

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ТРИЛАКТОКОР В РАЦИОНЕ ПЕРЕПЕЛОВ

А. Г. КОЩАЕВ, доктор биологических наук, профессор,
Ю. А. ЛЫСЕНКО, кандидат биологических наук, доцент,
В. В. РАДЧЕНКО, кандидат биологических наук, научный сотрудник,
В. А. МИЩЕНКО, аспирант,
А. В. ЛУНЕВА, кандидат биологических наук, научный сотрудник,
Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина
(350044, г. Краснодар, ул. Калинина, д. 13)

Ключевые слова: пробиотик, добавка, лактобациллы, перепела, опытная группа, живая масса, прирост, сохранность, продуктивность, качество мяса.

Целью настоящего исследования было изучение влияния новой пробиотической добавки Трилактокор на организм перепелов и качество получаемой мясной продукции. Исследования проводились на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики, а также в виварии факультета ветеринарной медицины Кубанского ГАУ. В работе использовалась новая пробиотическая добавка Трилактокор, представляющая собой совокупность трех видов молочнокислых бактерий (*Lactobacillus agilis*, *Lactobacillus intermedius* и *Lactobacillus salivarius*), выделенных из слепых отростков желудочно-кишечного тракта перепелов. Изучение фармакологических свойств, а также выявление наиболее эффективной схемы применения пробиотической добавки Трилактокор осуществлялись на перепелах породы Техасские белые (мясного направления). Установлено, что самый высокий процент сохранности – 100,0 % – наблюдался в 5-й опытной группе, где перепела получали 0,5 мл/гол. Трилактокора. Самый низкий процент сохранности наблюдался в контрольной группе – он составил 90,0 %. Введение с основным рационом биопрепаратов положительно повлияло на показатель прироста живой массы перепелов. Наибольший суточный прирост массы тела птицы зафиксирован в группе Трилактокора – 6,4 г. Затраты корма на одну голову в данной группе составили 950,11 г. Однако с учетом прироста показатель конверсии корма в данной опытной группе был ниже, чем в контрольной, на 9,3 %. Результаты изучения мясной продуктивности перепелов показали, что масса всех мышц тела птицы в группе, получавших Трилактокор, составила 129,72 г, что на 21,5 % выше, чем в контрольной группе. В целом для увеличения живой массы перепелов, их сохранности, а также качества мясной продукции рекомендуется использовать пробиотическую добавку Трилактокор в дозе 0,5 мл/гол.

EFFICIENCY OF USING PROBIOTIC ADDITIVE TRILACTOCOR IN THE DIET OF QUAILS

A. G. KOSHCHAYEV, doctor of biological sciences, professor,
YU. A. LYSENKO, candidate of biological sciences, assistant professor,
V. V. RADCHENKO, candidate of biological sciences, research officer,
V. A. MISHCHENKO, post-graduate student,
A. V. LUNEVA, candidate of biological sciences, research officer,
Kuban State Agrarian University of I. T. Trubilin
(13 Kalinina st., 350044, Krasnodar)

Keywords: probiotic, additive, lactobacilli, quail, experimental group, live weight, growth, safety, productivity, meat quality.

In this work there was investigated the influence of the probiotic additive Trilactokor on quails' organisms and quality of meat produce. The researches were carried out on the department of biotechnology, biochemistry and biophysics as well as in the vivarium of veterinary medicine of Kuban State Agrarian University. The new probiotic additive Trilactokor includes the aggregate of three types of lactic acid bacteria (*Lactobacillus agilis*, *Lactobacillus intermedius* и *Lactobacillus salivarius*) released from the blind appendages of the gastrointestinal tract of quails. The study of pharmacological properties as well as the detection of the most effective scheme of the application of the probiotic additive Trilactokor was conducted on quails of the meat breed Texas White. There was determined that 100,0 % of livestock safekeeping was in the 5th experimental group fed with 0,5 ml/head of the studied additive, and the lowest safekeeping was observed in the control group (90,0 %). Introduction of this additive along with the present ration positively influenced on the index of the increase of live mass of quails. The most daily increase of the quail's mass was marked in the group of Trilactokor and amounted on 6,4 g. The feed costs per head in this group were 950,1 g. However, taking into account the increase, the rate of conversion of fodder in this experimental group was lower than in control one on 9,3 %. The results of study of meat productivity of quails showed that the mass of all muscles of a quail in the group fed with Trilactokor amounted on 129,72 g, that on 21,5 % higher than in the control one. In whole it is recommended to use the probiotic additive Trilactokor in the dose 0,5 ml/head to increase the live mass of quails, their safekeeping as well as the quality of meat produce.

Положительная рецензия представлена И. С. Жолобовой, доктором ветеринарных наук, профессором кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики Кубанского ГАУ.

Важной целью государственной аграрной политики страны является эффективное импортозамещение на отечественном рынке животноводческой и птицеводческой продукции за счет собственного производителя. Однако это требует внедрения инновационных технологий в содержание и питание сельскохозяйственных животных и птицы [1, 4, 14].

В условиях ведения интенсивного промышленного птицеводства возникает высокая вероятность развития в хозяйствах патогенной микрофлоры. Это требует систематического применения антибиотиков и химиотерапевтических препаратов, приводящего к повышению антибиотикорезистентности патогенных штаммов и широкому распространению желудочно-кишечных заболеваний, которые являются основной причиной гибели молодняка [5, 8].

