

Научная статья/Research Article

УДК 636.5.033

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-6-112-121

Людмила Ивановна Проскурина^{1✉}, Елена Михайловна Эннс²,
Светлана Анатольевна Берсенева³, Наталья Александровна Татарникова⁴,
Александр Никитович Белов⁵

^{1,3}Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск, Приморский край, Россия

²Инновационный Евразийский университет, Павлодар, Республика Казахстан

⁴Пермский государственный аграрно-технологический университет им. акад. Д.Н. Прянишникова, Пермь, Россия

⁵Дальневосточный федеральный университет, п. Аякс, о. Русский, Владивосток, Россия

¹lyudmila_proskur@mail.ru

²ennslena@mail.ru

³svshatal@mail.ru

⁴tatarnikova.n.a@yandex.ru

⁵belov.an@dvmfu.ru

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕМИКСА ПРОИЗВОДСТВА ТОО «АГРОВИТ» НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Цель исследований: изучить влияние витаминно-минерального премикса (ВМП) производства ТОО «Агровит» на организм цыплят-бройлеров. Задачи: установить влияние применения премикса на продуктивность и качество полученной продукции; определить влияние премикса на морфологические и биохимические показатели крови цыплят. Работа выполнена в условиях ТОО «Прииртышская бройлерная птицефабрика» Кызылжар Кус Республики Казахстан. Объектом исследования служили цыплята бройлерной породы «РОСС-308». Продукция ТОО «Агровит» в условиях ТОО «Прииртышская бройлерная птицефабрика» Кызылжар Кус применялась впервые с целью определения эффективности содержания бройлеров при применении данного премикса по сравнению с существующей технологией кормления цыплят-бройлеров. Условия содержания птицы соответствовали стандартным технологиям выращивания бройлеров. В эксперименте использовали клинически здоровых цыплят-бройлеров. Условия кормления и рационы цыплят соответствовали детализированным нормам. Цыплятам опытных групп в рацион вводили корм, в состав которого входил ВМП в количестве 5 % (1-я опытная группа) и 10 % (2-я опытная группа) вместо рыбной муки. Установлено, что скармливание премикса, изготовленного в ТОО «Агровит», оказывает положительное влияние на интенсивность роста и развития цыплят-бройлеров, а также на качество готовой продукции.

Ключевые слова: птицеводство, бройлеры, корма, кормовые добавки, премиксы, продуктивность, качество продукции

Для цитирования: Влияние витаминно-минерального премикса производства ТОО «Агровит» на организм цыплят-бройлеров / Л.И. Проскурина [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 6. С. 112–121. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-6-112-121.

Ludmila Ivanovna Proskurina^{1✉}, Elena Mikhailovna Enns², Svetlana Anatolyevna Berseneva³,
Natalya Aleksandrovna Tatarnikova⁴, Alexander Nikitovich Belov⁵

^{1,3}Primorskay State Agricultural Academy, Ussuriysk, Primorsky Region, Russia

²Innovative Eurasian University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan

⁴Perm State Agrarian and Technological University named after acad. D.N. Pryanishnikov, Perm, Russia

