20±0,37	4,10±0,13
2-я опыт	4,60±0,24	4,00±0,32	4,00±0,32	4,40±0,24	4,25±0,15
3-я опыт	3,80±0,20	3,80±0,20	3,80±0,37	4,60±0,24	4,00±0,20
Бедренная мышца					
Контроль	4,00±0,00	4,00±0,00	4,20±0,20	4,20±0,20	4,10±0,06
1-я опыт	4,20±0,20	4,00±0,32	4,20±0,20	4,20±0,20	4,15±0,05
2-я опыт	4,00±0,32	4,20±0,20	4,00±0,32	4,40±0,40	4,15±0,05
3-я опыт	4,20±0,37	4,20±0,37	3,60±0,24	3,80±0,37	3,95±0,15
Мышца голени					
Контроль	4,00±0,00	4,00±0,00	4,00±0,32	4,20±0,20	4,05±0,05
1-я опыт	4,40±0,24	4,20±0,20	4,00±0,20	4,20±0,20	4,20±0,08
2-я опыт	4,00±0,45	4,40±0,24	4,20±0,20	4,80±0,20	4,35±0,17
3-я опыт	3,80±0,20	3,80±0,20	4,00±0,32	4,20±0,20	3,95±0,10

Таблица 8
Результаты органолептической оценки бульона, вареного и жареного мяса грудных мышц, балл (рационы с БК)

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Бульон			
Аромат	4,02±0,58	4,56±0,45	4,11±0,26
Вкус	4,18±0,37	4,82±0,37	4,42±0,45
Прозрачность и цвет	4,21±0,37	4,68±0,45	4,48±0,49
Крепость (наваристость)	4,11±0,63	4,46±0,47	4,28±0,71
Общий балл	4,13	4,63	4,32
Вареное мясо			
Запах (аромат)	4,00±0,58	4,48±0,49	4,20±0,37
Вкус	4,16±0,37	4,50±0,50	4,36±0,45
Нежность	4,15±0,38	4,45±0,46	4,30±0,43
Сочность	4,20±0,37	4,60±0,45	4,40±0,45
Общий балл	4,13	4,51	4,32
Жареное мясо			
Вкус	3,84±0,37	4,22±0,37	4,11±0,41
Нежность	3,78±0,37	4,36±0,45	4,03±0,58
Жесткость			
Сочность	4,09±0,45	4,48±0,49	4,22±0,37
Аромат (запах)	4,12±0,41	4,62±0,45	4,33±0,47
Общий балл	3,96	4,42	4,17

мяса составила 4,42 и 4,17 баллов, что выше на 0,46 и 0,21 балла по сравнению с контрольной группой.

Сравнительный анализ дегустационной оценки качества бульона, вареного и жареного мяса свидетельствует о положительных результатах введения на одну тонну комбикорма 15 % БК в

рацион цыплят-бройлеров. Кормовая добавка из сырья животного происхождения в рационах цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на вкусовые качества, улучшая их по сравнению с контрольной группой, получавшей ОР.

Выводы

Химический анализ мышц свидетельствует о том, что введение в состав рациона сухого жома улучшает химический состав мяса, способствует понижению содержанию жира и наибольшему - аминокислот. При включении в рацион 2,0 жома лучшие показатели отмечены в 1-й опытной группе. Включение в рацион 4,0 и 5,0 % жома 1-я и 2-я опытные группы показали неплохие результаты, однако содержание жира в грудных мышцах имел самый низкий показатель.

Включение в рацион бройлеров белкового концентрата из сырья животного происхождения свидетельствует о наибольшем интенсифицировании синтезирующих процессов в мышцах по сравнению с введением в рацион сухой молочной сыворотки. Исследованиями установлено, что к завершению откорма бройлеры, получавшие белковый концентрат, имели большую массу на 17 %, к тому же мясо бройлеров отличалось наибольшим содержанием белка и жира.

На основании дегустационной оценки бульона, вареного и жареного мяса мы можем сделать вывод, что применение СЖ и БК в рационах цыплят-бройлеров не только не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества образцов, но и в некоторых случаях улучшает их по сравнению с контрольной группой.

Библиографический список

1. Русанова, Г.Е. Совершенствование производства продуктов из мяса птицы (краткий обзор по материалам зарубежных публикаций) / Г.Е. Русанова // Птица и птицепродукты. - 2018. - № 3. - С. 42-44.
2. Ficinine V.I. Nutrient density of prestarter diets from 1 to 10 days of age affects intestinal morphometry, enzyme activity, serum indices and performance of broiler chickens / V.I. Ficinine, A.K. Osmanyan, R. Mahdavi, I.A. Egorov // Animal Nutrition. - 2017. - Т. 3. № 3. - С. 258-265.
3. Józefiak D. The effects of carnobacterium divergens as7 bacteriocin on gastrointestinal microflora in vitro and on nutrient retention in broiler chickens / D. Józefiak, S. Kaczmarek, A.Rutkowski, A. Sip // Journal of Animal and Feed Sciences. - 2010. - Т. 19. № 3. - С. 460-467.
4. Кумарин, В. Снижаем себестоимость рациона / В. Кумарин // Кормление сельскохозяйственных

животных и кормопроизводство. - 2018. - № 6. - С. 3-4.