Предотвратить развитие многих патологий позволяет использование стабилизированных культур микроорганизмов, а также продуктов их метаболизма, которые способны оптимизировать кишечный микробный баланс, угнетать развитие и рост патогенных и условно-патогенных микроорганизмов при одновременном ускорении процессов обмена веществ и защитных реакций организма-хозяина, а также активизировать все уровни гуморального и клеточного иммунитета [6, 7, 11].

Научное обоснование разработки биопрепаратов микробного происхождения основано на анализе взаимоотношений между макроорганизмом-хозяином и микроорганизмом. В связи с этим активно развивается представление о кишечном микробиоценозе как о самостоятельном «органе», который в виде биопленки покрывает слизистую оболочку кишечного тракта. Полезная кишечная микробиота способствует поддержанию колонизационной устойчивости внутренней стенки кишечника, а в дальнейшем играет важную роль в профилактике заболеваний различной этиологии [9, 12, 16].

Среди пробиотических микроорганизмов наиболее распространенными являются лактобактерии. Аспекты их использования затрагивают обширный круг вопросов и проблем, связанных с нормализацией кишечного микробиоценоза, иммунной, гормональной, а также ферментной системами молодняка и взрослого поголовья птиц [10, 13].

Современная санкционная политика Запада, стимулируя процессы импортозамещения, может значительно повлиять на микробиологический рынок в России, где использование пробиотиков динамично растет [2, 15].

В связи с этим разработка и внедрение новых биопрепаратов и добавок на основе живых физиологически адаптированных культур микроорганизмов, которые могут служить заменой существующим антибиотикам, является актуальным вопросом в решении важной народнохозяйственной проблемы обеспечения населения Российской Федерации безопасной продукцией птицеводства, в том числе перепеловодства.

Цель и методика исследований. Целью исследований было изучение влияния новой пробиотической добавки Трилактокор на организм перепелов и качество получаемой продукции. Исследования проводились на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики, а также в виварии факультета ветеринарной медицины Кубанского ГАУ. В работе использовали новую пробиотическую добавку Трилактокор, представляющую собой совокупность трех видов молочнокислых бактерий (*Lactobacillus agilis*, *Lactobacillus intermedius* и *Lactobacillus salivarius*), выделенных независимым микробиологическим методом и идентифицированных методом количественной полимеразной цепной реакции в реальном времени и метагеномными методами из слепых отростков желудочно-кишечного тракта перепелов [3].

Таблица 1
Схема научно-хозяйственного эксперимента
Table 1

Scheme of the scientific and zootechnical experiment

Группа <i>Group</i>	Количество голов <i>Number of heads</i>	Условия кормления и выпашивания <i>Conditions of feeding and watering</i>	Схема выпашивания пробиотиков, дни <i>Scheme of probiotics watering, days</i>
1-я контрольная <i>1st control</i>	50	Основной рацион (ОР) и питьевая вода (ПВ) <i>Basic ration (BR) and drinking water (DW)</i>	
2-я опытная <i>2nd experimental</i>	50	ОР, ПВ + 0,5 мл/гол <i>Lb. Salivarius</i> <i>BR, DW + 0,5 ml/head Lb. salivarius</i>	1; 3; 5; 7; 14; 21; 28; 35; 42
3-я опытная <i>3rd experimental</i>	50	ОР, ПВ + 0,5 мл/гол <i>Lb. intermedius</i> <i>BR, DW + 0,5 ml/head Lb. intermedius</i>	
4-я опытная <i>4th experimental</i>	50	ОР, ПВ + 0,5 мл/гол <i>Lb. Agilis</i> <i>BR, DW + 0,5 ml/head Lb. agilis</i>	
5-я опытная <i>5th experimental</i>	50	ОР, ПВ + 0,5 мл/гол пробиотик Трилактокор <i>BR, DW + 0,5 ml/head probiotic Trilactokor</i>	

Изучение фармакологических свойств, а также выявление наиболее эффективной схемы применения пробиотической добавки Трилактокор осуществлялись на перепелах породы Техасские белые (мясного направления) путем анализа их основных обменных и хозяйственных показателей.

Для изучения влияния отдельных культур микроорганизмов, а также их смеси в составе пробиотической добавки Трилактокор на организм перепелов был проведен научно-хозяйственный эксперимент. Методом групп-аналогов было сформировано пять групп перепелов по 50 голов. Условия и схема выпаивания биопрепаратов для опытных групп были одинаковыми, они представлены в таблице 1.

Перепела выращивались в полупромышленных многоярусных металлических клетках. Каждый ярус разделялся на две секции, в которой помещалось 25 птиц. Вода подавалась автоматически с использованием ниппельных поилок. Комбикорма раздавались вручную. Пробиотическая добавка Трилактокор и отдельные ее компоненты выпаивались птице через подвесные вакуумные поилки. Условия содержания соответствовали требованиям ВНИТИП. В эксперименте птица потребляла кормосмеси согласно возрастным периодам, они были сбалансированы по основным питательным и биологически активным веществам. Эксперимент длился 49 дней.

Один раз в неделю проводилось изучение изменения живой массы перепелов в исследуемых группах путем индивидуального взвешивания. Прирост живой массы рассматривался за весь период выращивания. В течение всего эксперимента над птицей наблюдался показатель сохранности. Данный показатель рассчитывался в процентах.

Ежедневно велся учет потребления комбикормов птицей в каждой группе. В конце эксперимента рассчитывали конверсию корма.