⁵Far Eastern Federal University, Ajax Bay, Russky Island, Vladivostok, Russia

¹lyudmila_proskur@mail.ru

²ennslena@mail.ru

³svshatal@mail.ru

⁴tatarnikova.n.a@yandex.ru

⁵belov.an@dvmfu.ru

AGROVIT PARTNERSHIP' VITAMIN AND MINERAL PREMIX EFFECT ON BROILER CHICKEN BODY

The purpose of research: to study the effect of the vitamin-mineral premix (VMP) produced by TOO Agrovit (partnership) on the body of broiler chickens. Objectives: to establish the impact of the use of pre-mix on the productivity and quality of the products obtained; to determine the effect of the premix on the morphological and biochemical parameters of the blood of chickens. The work was performed under the conditions of TOO Priirtysh broiler poultry farm (partnership) Kyzylzhar Kus of the Republic of Kazakhstan. The object of the study was broiler chickens ROSS-308. The products of TOO Agrovit (partnership) in the conditions of TOO Priirtysh broiler poultry farm (partnership) Kyzylzhar Kus were used for the first time to determine the efficiency of keeping broilers when using this premix in comparison with the existing technology for feeding broiler chickens. The poultry keeping conditions corresponded to standard broiler growing technologies. Clinically healthy broiler chickens were used in the experiment. The feeding conditions and diets of the chickens corresponded to the detailed norms. The chickens of the experimental groups were fed with feed, which included VMP in the amount of 5% (experimental group 1) and 10 % (experimental group 2) instead of fishmeal. It has been established that the feeding of the premix produced by TOO Agrovit (partnership) has a positive effect on the intensity of growth and development of broiler chickens, as well as on the quality of the finished product.

Keywords: poultry farming, broilers, feed, feed additives, premixes, productivity, product quality

For citation: Agrovit Partnership' vitamin and mineral premix effect on broiler chicken body / L.I. Proskurina [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2022;(6): 112–121. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-6-112-121.

Введение. Сегодня птицеводство является основной отраслью сельскохозяйственного производства во многих странах мира, так как способно обеспечить население ценными пищевыми продуктами (яйца, мясо, печень) и сырьем переработки (перья, пух, помет и др.) [1].

В сельском хозяйстве Казахстана в последние годы наблюдаются положительные сдвиги в птицеводстве. В республике насчитывается около 60 птицефабрик по производству яиц и мяса. На начало 2020 г. общее поголовье птицы в стране составило 35,4 млн голов, общее производство мяса птицы увеличилось до 190,5 тыс. т, яиц до 5 млрд штук. Благодаря темпам развития отрасли сохраняется стабильность на внутреннем рынке. В настоящее время производство яиц в

стране покрывает 100 % потребности в них. Потребность внутреннего рынка в мясе птицы составляет порядка 250–300 тыс. т. Согласно аналитическим отчетам, литературным источникам по рынку птицеводческой продукции [2–4], установлено, что самодостаточность мяса птицы по-прежнему составляет около 50 %.

Решая вопрос негативного влияния микотоксинов, продуктов окисления, липидов, дисбаланса аминокислот, витаминов и минералов в рационах питания птицы, необходимо обратить внимание на кормовые добавки различных функциональных групп, которые, например, улучшают вкусовые качества кормов, снижают степень заболеваемости и падежа птицы в промышленных масштабах. При этом необходимо

уделить внимание новым формам витаминов, микроэлементов, характеризующимся высокими показателями активности и усвояемости в организме птицы [5, 6].

Все это указывает на то, что нормы питательных и биологически активных веществ в рационах высокопродуктивных кроссов птицы являются актуальными для промышленного птицеводства. Это также касается и белково-витаминного и минерального питания птицы.

Современное промышленное птицеводство использует научные разработки в области составления рационов питания с учетом физиологических потребностей птицы, например в микроэлементах, установления норм различных добавок, производства премиксов, что, в свою очередь, позволяет увеличить степень усвояемости вышеуказанных веществ [7, 8].

В последние годы в Казахстане в продажу поступает большое количество новых разновидностей премиксов. Задача АПК состоит в выпуске и применении отечественных кормов и кормовых добавок.

С учетом вышеизложенного настоящие исследования являются актуальными, а проведенные испытания нового отечественного комплекса производства ТОО «Агровит» (Казахстан, г. Степногорск), в составе которого содержатся витаминно-минеральные добавки, позволят решить ряд проблем при выращивании цыплят-бройлеров в птицеводческих хозяйствах Республики Казахстан (РК) в условиях всевоз-

растающей конкуренции кормовой базы для промышленного птицеводства.

Цель исследований – изучить влияние витаминно-минерального премикса (ВМП) производства ТОО «Агровит» на организм цыплят-бройлеров.

Задачи: установить влияние применения премикса на продуктивность и качество полученной продукции; определить влияние премикса на морфологические и биохимические показатели крови цыплят.