5. Ovsepyan V.A. The use of sorbent cavelos-sorband probiotic prolamins in the diets for broiler chickens / V.A. Ovsepyan // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2018. - № 5. - С. 49-59.

6. Gao Z. Study of bacillus subtilis on growth performance, nutrition metabolism and intestinal microflora of 1 to 42 d broiler chickens / Z. Gao, H. Wu, L. Shi // Animal Nutrition. - 2017. - Т. 3. № 2. - С. 109-113.

7. Li Y. Bacillus amyloliquefaciens supplementation alleviates immunological stress and intestinal damage in lipopolysaccharide-challenged broilers / Y. Li, H. Zhang, Y.P. Chen // Animal Feed Science and Technology. - 2015. - Т. 208. - С. 119-131.

8. Колодина, Е.Н. Влияние кормовой добавки на микробиоценоз и продуктивность птицы / Е.Н. Колодина // Птицеводство. - 2018. - № 5. - С. 26-30.

9. Scott A. Effect of copper nanoparticles and copper sulphate on metabolic rate and development of broiler embryos / A. Scott, K.P. Vadalasetty, R.K.P. Vadalasetty // Animal Feed Science and Technology. - 2016. - Т. 220. - С. 151-158.

10. Буюров, В.С. Эффективность применения синбиотического препарата при выращивании ремонтного молодняка мясных кур / В.С. Буюров, С.Ю. Метасова // Птица и птицепродукты. - 2018. - № 3. - С. 58-60.

11. Адаптационные реакции организма бройлеров на L-лизин сульфата в рационе / С.В. Недопёкина, С.Д. Чернявских, Ю.П. Рыжкова, А.А. Шапошников, И.Н. Яковлева // Птицеводство. - 2018. - № 4. - С.

24-27.

12. Топорова, Л.В. Энергопротеиновый комплекс из нестандартных плодов фруктовых деревьев вместо кукурузы в рационах цыплят-бройлеров / Л.В. Топорова, А.А. Боуазид, И.В. Топорова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2018. - № 7. - С. 33-39.

13. Jozefiak D. The dose response effects of liquid and lyophilized carnobacteriumdivergens AS7 bacteriocin on the nutrient retention and performance of broiler chickens / D. Jozefiak, M. Rawski, A. Rutkowski, A. Sip, T. Steiner // Journal of Animal and Feed Sciences. - 2011. - Т. 20. № 3. - С. 401-411.

14. Разработка новых видов продуктов на основе яичного белка / И.Л. Стефанова, Л.В. Шахназарова, А.Ю. Клименкова, С.С. Козак // Птица и птицепродукты. - 2018. - № 3. - С. 38-40.

15. Hosseini S.M. Effect of bee pollen and propolis (bee glue) on growth performance and biomarkers of heat stress in broiler chickens reared under high ambient temperature / S.M. Hosseini, M.V. Azghandi, S. Ahani, R. Nourmohammadi // Journal of Animal and Feed Sciences. - 2016. - Т. 25. № 1. - С. 45-51.

16. Корсаков, К.В. Использование добавки на основе гуминовых кислот / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина и др. // Птицеводство. - 2018. - № 5. - С. 22-25.

17. Производство экологически безопасной продукции / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, С.М. Салгереев, И.Ю. Лесниченко // Птицеводство. - 2018. - № 5. - С. 45-50.

INFLUENCE OF NON-TRADITIONAL FEEDS OF VEGETABLE AND ANIMAL ORIGIN ON MEAT PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS

Koshchaev I.A., Ryadinskaya A.A.

FSBEI HE Belgorod SAU, Vavilova st., 1., Maisky v., Belgorod district, Belgorod region, Russia, 308503, e-mail: koshchaev@yandex.ru, tel.: 8-952-422-80-15.

Key words: broiler chickens, dry beet pulp, protein concentrate, meat yield, meat quality, chemical composition.

The article presents results of the use of unconventional raw materials of plant and animal origin of dried pulp and protein concentrate in broiler rations, which have a positive effect on physiological parameters of poultry and meat quality parameters. Studies were conducted on the basis of educational and scientific poultry farm of Belgorod SAU. As a result, chemical analysis of muscles has established that introduction of dry pulp into the ration improves the chemical composition of meat, contributes to a reduced fat content and the highest amino acids content. In case of introduction of 2.0% of pulp in the diet, the best parameters were found in the 1st experimental group. In case of introduction of 4.0 and 5.0% of pulp in the diet, 1 and 2 test showed good results, however, the fat content in the pectoral muscles was the lowest. The inclusion of protein concentrate from raw materials of animal origin into the broiler ration contributes to the greatest intensification of the synthesizing processes in muscles as compared with the introduction of dry whey into the diet. Research has shown that by the end of fattening, broilers that received protein concentrate had a larger mass by 17%, besides broiler meat contained more protein and fat.