С целью изучения показателей мясной продуктивности после использования в рационе птиц пробиотической добавки в 49-дневном возрасте проводили убой перепелов и их анатомическую разделку. Для полного опустошения желудочно-кишечного тракта от химуса птицу держали на голодной диете в течение 12–16 ч. В качестве показателей мясной продуктивности изучали: живую массу перепелов перед убоем, массу непотрошенной тушки без перьев, массу тушки после потрошения, массу грудных, ножных и остальных мышц тела, массу таких органов, как печень, сердце, мышечный желудок, железистый желудок и кишечник. Отдельно проводили измерение длины кишечника и слепых отростков.

Для изучения влияния пробиотика Трилактокор на химический состав мышечной ткани перепелов проводили анализ следующих показателей: количество влаги – по ГОСТ 9793-74, жира – по ГОСТ 23042-78, белка – по ГОСТ 25011-81. Изучали индекс качества мяса перепелов путем отношения содержания белка к жиру, а также рассчитывали энергетическую ценность мышц птиц согласно рекомендациям ВНИТИП (Имангулов Ш. А., 2004). Дегустацию мяса перепелов и бульона из них осуществляли согласно методическим рекомендациям ВНИТИП (Имангулов Ш. А., 2004).

Полученные результаты исследований подвергались обработке методом вариационной статистики. Различия расценивались как достоверные при $P < 0,05$.

Результаты исследований. Для изучения влияния пробиотической добавки Трилактокор и отдель-

Таблица 2
Влияние пробиотиков на основные зоотехнические показатели перепелов (n = 50)

Table 2

Effect of probiotics on the main zootechnical parameters of quails (n = 50)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>				
	1-я контрольная <i>1st control</i>	2-я опытная <i>2nd experimental</i>	3-я опытная <i>3rd experimental</i>	4-я опытная <i>4th experimental</i>	5-я опытная <i>5th experimental</i>
Сохранность поголовья <i>Safety of heads</i>	90,0	96,0	98,0	98,0	100,0
Прирост живой массы перепелов за период выращивания (0–49 дней) <i>Growth of live weight of quails during the growing period (0–49 days)</i>					
Одной головы в среднем, г <i>One head on average, g</i>	280,30	285,21	286,47	284,47	314,56
Среднесуточный, г <i>Average daily gain, g</i>	5,7	5,8	5,8	5,8	6,4
Расход комбикорма за период выращивания (0–49 дней) <i>Feed consumption during the growing period (0–49 days)</i>					
На 1 голову, г <i>On 1 head, g</i>	935,05	934,06	920,55	914,19	950,11
На 1 кг прироста, кг <i>On 1 kg of increment, kg</i>	3,33	3,27	3,21	3,21	3,02