Объекты и методы. Работа выполнена в условиях ТОО «Прииртышская бройлерная птицефабрика» Кызылжар Кус, РК. Объект исследования – цыплята бройлерной породы «РОСС-308».

Продукция производства ТОО «Агровит» в условиях ТОО «Прииртышская бройлерная птицефабрика» Кызылжар Кус применялась впервые с целью определения эффективности содержания бройлеров при применении данного премикса в сравнении с существующей технологией кормления цыплят-бройлеров.

В эксперименте использовали клинически здоровых цыплят-бройлеров. Условия кормления и рационы цыплят соответствовали детализированным нормам. Цыплята содержались в стандартных условиях, которые соответствовали технологии выращивания бройлеров.

В рационе цыплят опытных групп был введен корм с ВМП в количестве 5 и 10 %, который использовали вместо рыбной муки. Схема эксперимента представлена в таблице 1

Таблица 1

Схема эксперимента

Группа	Кол-во цыплят в группе (n)	Период опыта	
		Подготовительный (до 4 недель)	Основной (после 4 недель)
Контрольная	100	Основной рацион	Основной рацион, (комбикорм 95 % + 5 % рыбной муки) 100 %
1-я опытная	100	Основной рацион	Комбикорм 95 % + 5 % ВМП
2-я опытная	100	Основной рацион	Комбикорм 90 % + 10 % ВМП

На протяжении всего срока эксперимента у цыплят изучались морфологические и биохимические показатели крови, валовый и среднесуточный привес живой массы; сохранность птицепоголовья; качество получаемой продукции.

Контроль за ростом цыплят проводили ежедневно, при этом проводилась процедура группового взвешивания до утреннего кормления. На основании полученных результатов произво-

дили расчет валового и среднесуточного прироста живой массы. Взвешивание цыплят экспериментальных групп проводили непосредственно на птицефабрике, а лабораторные исследования показателей качества крови и полученной продукции – в лаборатории птицефабрики.

Качество мяса в оценке мясной продуктивности является важной характеристикой, при этом необходимо учитывать показатели органолеп-

тических свойств мяса, к которым относят: аромат, вкус, цвет, прозрачность, наваристость бульона, физико-химический состав и микробиологическое состояние.

Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса птицы позволила определить основные органолептические показатели готовой продукции. Убой птицы в возрасте 40 суток производили за два дня до окончания приема премикса. Выборка составила 6 голов из каждой экспериментальной группы.

В конце эксперимента брали кровь из подкрыловой вены для определения морфологических и биохимических показателей с целью ус-

тановления применения ВМП и его влияния на готовую продукцию в сравнении с контролем. Содержание лизоцима определяли по методу П.А. Емельяненко.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью метода вариационной статистики по Стьюденту.

Результаты и их обсуждение. Изучали динамику роста живой массы цыплят путем еженедельного контрольного взвешивания в экспериментальных группах на протяжении всего периода исследований. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Динамика роста живой массы цыплят-бройлеров разных экспериментальных групп (M±m) (n=300), г

Возраст, недель	Группа		
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная
4	1080,1±7,80	1112,5±8,63*	1141,4±8,49***
5	1468,9±8,23	1513,5±9,54**	1550,3±8,67***
6	1900,0±11,53	1959,4±12,58**	2006,4±14,09***

Примечание. Здесь и далее: степень достоверности * – P>0,95; ** – P>0,99; *** – P>0,999.

Согласно полученным данным, нами установлено, что у цыплят из контрольной группы отмечен интенсивный рост до 42-й недели и средняя живая масса – 190 г. К 42-дневному возрасту цыплят 1-й экспериментальной группы средняя масса тела увеличилась по сравнению с контрольной группой на 59,4 г (P > 0,99). Вес птицы второй опытной группы составил 2006,4 г, что на 5,6 % (P > 0,999) выше показателей в контроле.