Bibliography

1. Rusanova G.E. Improving the production of products from poultry meat (a brief overview of the materials of foreign publications) / G.E. Rusanova // Bird and poultry products. - 2018. - № 3. - P. 42-44.

2. Ficinine V.I. Nutrient density of prestarter diets from 1 to 10 days of age affects intestinal morphometry, enzyme activity, serum indices and performance of broiler chickens / V.I. Ficinine, A.K. Ocmanyanyan, R. Mahdavi, I.A. Egorov // Animal Nutrition. - 2017. - Т. 3. № 3. - С. 258-265.

3. Józefiak D. The effects of carnobacterium divergens as7 bacteriocin on gastrointestinal microflora in vitro and on nutrient retention in broiler chickens / D. Józefiak, S. Kaczmarek, A. Rutkowski, A. Sip // Journal of Animal and Feed Sciences. - 2010. - Т. 19. № 3. - С. 460-467.

4. Kumarin, V. Reducing the cost of the diet / V. Kumarin // Feeding farm animals and feed production. - 2018. - № 6. - P. 3-4.

5. Ovsepyan V.A. The use of sorbent cavelos-sorband probiotic prolamins in the diets for broiler chickens / V.A. Ovsepyan // Feeding farm animals and feed production. - 2018. - № 5. - P. 49-59.

6. Gao Z. Study of bacillus subtilis on growth performance, nutrition metabolism and intestinal microflora of 1 to 42 d broiler chickens / Z. Gao, H. Wu, L. Shi // Animal Nutrition. - 2017. - Т. 3. № 2. - С. 109-113.

7. Li Y. Bacillus amyloliquefaciens supplementation alleviates immunological stress and intestinal damage in lipopolysaccharide-challenged broilers / Y. Li, H. Zhang, Y.P. Chen // Animal Feed Science and Technology. - 2015. - Т. 208. - С. 119-131.

8. Kolodina, E.N. Effect of feed additives on microbiocenosis and productivity of poultry / E.N. Kolodina // Poultry. - 2018. - № 5. - P. 26-30.

9. Scott A. Effect of copper nanoparticles and copper sulphate on metabolic rate and development of broiler embryos / A. Scott, K.P. Vadalasetty, R.K.P.

Vadasetty // *Animal Feed Science and Technology*. - 2016. - V. 220. - P. 151-158.

10. Buyarov, V.S. Effectiveness of use of a synbiotic medication in breeding of replacement chicks / V.S. Buyarov, S.Yu. Metasova // *Bird and poultry products*. - 2018. - № 3. - P. 58-60.

11. Adaptive reactions of broilers to L-lysine sulfate in the diet / S.V. Nedopekina, S.D. Chernyavskikh, Yu.P. Ryzhkova, A.A. Shaposhnikov, I.N. Yakovleva // *Poultry breeding*. - 2018. - № 4. - P. 24-27.

12. Toporova, L.V. Energy protein complex of non-standard fruit of fruit trees instead of corn in broiler chickens rations / L.V. Toporova, A.A. Bouazid, I.V. Toporova // *Feeding of farm animals and feed production*. - 2018. - № 7. - P. 33-39.

13. Jozefiak D. The dose response effects of liquid and lyophilized *Carnobacterium divergens* AS7 bacteriocin on the nutrient retention and performance of broiler chickens / D. Jozefiak, M. Rawski, A. Rutkowski, A. Sip, T. Steiner // *Journal of Animal and Feed Sciences*. - 2011. - V. 20. № 3. - P. 401-411.

14. Development of new types of products based on egg albumen / I.L. Stefanova, L.V. Shakhnazarova, A.Yu. Klimenkova, S.S. Kozak // *Bird and poultry products*. - 2018. - № 3. - P. 38-40.

15. Hosseini S.M. Effect of bee pollen and propolis (bee glue) on growth performance and biomarkers of heat stress in broiler chickens reared under high ambient temperature / S.M. Hosseini, M.V. Azghandi, S. Ahani, R. Nourmohammadi // *Journal of Animal and Feed Sciences*. - 2016. - V. 25. No. 1. - p. 45-51.

16. Korsakov, K.V. The use of additives based on humic acids / K.V. Korsakov, A.A. Vasiliev, S.P. Moskalenko, L.A. Sivokhina et al. // *Poultry*. - 2018. - № 5. - P. 22-25.

17. Production of environmentally friendly products / T.M. Okolelova, S.V. Engashev, S.M. Salgereev, I.Yu. Lesnichenko // *Poultry*. - 2018. - № 5. - P. 45-50.