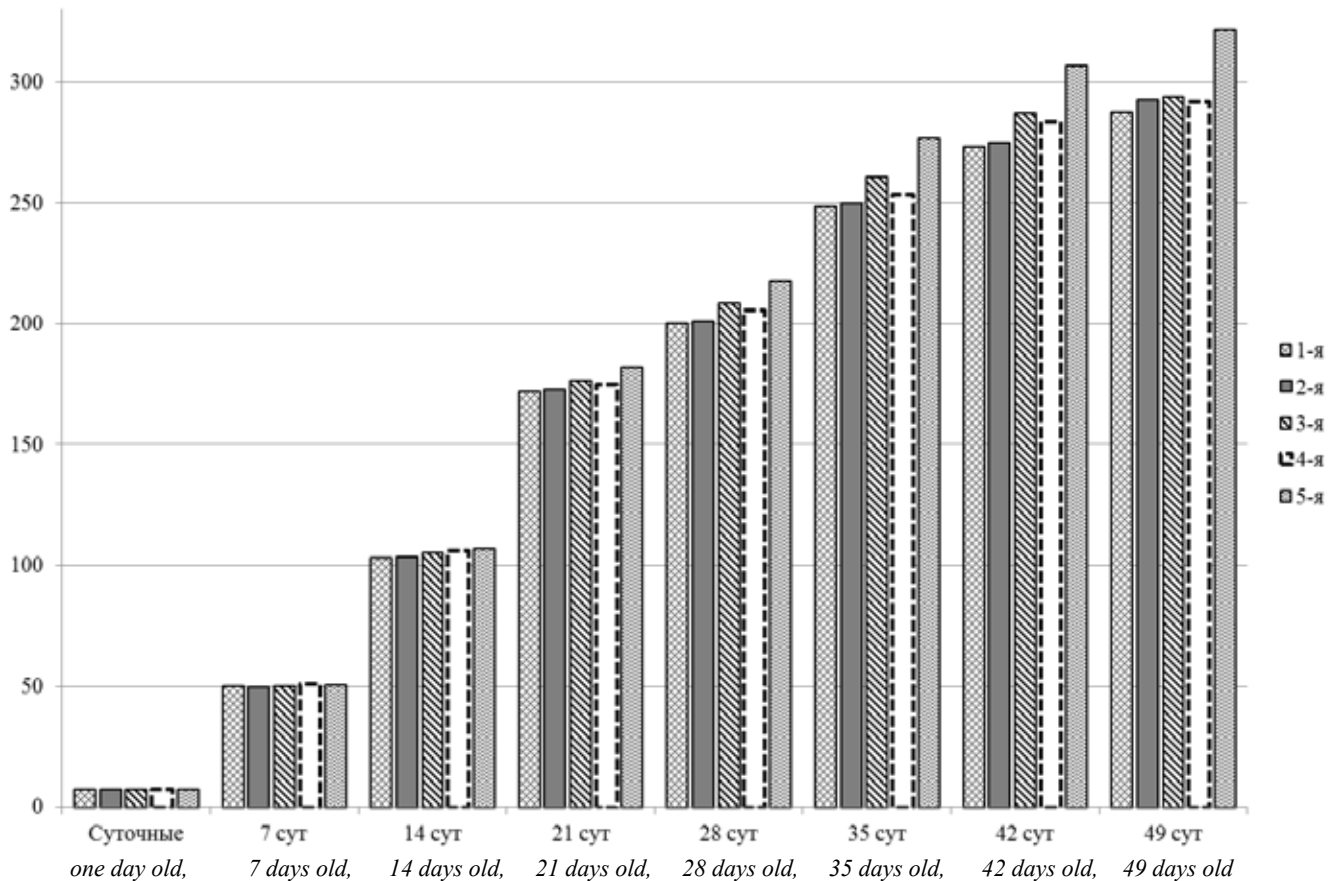


Рис. 1. Влияние пробиотиков на динамику живой массы перепелов (n = 50)
 Fig. 1. Effect of probiotics on the dynamics of the live weight of the quails (n = 50)

ных ее компонентов на организм перепелов Техасской породы методом групп-аналогов были сформированы группы птиц с физиологически нормальными признаками без проявления какой-либо патологии. В процессе всего эксперимента велось наблюдение за состоянием перепелов с учетом поведения птицы, сохранности, изменения живой массы и расхода комбикормов. Данные представлены на рис. 1 и в табл. 2.

Согласно полученным данным, самый высокий процент сохранности – 100,0 % – наблюдался в 5-й опытной группе, где перепела получали 0,5 мл/гол. Трилактокора, сохранность в 4-й и 3-й опытных группах была на уровне 98,0 %. Во 2-й опытной группе сохранность составила 96,0 %. Самый низкий процент сохранности наблюдался в контрольной группе, он составил 90,0 %.

На протяжении опыта проводилось периодическое взвешивание птицы. По результатам первого контрольного взвешивания разницы в показателях прироста живой массы перепелов не выявлено, что обусловлено уравнительным периодом роста птицы. Живая масса перепелов 3-й, 4-й и 5-й опытных групп к 14 дням жизни превышала показатели контрольной на 2,3; 2,8 и 3,6 %. На 21 день проведения опыта показатель динамики живой массы в 5-й опытной группе превышал показатель контрольной на 5,5 %. К 4-й, 5-й, 6-й и 7-й неделям жизни перепелов со-

хранилась тенденция увеличения разности прироста живой массы птицы в сравнении с контрольной, однако в эти возрастные периоды только в 5-й опытной группе наблюдалось статистически достоверное повышение живой массы птицы на 8,7; 11,3; 12,3 и 11,9 % соответственно ($P < 0,05$).

Введение с основным рационом биопрепаратов положительно повлияло на показатель прироста живой массы перепелов. Наибольший суточный прирост массы тела птицы, который составил 6,4 г, зафиксирован в 5-й опытной группе. Затраты корма на одну голову в данной группе составили 950,11 г. Однако с учетом прироста показатель конверсии корма в 5-й опытной группе был ниже, чем в контрольной, на 0,31 кг, или 9,3 %.

Для изучения влияния пробиотической добавки Трилактокор и ее отдельных компонентов на показатели мясной продуктивности, развитие внутренних органов, а также качество мяса перепелов в 49-дневном возрасте проводился убой птиц с полной анатомической разделкой. Данные показателей мясной продуктивности представлены в табл. 3.

Анализируя полученные результаты, следует отметить, что статистически достоверное ($P < 0,05$) превышение изучаемых показателей относительно контроля отмечалось только в 5-й опытной группе. Установлено, что масса потрошенной тушки в 5-й