В ходе исследований нами установлено, что использование ВМП в рационе цыплят-бройлеров способствует повышению продуктивности в период с четвертой по шестую неделю во всех опытных группах на 56,8 %. Уже в начале опыта (4-я неделя жизни цыплят) нами во всех экспериментальных группах отмечен прирост живой массы, что позволяет сделать заключение о положительном эффекте применения ВМП.

Среднесуточный прирост живой массы тела цыплят-бройлеров представлен в таблице 3.

Таблица 3

Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров (M±m), г

Возраст, недель	Группа		
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная
4	54,5±0,30	56,1±0,37**	57,9±0,40***
5	55,5±0,30	57,3±0,44**	58,4±0,31***
6	61,6±0,52	63,7±0,67*	65,2±0,85**
Среднесуточный прирост в среднем за 3 недели, г	57,2±0,40	59±0,41*	60,5±0,41***

Полученные данные указывают на разницу в среднесуточном приросте живой массы тела цыплят-бройлеров 1-й и 2-й опытных групп по сравнению с контролем, при этом их дневной прирост выше на 3,14 и 5,7 % соответственно.

В результате проведенных исследований нами также установлено, что сохранность птицепоголовья в экспериментальных группах различна: в контрольной группе – 97,3 %; 1-й опытной группе – 98,2; 2-й опытной группе – 98,7 %. Таким образом, сохранность цыплят в опытных группах на 0,9 и 1,4 % выше, чем в контроле.

В ходе эксперимента нами также выявлено, что ВМП влияет на рост и развитие птицы, наибольшие показатели прироста живой массы были выявлены у цыплят второй опытной группы (получавшие 10 % премикса).

Высокий прирост живой массы тела цыплят-бройлеров довольно высок и в целом соответствует стандарту протестированных цыплят кросса «РОСС-308».

Во внешних признаках тушек птицы у всех экспериментальных групп в ходе наружного осмотра нами выявлены различия цвета тушек, который был более насыщенным у образцов 1-й и 2-й опытных групп. Специфический запах, упругая консистенция мяса птицы отмечены нами при осмотре внутренних органов и покровных тканей убитых цыплят-бройлеров на поверхности и в глубине (при разрезе), что подтверждено быстрым исчезновением ямки после вдавливания. Дополнительными исследованиями установлено, что у исследуемых групп мясо на разрезе плотное, мышцы с белым и розоватым оттенком, консистенция мягкая, эластичная, сухожилия блестящие, белые, упругие, поверхность кожи сухая и внутренний жир приятного желтого цвета.

Дополнительно в лабораторных условиях нами проведена дегустация бульона и мяса, результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты проведения дегустации мясного бульона (n = 18)

Группа	Оценка в баллах				
	Внешний вид, цвет	Аромат	Вкус	Наваристость	Общая оценка
Контроль	7,2	7,0	7,3	6,8	7,05
1-я опытная	7,6	7,2	7,7	7,3	7,3
2-я опытная	7,5	7,3	7,5	7,4	7,65

Дегустационная оценка мясного бульона, представленная в таблице 4, показала, что его свойства и качество не ухудшились при применении ВМП, а внешний вид был оценен на 5,6 % выше контроля. Согласно оценкам дегустационного листа, установлено, что такие показатели, как аромат, вкусовые качества, наваристость, выше, чем в контрольной группе, на 3; 13,8; и 7,7 % соответственно. Полученные данные позволяют установить, что премикс оказывает по-

ложительное влияние при введении его в корм в промышленном птицеводстве как рациональная добавка. Такой подход применим в целях профилактики заболеваний, повышения иммунного статуса организма и улучшения качества готовой продукции.

Дегустационная оценка мяса цыплят-бройлеров различных опытных групп представлена в таблице 5.

Таблица 5

Результаты проведения дегустации мяса (n = 18)

Группа	Оценка в баллах			
	Внешний вид, цвет	Аромат	Вкус	Общая оценка
Контроль	8,2	8,0	8,3	7,8
1-я опытная	8,6	8,2	8,7	8,3
2-я опытная	8,5	8,3	8,5	8,4

Данные таблицы 5 показывают, что применение ВМП оказывает положительное влияние на его качество и свойства, при этом продукт обладает светло-серым цветом, сочностью, нежностью, специфическим, приятным запахом и вкусом. Членами дегустационной комиссии не выявлено посторонних запахов и привкуса.

В целом дегустационные показатели бульона и вареного мяса птицы подтверждают положи-

тельное влияние ВМП на качественные характеристики готового продукта, что связано, по нашему мнению, с натуральным наполнителем (сырьем) изучаемого премикса.

В ходе проведенных работ нами изучено влияние ВМП на химический состав и качество мяса цыплят-бройлеров (табл. 6).

Таблица 6

Исследование мяса бройлеров на химический состав грудной мышцы, %

Показатель	Группа		
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная
Вода	75,19±0,59	74,07±0,26	74,19±0,59
Сухое вещество	24,81±0,59	25,93±0,28	25,81±0,59
Жир	2,76±0,26	2,47±0,29	2,37±0,19
Зола	1,25±0,05	1,28±0,01	1,31±0,07
Общий белок	3,33±0,06	3,54±0,03	3,54±0,05
Протеин	20,80±0,35	22,17±0,87	22,13±0,34
Белок	17,79±0,28	18,69±0,19	18,62±0,33
Триптофан	1,07±0,02	1,09±0,01	1,14±0,02
Оксипролин	0,25±0,05	0,23±0,02	0,2±0,01
РН	5,85±0,05	5,87±0,05	5,86±0,04
Интенсивность окраски	51,6±3,09	76±7,87	67± 11,34
Влагоемкость	49,84±2,37	53,4±1,06	54,72±1,42
Мраморность	9,69±0,84	8,28±1,01	7,96±0,52
Нежность	224,7±8,38	218±15,56	220,67±7,93
Калорийность	534,31±15,5	544,3±11,11	548,74±15,69

Согласно приведенным данным, нами выявлено снижение количества воды в мясе на 1,49 % в 1-й и 1,33 % во 2-й опытной группе. Анализ состава жира показал содержание в нем ряда жирорастворимых витаминов, а также веществ, участвующих в образовании вкуса и аромата при варке мяса. Количественный показатель жира в грудной мышце цыплят-бройлеров 1-й, 2-й опытных групп снизился по сравнению с контролем на 10,5; 14,13 % соответственно.

Содержание белка в мясе птицы имеет большое значение, так как является одним из показателей качества готового продукта, поэтому нами проведены исследования по определению количественного содержания общего белка, протеина и белка. Нами установлено, что в мясе птицы 1-й, 2-й опытных групп содержание вы-

шеперечисленных веществ увеличилось по сравнению с контролем на 6,3 и 6,3 %; 6,58 и 6,39; 5,06 и 4,66 % соответственно. Стоит отметить, что количество общего белка не всегда соответствует качеству, по-видимому, это связано с тем, что наряду с полноценными белками в мясе содержатся и неполноценные белки (коллаген, эластин, ретикулин). При этом коллаген соединительнотканых белков содержит оксипролина больше, чем любой белок. Содержание оксипролина в мышцах используют как показатель содержания неполноценных белков, количество оксипролина в контрольной группе составило 0,25±0,05, в опытных – этот показатель был ниже, чем в контроле, соответственно на 8 и 20 %. Полученные данные позволяют сделать заключение о том, что качество мяса цыплят-бройлеров при применении ВМП выше.

Характерным показателем качественной продукции является рН мяса, который обусловлен количеством молочной кислоты, образующейся из гликогена при анаэробном гликолизе. У здоровых, хорошо упитанных птиц после убоя величина рН находится между 6–7, далее он снижается до 5,5–5,7. Низкая величина рН мяса птицы, накормленной и отдохнувшей до убоя, способствует образованию желательного цвета и улучшает качество мяса. Анализ рН мяса птицы в 1-й и 2-й исследуемых группах показал увеличение на 0,34 и 0,17 % соответственно в сравнении с контролем, где он отмечен как 5,85.