Таблица 3
Влияние пробиотических добавок на мясную продуктивность перепелов (n = 10)
Table 3
Influence of probiotic supplements on the meat productivity of quails (n = 10)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>				
	1-я контрольная <i>1st control</i>	2-я опытная <i>2nd experimental</i>	3-я опытная <i>3rd experimental</i>	4-я опытная <i>4th experimental</i>	5-я опытная <i>5th experimental</i>
Живая масса птицы перед убоем, г <i>Live weight of birds before slaughter, g</i>	288,43 ± 5,22	293,26 ± 5,20	293,31 ± 5,29	293,43 ± 5,33	322,72 ± 5,19*
Масса тушки после обескровливания, г <i>Body weight after bleeding, g</i>	280,24 ± 4,36	285,21 ± 4,21	284,32 ± 4,16	284,21 ± 4,22	312,34 ± 4,17*
в % к жив. массе <i>in % of live weight</i>	97,1	97,2	96,9	96,9	96,7
Масса непотрошеной тушки без перьев, г <i>Weight of non-gutted carcass without feathers, g</i>	261,89 ± 4,11	265,98 ± 4,15	265,73 ± 4,21	265,55 ± 4,04	292,70 ± 4,02*
в % к жив. массе <i>in % of live weight</i>	90,8	90,7	90,6	90,5	90,7
Масса потрошеной тушки, г <i>Weight of gibleted carcass, g</i>	215,74 ± 3,54	220,23 ± 3,62	222,62 ± 3,42	224,76 ± 3,61	254,86 ± 3,71*
в % к жив. массе <i>in % of live weight</i>	74,8	75,1	75,9	76,6	76,6
Масса бедренных мышц, г <i>Weight of femoral muscles, g</i>	22,49 ± 0,67	22,87 ± 0,72	24,05 ± 0,62	24,94 ± 0,57	27,43 ± 0,76*
в % к жив. массе <i>in % of live weight</i>	7,8	7,8	8,2	8,5	8,5
Мышцы голени, г <i>Muscles of lower leg, g</i>	10,96 ± 0,31	11,73 ± 0,32	12,31 ± 0,31	12,91 ± 0,33	14,52 ± 0,35*
в % к жив. массе <i>in % of live weight</i>	3,8	4,0	4,2	4,4	4,5
Грудные мышцы, г <i>Thoracic muscles, g</i>	62,58 ± 2,02	63,34 ± 2,19	64,82 ± 2,09	66,90 ± 2,04	73,25 ± 2,11*
в % к жив. массе <i>in % of live weight</i>	21,7	21,6	22,1	22,8	22,7
Остальные мышцы, г <i>Other muscles, g</i>	10,67 ± 0,31	11,14 ± 0,32	12,61 ± 0,40	13,20 ± 0,36	14,52 ± 0,34*
в % к жив. массе <i>in % of live weight</i>	3,7	3,8	4,3	4,5	4,5
Всего съедобных мышц, г <i>Total muscles, g</i>	106,70 ± 2,53	109,08 ± 2,61	113,79,1 ± 2,49	117,95 ± 2,44	129,72 ± 2,57*
в % к жив. массе <i>in % of live weight</i>	36,9	37,2	38,8	40,2	40,2

* Разница с контролем достоверна (P < 0,05)

* The difference with the control is reliable (P < 0,05)

опытной группе была выше, чем в контрольной, на 18,1 %, в то время как во 2–4-й опытных группах данный показатель составил 2,1; 3,2 и 4,2 %, соответственно.

Проведена оценка съедобных частей тела перепелов с целью определения мясных качеств птицы.

Наибольшую массу грудных мышц имели перепела из 5-й опытной группы – 73,25 г против 62,58 г в контрольной. Анализ мышц голени установил, что достоверное (P < 0,05) увеличение их массы наблюдалось в 4-й и 5-й группах – относительно контроля на 30,7 и 29,0 %. В целом масса всех мышц в 5-й

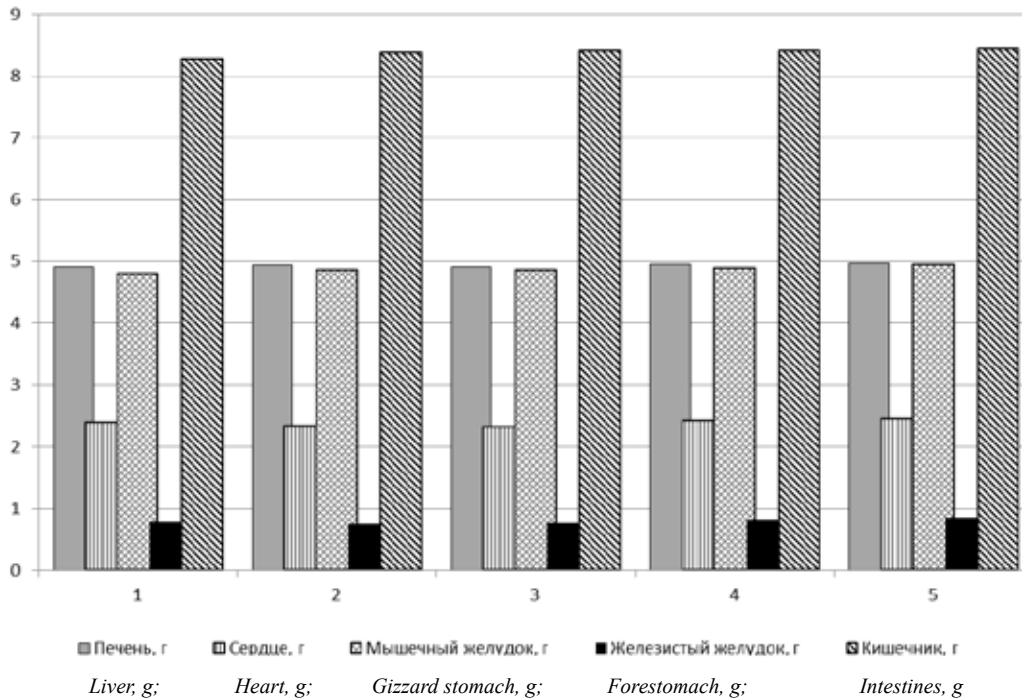


Рис. 2. Развитие внутренних органов перепелов в 49-дневном возрасте, г (n = 10)
 Fig. 2. Development of internal organs of quail in 49 days of age, g (n = 10)

Таблица 4
 Развитие внутренних органов перепелов в 49-дневном возрасте, см (n = 10)
 Table 4
 Development of internal organs of quail in 49 days of age, cm (n = 10)

Показатель Indicator	Группа Group				
	1-я контрольная 1 st control	2-я опытная 2 nd experimental	3-я опытная 3 rd experimental	4-я опытная 4 th experimental	5-я опытная 5 th experimental
Длина кишечника Length of intestine	78,8 ± 2,32	78,3 ± 2,37	80,9 ± 2,29	81,1 ± 2,31	83,2 ± 2,35
Длина слепого отростка Length of the blind intestine	7,91 ± 0,21	7,94 ± 0,15	7,93 ± 0,28	7,96 ± 0,23	7,98 ± 0,19

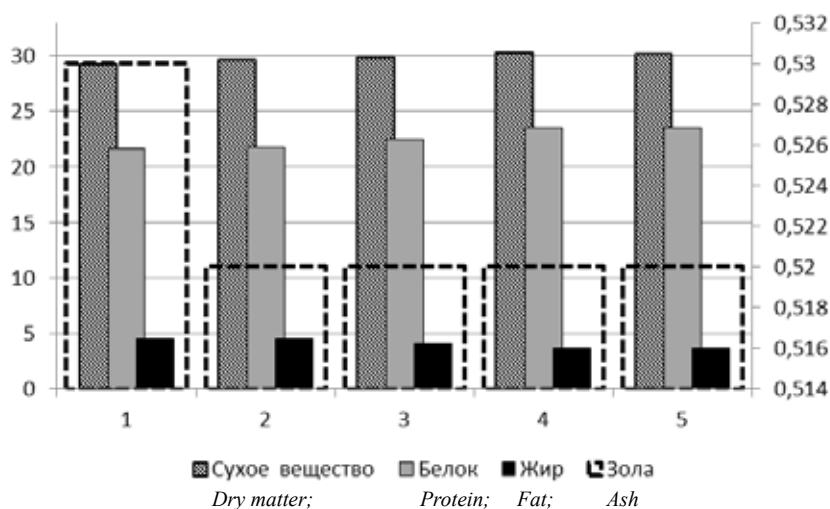


Рис. 3. Влияние пробиотиков на химический состав мышц перепелов (n = 10)
 Fig. 3. Effect of probiotics on the chemical composition of quail muscles (n = 10)

опытной группе составила 129,72 г, что на 21,5 % выше, чем в контрольной группе.

Для полной оценки влияния пробиотической добавки Трилактокор и отдельных ее штаммов на мясную продуктивность перепелов произведен анализ

развития их внутренних органов в 49-дневном возрасте, данные представлены на рис. 2 и в табл. 4.

Анализ развития внутренних органов перепелов в 49-дневном возрасте показал, что в связи с увеличением живой массы птиц в опытных группах на-

Таблица 5
Энергетическая ценность мышц перепелов (n = 10)
Table 5
Energy value of quail muscles (n = 10)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>				
	1-я контрольная <i>1st control</i>	2-я опытная <i>2nd experimental</i>	3-я опытная <i>3rd experimental</i>	4-я опытная <i>4th experimental</i>	5-я опытная <i>5th experimental</i>
Энергии в 1 кг мышц, кДж <i>Energy in 1 kg muscles, kJ</i>	534,03	533,61	532,31	533,65	532,02
Энергии в 1 кг мышц, ккал <i>Energy in 1 kg muscles, kcal</i>	127,66	127,45	127,14	127,46	127,07

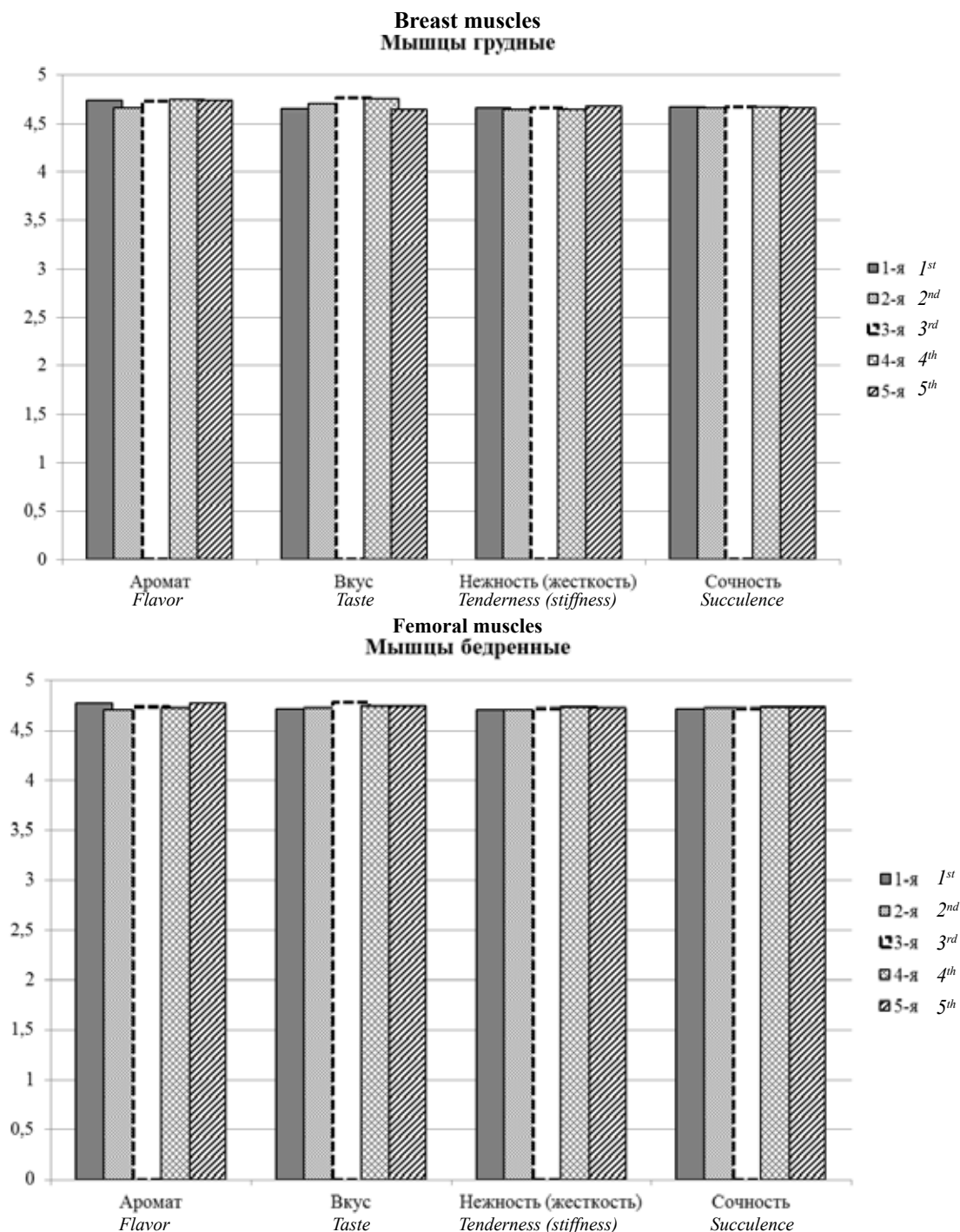


Рис. 4. Влияние пробиотической добавки Трилактокор и ее компонентов на показатели дегустационной оценки мяса и бульона из перепелов
Fig. 4. Influence of probiotic supplements Trilactokor and its components on the indicators of tasting assessment of meat and broth from quail

блюдалась незначительная тенденция к увеличению изучаемых показателей, однако статистически достоверной разницы не отмечено.

Питательные качества мяса перепелов оценивали по результатам химического состава мышц и их энергетической ценности, представленным на рис. 3 и в табл. 5.

Установлено, что количество жира в мышцах 4-й и 5-й опытных групп было статистически меньше контроля и составляло 3,72 и 3,69 %, а во 2-й и 3-й опытных группах – 4,51 и 4,12 %. Количество белка лишь в 3-й, 4-й и 5-й опытных группах превышало результаты контрольной на 0,8; 1,8 и 1,7 %. Показатель энергетической ценности 1 кг мышц в исследуемых группах был практически равнозначным и варьировался в пределах 532,02534,03 кДж.

С целью проведения дегустационной оценки мяса и бульона перепелов была проведена проба варкой грудных и бедренных мышц. Сводные дегустационные данные представлены на рис. 4.

Существенных различий в исследуемых образцах не выявлено, мясо имело коричнево-серый цвет, специфический запах и приятный вкус. Бульон был прозрачный, со скоплением жира на поверхности. Однако дегустаторами отмечено, что мясо опытных групп было более нежным и сочным.

Выводы и рекомендации. Таким образом, установлено, что применение пробиотика Трилактокор, включающего три штамма молочнокислых бактерий *Lactobacillus agilis*, *Lactobacillus intermedius* и *Lactobacillus salivarius*, в составе рационов для перепелов оказывало положительное влияние на живую массу птицы, мясную продуктивность. Также выявлено, что изучаемая пробиотическая добавка способствует лучшему усвоению энергии и питательных веществ комбикорма, а также повышает диетические свойства мяса перепелов. Рекомендуется использовать данный пробиотик в мясном перепеловодстве в дозе 0,5 мл/гол.

Литература

1. Петенко А. И., Хусид С. Б., Жолобова И. С., Плутахин Г. А., Лысенко Ю. А., Кощаев А. Г. Биохимические и микробиологические аспекты получения биопродуктов и фармпрепаратов и эффективность их применения в птицеводстве // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 52. С. 212–218.
2. Швыдков А. Н. [и др.] Влияние молочнокислой кормовой добавки на лизоцимную активность в кишечнике животных // Птицеводство. 2014. № 4. С. 22–25.
3. Кощаев А. Г., Лысенко Ю. А., Шуваева Т. М., Радченко В. В., Ильницкая Е. В. Интенсификация птицеводства с применением пробиотических кормовых добавок // Ветеринария Кубани. 2015. № 5. С. 7–10.
4. Кощаев А. Г., Хмара И. В., Хмара И. Н. Естественная контаминация зернофуража и комбикормов для птицеводства микотоксинами // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 42. С. 87–92.
5. Кощаев А. Г., Усенко В. В., Лихоман А. В. Здоровье животных – основной фактор эффективности животноводства // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 201–210.
6. Кощаев А. Г., Кощаева О. В., Калужный С. А. Пробиотик Трилактобакт в кормлении перепелов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 95. С. 633–647.
7. Кобыляцкая Г. В., Мигина Е. И., Кощаева О. В., Кощаев А. Г. Микробиоценоз пищеварительного тракта перепелов и его коррекция пробиотиками // Ветеринария Кубани. 2013. № 3. С. 6–9.
8. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В., Кощаев А. Г. Морфологический состав мышечной массы при использовании природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 35–39.
9. Кощаев А. Г., Лебедева И. А., Дроздова Л. И., Лысенко Ю. А. Научное обоснование и результаты применения пробиотиков на основе спорообразующих бактерий : монография. Краснодар, 2015. 366 с.
10. Кощаев А. Г., Калужный С. А., Мигина Е. И., Гавриленко Д. В., Кощаева О. В. Особенности обмена веществ птицы при использовании в рационе пробиотической кормовой добавки // Ветеринария Кубани. 2013. № 4. С. 17–20.
11. Петенко А., Кощаев А. Концентрат из сока люцерны // Птицеводство. 2005. № 5. С. 28–29.
12. Кощаев А. Г., Кобыляцкая Г. В., Мигина Е. И., Кощаева О. В. Применение моно- и полиштаммовых пробиотиков в птицеводстве для повышения продуктивности // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 42. С. 105–110.
13. Фисенко Г. В., Кощаев А. Г., Хатхакумов С. С., Калужный С. А. Фармакологическое обоснование применения кормовой добавки Микоцел на перепелах // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 76–82.
14. Хмара И. В., Кощаев А. Г. Особенности сезонной контаминации микотоксинами зернового сырья и комбикормов в Краснодарском крае // Ветеринария Кубани. 2013. № 2. С. 20–22.
15. Кощаев А. Г., Кобыляцкая Г. В., Мигина Е. И., Калужный С. А. Эффективность использования нового пробиотика в различные возрастные периоды выращивания перепелов мясного направления продуктив-

ности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 90. С. 230–248.

16. Koshchayev A. G., Lysenko Y. A., Koshchayeva O. V. Perspectives of use a polystrain feed probiotic in poultry // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2015. Vol. 1. № 2. P. 44–52.

References

1. Petenko A. I., Husid S. B., Zholobova I. S., Plutakhin G. A., Lysenko Ju. A., Koshchayev A. G. Biochemical and microbiological aspects of obtaining bioproducts and pharmaceuticals and their effectiveness in poultry farming // *Proceedings of Kuban state agrarian University*. 2015. № 52. P. 212–218.

2. Shvydkov A. N. [etc.] Effect of lactic acid fodder supplement on lysozyme activity in the intestines of animals // *Pticevodstvo*. 2014. № 4. P. 22–25.

3. Koshchayev A. G., Lysenko Ju. A., Shuvaeva T. M., Radchenko V. V., Ilnickaja E. V. Intensification of poultry farming with the use of probiotic feed additives // *Veterinary science of Kuban*. 2015. № 5. P. 7–10.

4. Koshchayev A. G., Khmara I. V., Khmara I. N. Natural contamination of grain and fodder for poultry farming with mycotoxins // *Proceedings of Kuban state agrarian University*. 2013. № 42. P. 87–92.

5. Koshchayev A. G., Usenko V. V., Likhoman A. V. Animal health is the main factor of livestock efficiency // *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban state agrarian University*. 2014. № 99. P. 201–210.

6. Koshchayev A. G., Koshchayeva O. V., Kaljuzhnyj S. A. Probiotic Trilactobact in quail feeding // *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban state agrarian University*. 2014. № 95. P. 633–647.

7. Kobyljackaja G. V., Migina E. I., Koshchayeva O. V., Koshchayev A. G. Microbiocenosis of the digestive tract of quails and its correction with probiotics // *Veterinary science of Kuban*. 2013. № 3. P. 6–9.

8. Neverova O. P., Donnik I. M., Gorelik O. V., Koshchayev A. G. Morphological composition of muscle mass using natural enterosorbents // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015. № 10. P. 35–39.

9. Koshchayev A. G., Lebedeva I. A., Drozdova L. I., Lysenko Ju. A. Scientific substantiation and results of probiotics application on the basis of spore forming bacteria : monograph. Krasnodar, 2015. 366 p.

10. Koshchayev A. G., Kaljuzhnyj S. A., Migina E. I., Gavrilenko D. V., Koshchayeva O. V. Peculiarities of bird metabolism when using a probiotic fodder additive in the diet // *Veterinary science of Kuban*. 2013. № 4. P. 17–20.

11. Petenko A., Koshchayev A. Concentrate of alfalfa juice // *Poultry farming*. 2005. № 5. P. 28–29.

12. Koshchayev A. G., Kobyljackaja G. V., Migina E. I., Koshchayeva O. V. The use of mono- and polystyrene probiotics in poultry farming to increase productivity // *Proceedings of Kuban state agrarian University*. 2013. № 42. P. 105–110.

13. Fisenko G. V., Koshchayev A. G., Hathakumov S. S., Kaljuzhnyj S. A. Pharmacological substantiation of the use of fodder additive Mikocel on quails // *Proceedings of Kuban state agrarian University*. 2013. № 43. P. 76–82.

14. Khmara I. V., Koshchayev A. G. Features of seasonal contamination with mycotoxins of grain raw materials and mixed fodders in the Krasnodar region // *Veterinary science of Kuban*. 2013. № 2. P. 20–22.

15. Koshchayev A. G., Kobyljackaja G. V., Migina E. I., Kaljuzhnyj S. A. Efficiency of using a new probiotic in different age periods of growing quail meat directions of productivity // *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban state agrarian University*. 2013. № 90. P. 230–248.

16. Koshchayev A. G., Lysenko Y. A., Koshchayeva O. V. Perspectives of use a polystrain feed probiotic in poultry // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2015. Vol. 1. № 2. P. 44–52.