Интенсивность окраски мяса – показатель качества продукции, который напрямую связан с упитанностью птицы, ее возрастом, породой и полом. Такой показатель характеризует интенсивность окислительных процессов в организме.

Содержание и состояние водорастворимого пигмента мяса – миоглобина определяет цвет мяса. На основании полученных данных по интенсивности окраски мяса в изучаемых группах нами установлено, что в 1-й и 2-й опытных группах она выше, чем в контроле, на 47,2 и 29,4 % соответственно. Это можно объяснить различным воздействием премикса на организм цыплят-бройлеров при условии одинакового кормления, поения, породности, пола и возраста.

Повышение концентрации ВМП в рационе птицы до 10 % привело к увеличению количества миоглобина и, как следствие, к усилению ин-

тенсивности окраски мяса цыплят-бройлеров. Считаем, что такой показатель можно использовать при составлении различных комплексных препаратов для птицы.

Важным показателем, характеризующим внешний вид мяса до варки, поведение мяса при варке и его сочность при пережевывании, является его влагоудерживающая способность. В ходе анализа этого показателя нами установлено, что в мясе цыплят 1-й и 2-й опытных групп влагоемкость выше, чем у бройлеров контрольной группы, на 7,1 и 9,7 % соответственно. На основании этого можно сделать заключение, что два показателя: количество воды в грудной мышце (на 1,54 % ниже, чем в контроле) и влагоемкость (0,4 % ниже контроля) – взаимосвязаны между собой.

Свойства и распределение соединительной ткани, диаметр волокон и мышечных пучков, общая жирность и особенно количество, распределение жира внутри мышц (мраморность) – показатели нежности мяса. В ходе исследований показатели степени нежности мяса и его мраморность изменений не претерпевали.

Калорийность мяса 1-й и 2-й опытных групп по сравнению с контролем была выше на 1,9 и 2,7 % соответственно.

Нами также был проведен анализ содержания витаминов в печени цыплят-бройлеров (табл. 7).

Таблица 7

Содержание витаминов в печени цыплят-бройлеров, мкг/г

Витамин	Группа		
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная
А	117,56	122,35	129,87
Е	14,04	19,16	19,24

Полученные данные указывают на повышенное содержание витамина А (на 10,4 %), витамина Е (на 36,5–37,0 %) по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, в общей массе показатели качества мяса цыплят-бройлеров, получавших ВМП, оказались лучше, чем таковые в кон-

трольной группе. Согласно проведенным биохимическим анализам мяса птицы в рамках исследований, нами установлено, что показатели качества мяса цыплят-бройлеров, в рационе которых присутствовал ВМП, оказались выше в сравнении с контрольной группой (табл. 8).

Показатели микробиологических исследований мяса

Показатель	Норм.значения	Группа		
		Контроль	1-я опытная	2-я опытная
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не более 1×10^4 , КОЕ/г	$1,6 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^3$
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г каждой пробы	В 25 г каждой пробы не допускается	Не выделены		
<i>Listeria monocytogenes</i> , в 25 г каждой пробы	В 25 г каждой пробы не допускается	Не выделены		
Бактерии группы кишечной палочки (БГКП), в 0,01 г каждой пробы	В 0,01 г не допускается	Не выделены		
Бактериоскопия мазков отпечатков	Не более 10 микроб. клеток в поле зрения	$1,6 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,4$

В ходе микробиологических исследований куриного мяса на количество аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) таковых не выявлено, в том числе не выявлены бактерии рода *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* и бактерии группы *Escherichia coli*.

Вместе с тем установлено, что количество КМАФАнМ в образцах мяса контрольных и опытных цыплят достоверно не различается и находится в пределах $1,6 \cdot 10^3$ – $1,4 \cdot 10^3$ КОЕ/г, что ниже нормативного значения ($1 \cdot 10^4$ КОЕ/г).

В образцах мяса весом не более 25 г нами не выявлены микроорганизмы рода *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, бактерии группы *Escherichia coli* (БГКП) в 0,01 г каждого образца также не установлены.

Также в мазках-отпечатках мяса не зафиксированы следы распада мышечной ткани и наличие единичных кокков в мазках-отпечатках контрольных и опытных образцов ($1,60 \pm 0,02$... $1,3 \pm 0,4$). Такие данные подтверждают степень свежести мяса всех исследуемых типов групп цыплят-бройлеров.

Из изложенного следует, что добавка ВМП в рацион птицы позволяет улучшать качество мяса (бактериоскопические и микроскопические исследования) опытных групп и соответство-

вать нормативным требованиям биологической безопасности СанПиН 2.3.2.1078-01.

Совокупность органолептических, физико-химических, бактериологических показателей мяса цыплят-бройлеров опытных групп, а также результаты ветеринарно-санитарных исследований подтверждают соответствие этого мяса требованиям ГОСТов для свежего, качественного мяса.

Вышеизложенное позволяет сделать заключение, что применение премикса увеличивает интенсивность роста и развития птицы и улучшает качество готовой продукции.

Кровь, как посредник между клетками организма и внешней средой, способна осуществлять доставку питательных веществ к клеткам и выводить продукты жизнедеятельности клеток.

Совместно с зоотехническими, морфологическими и биохимическими показателями крови при определении полноценности кормления необходимо учитывать содержание эритроцитов, лейкоцитов, общего белка, глюкозы, кальция, фосфора и лизоцима в крови животных.

Морфологические и биохимические показатели крови отражают общее состояние организма и его физиологические процессы (табл. 9).

Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров ($M \pm m$); $n = 18$

Показатель	Группа		
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная
Эритроциты, 10 л	3,00±0,12	3,30±0,14	3,26±0,11
Лейкоциты, 10 ⁹ л	32,30±0,66	31,27±0,67	32,69±0,51
Общий белок, г/л	53,23±0,73	53,77±0,58	54,16±0,66
Альбумин, г/л	24,07±0,24	24,11±0,19	24,41±0,18
Глюкоза, ммоль/л	11,30±0,15	11,83±0,16*	12,40±0,32***
Кальций, ммоль/л	3,95±0,07	4,10±0,04	4,18±0,07*
Фосфор, ммоль/л	1,68±0,01	1,75±0,03*	1,81±0,05*
Лизоцимная активность, %	2,06±0,30	2,15±0,21	2,56±0,22

Согласно полученным данным, мы можем утверждать, что использование в рационе питания цыплят-бройлеров ВМП оказывает влияние на морфологический и биохимический состав крови, что подтверждает наличие большего количества эритроцитов у птицы опытных групп – на 1,1–1,08 % по сравнению с контролем.

Содержание кальция в крови цыплят-бройлеров всех исследуемых групп отличалось друг от друга и составило в контроле 3,95 ммоль/л, в 1-й опытной группе – 4,1 ммоль/л, во 2-й опытной группе – 4,18 ммоль/л.

Содержание фосфора в крови цыплят-бройлеров опытных групп превышало соответственно на 0,07 и 0,13 ммоль/л этот показатель у аналогов из контрольной группы. Лизоцимная активность сыворотки крови у цыплят контрольной группы составила 2,06±0,3 % и повысилась у животных опытных групп соответственно на 4,3 и 24,3 %.

Таким образом, в результате применения белково-витаминного премикса в показателях крови цыплят существенных изменений не наблюдалось, за исключением достоверного повышения в крови цыплят второй опытной группы количества глюкозы на 1,1 % и лизоцимной активности сыворотки крови соответственно на 1,04 и 24,3 %.

Заключение. Проведенные комплексные исследования по применению премикса, изготовленного в ТОО «Агровит», в рационе кормления цыплят-бройлеров свидетельствуют о его положительном влиянии не только на увеличение интенсивности роста и развития цыплят, но и качество получаемой продукции.

Список источников

1. Шарипов Р., Малджанов К., Билялов Е. Развитие птицеводства в Казахстане // АгроРынок. 2012. № 3. С. 36–38.
2. Аналитический обзор ситуации на рынке птицеводческой продукции на 16 апреля 2020 года. URL: <http://ptica.kz/news/analiticheskij-obzor-situacii-na-rynke-pticevodcheskoj-produkcii-na-16-aprelja-2020-goda> (дата обращения: 16.04.2020).
3. Птицефабрика ТОО «Кызылжар-Кус». URL: https://too-sharbakty-kus.satu.kz/about_us (дата обращения: 15.03.2020).
4. «DAMU ResearchGroup» и данные Агентства РК по статистике. URL: <http://pavon.kz>. (дата обращения: 16.04.2020).
5. 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.
6. Иванов А.А., Ильяшенко А.Н., Семак А.Э. Применение БАД при выращивании бройлеров // Птицеводство. 2011. № 6. С. 29–31.
7. Смирнова И.Р., Михалев П.В., Сатюкова Л.П. Роль витаминов в кормлении птиц // Ветеринария. 2012. № 3. С. 14–20.
8. Биологически активные вещества в бройлерном птицеводстве / Л.В. Хорошевская [и др.] // Мат-лы XVII Междунар. конф. ВНАП. М., 2014. С. 634–637.

References

1. Sharipov R., Maldzhanov K., Bilyalov E. Razvitie pticevodstva v Kazahstane // Agro-Rynok. 2012. № 3. S. 36–38.
2. Analiticheskij obzor situacii na rynke pticevodcheskoj produkcii na 16 aprelya 2020 goda. URL: <http://ptica.kz/news/analiticheskij-obzor-situacii-na-rynke-pticevodcheskoj-produkcii-na-16-aprelja-2020-goda> (data obrascheniya: 16.04.2020).
3. Pticefabrika TOO «Kyzylzhar-Kus». URL: https://too-sharbakty-kus.satu.kz/about_us (data obrascheniya: 15.03.2020).
4. «DAMU ResearchGroup» i dannye Agentstva RK po statistike. URL: <http://pavon.kz>. (data obrascheniya: 16.04.2020).
5. Motovilov K.Ya., Ivanova O.V. Vliyanie kormovyh dobavok na rost i sohrannost' cyplyat-brojlerov // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. 2011. № 5. S. 36–43.
6. Ivanov A.A., Il'yashenko A.N., Semak A. E. Primenenie BAD pri vyraschivanii brojlerov // Pticevodstvo. 2011. № 6. S. 29–31.
7. Smirnova I.R., Mihalev P.V., Satjukova L.P. Rol' vitaminov v kormlenii ptic // Veterinariya. 2012. № 3. S. 14–20.
8. Biologicheski aktivnye veschestva v brojlernom pticevodstve / L.B. Horoshevskaya [i dr.] // Mat-ly XVII Mezhdunar. konf. VNAP. M., 2014. S. 634–637.

Статья принята к публикации 22.04.2022 / The article accepted for publication 22.04.2022.

Информация об авторах:

Людмила Ивановна Проскурина¹, профессор Института животноводства и ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, профессор

Елена Михайловна Эннс², старший преподаватель кафедры сельскохозяйственной биологии и биоресурсов

Светлана Анатольевна Берсенева³, проректор по учебной работе, кандидат биологических наук, доцент

Наталья Александровна Татарникова⁴, заведующая кафедрой инфекционных болезней, доктор ветеринарных наук, профессор

Александр Никитович Белов⁵, доцент департамента фармации и фармакологии, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors:

Ludmila Ivanovna Proskurina¹, Professor at the Institute of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Elena Mikhailovna Enns², Senior Lecturer, Department of Agricultural Biology and Bioresources

Svetlana Anatolyevna Berseneva³, Vice-Rector for Academic Affairs, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Natalya Aleksandrovna Tatarnikova⁴, Head of the Department of Infectious Diseases, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Alexander Nikitovich Belov⁵, Associate Professor at the Department of Pharmacy and Pharmacology, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor