

УДК 636.59

**ПРОБИОТИК ТРИЛАКТОБАКТ В  
КОРМЛЕНИИ ПЕРЕПЕЛОВ**

Кощаев Андрей Георгиевич  
д-р биол. наук, профессор

Кощаева Ольга Викторовна  
канд. с-х. наук, доцент

Калюжный Станислав Андреевич  
магистрант  
*Кубанский государственный аграрный университет,  
Россия, 350044, Краснодар, Калинина, 13*

В опытах на перепелах было установлено, что применение пробиотика Трилактобакта характеризуется активизацией основных видов обмена веществ, в том числе белкового – повышением содержания общего белка – на 5,17%; минерального – за счет повышения в сыворотке крови содержание кальция на 2,71% и фосфора на 19,5%; снижением содержания холестерина на 10,6%. Стимулирует эритро- и гемопоэз у перепелов: отмечено увеличение количества эритроцитов на 2,93%, гемоглобина – на 2,57%. У перепелов он способствовал активизации неспецифической резистентности перепелов за счет повышения лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови на 47,4% и 149,6%. Кроме того, использование Трилактобакта в составе рационов увеличивает переваримость органического вещества (на 5,74%), сырого протеина (на 3,95%) и сырой клетчатки (на 4,83%). Ввод пробиотика в рацион перепелов улучшил усвоение азота на 5,3 %, кальция и фосфора – на 1,4 %. Под влиянием пробиотика в химусе перепелов повышается содержание лактобактерий (на 46,2%) и бифидобактерий (на 46,2%). Применение Трилактобакта в перепеловодстве повышает сохранность и прирост живой массы птицы у перепелов на 6,0% и 6,9%, уменьшает затраты корма на получение 1 кг живого веса на 7,4%, а убойный выход достигает 66,4%, обеспечивая 100%-й выход тушек первой категории. Использование Трилактобакта положительно действует на качество получаемой мясной продукции

Ключевые слова: ПЕРЕПЕЛА, ТРИЛАКТОБАКТ, БИОХИМИЯ, КАЧЕСТВО МЯСА, ПРОБИОТИКИ, ЖИВАЯ МАССА, СУТОЧНЫЙ ПРИРОСТ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ПТИЦЕВОДСТВО, МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ

UDC 636.59

**PROBIOTIC TRILAKTOBAKT IN FEEDING  
OF QUAIL**

Koshchaev Andreyi Georgievitsh  
Dr. Sci. Biol., professor

Koshchaeva Olga Viktorovna  
Cand. Agr. Sci., associate professor

Kalyuzhniy Stanislav Andreevich  
student  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

During experiments on quail it was found that use of Trilaktobaktis probiotic is characterized with the activation of major types of metabolism, including protein –by increase the total protein content (5.17%) and mineral – by increase serum calcium and phosphorus (2.71 and 19.5%, respectively); by decrease of cholesterol content (10.6%). Probiotic stimulates erythro and hematopoiesis in quail: increase of the number of erythrocytes by 2.93% and hemoglobin by 2.57% was marked. Preparation enhances nonspecific resistance by increasing lysozyme and serum bactericidal activity by 47.4% and 149.6%. Besides, use of Trilaktobaktin diets increases digestibility of organic substance (5.74%), raw protein (3.95%) and raw fiber (4.83%). Probiotics use in the diet of quail improves nitrogen digestion by 5.3%, calcium and phosphorus – by 1.4%. Under the influence of probiotics content of lactic acid bacteria and bifidobacteriain chyme of quail increases by 46.2%. Use of Trilaktobaktin quail breeding increases safety and live weight gain by 6.0% and 6.9%, reduces the cost of feeds to produce 1 kg of body weight by 7.4%, and carcass yield reaches 66.4%, providing 100% output of first category carcasses. Use of Trilaktobakt feed additive has a positive effect on the quality of meat products. Thus, carcass output was 57.1% and the amount of fat decreased by 14.4% (pectoral muscles) and 12.7% (leg muscles) relative to the control. At the same time protein content in the thoracic and leg muscles increased by 7.5% and 10.7%

Keywords: QUAIL, TRILAKTOBAKT, BIOCHEMISTRY, MEAT QUALITY, PROBIOTICS, LIVE WEIGHT, DAILY GAIN, EFFICIENCY, POULTRY, LACTIC ACID BACTERIA

**Введение.** Являясь ведущей отраслью животноводства, птицеводство занимает весомую долю в общем объеме производства мяса. При этом дальнейшее расширение ассортимента птицеводческой продукции,

улучшение ее качества требует развития альтернативных видов птицеводства, одним из которых является перепеловодство [6, 30-35].

Промышленное выращивание перепелов позволяет обеспечить население качественным и экологически безопасным мясом и яйцом, обладающими высокими диетическими свойствами [33, 26-28]. Кроме того, сельскохозяйственная птица этого вида характеризуется целым рядом продуктивных качеств и технологических преимуществ перед другими видами. К ним относятся небольшие размеры, высокая яичная и мясная продуктивность, короткий период инкубации, высокие скороспелость, вкусовые и диетические качества мяса и яиц [2-8].

В последнее время в птицеводстве, в том числе и перепеловодстве находит широкое применение использование функциональных кормовых добавок на основе растительного сырья, побочных продуктов перерабатывающей промышленности, продуктов микробиосинтеза. К ним в первую очередь относятся белково-энергетические [3, 4, 34-42, 53, 54, 62], витаминные [5, 6, 14, 70-74], пробиотические [2, 7, 19-25, 27, 64, 76-81] добавки. В настоящее время разработаны как технологии их производства, так и способы и режимы применения, позволяющие экономически эффективно балансировать рационы, улучшить переваримость и использование питательных веществ кормов, повысить устойчивость птицы к заболеваниям, увеличить прирост живой массы и сохранность поголовья [20, 40-45, 81].

Особое внимание в научной и производственной литературе уделяется внимание применению в качестве функциональных кормовых добавок пробиотиков, содержащих живые культуры микроорганизмов, естественных обитателей кишечного тракта животных или сапрофитов, обитающих во внешней среде [15-25]. По мнению многих исследователей, их использование в птицеводстве и ветеринарии позволяет нормализовать биоценоз кишечника, улучшать конверсию питательных веществ,

активизировать защитные силы организма. Кроме того, они в процессе жизнедеятельности синтезируют ферменты, витамины группы В, аминокислоты, снижают кислотность среды [5, 9-16].

Результатом проявления такой физиологической активности является профилактика желудочно-кишечных заболеваний, повышение продуктивности и сохранности, стимуляция роста птицы, а следовательно, и повышение экономической эффективности ее выращивания [23-30].

Хорошо известно фармакологическое проявление действия пробиотиков на цыплятах-бройлерах, утках и гусях на откорме. Комплексные исследования на перепелах главным образом посвящены влиянию пробиотиков на яичную продуктивность или эффективность выращивания ремонтного молодняка [1, 5-9].

Неизученными остаются вопросы определения наиболее эффективных штаммов пробиотических бактерий или их ассоциаций в составе пробиотиков в перепеловодстве. Поэтому целью нашей работы было получение и изучение эффективности применения пробиотика Трилактобакт в перепеловодстве.

**Материалы и методы.** Исследования выполнены на кафедре биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», а научно-хозяйственные опыты проведены на перепелах в КФК Республики Адыгея. Основными объектами исследований были штаммы молочнокислых бактерий, полученные из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов (г. Москва): *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* В-5788, *Lactobacillus acidophilus* В-3235, *Lactococcus lactis ssp. lactis* В-3145 на основе которых была разработана пробиотическая добавка Трилактобакт. В качестве положительного контроля в опытах применяли пробиотик Пролам. Все пробиотики для экспериментов произведены и

предоставлены предприятием ООО «Биотехагро» (г. Тимашевск, Краснодарский край).

Опыты по применению Трилактобакта проводились на перепелах японских (*Coturnix japonica*) породы Фараон. Полнорационный корм был сбалансирован по основным питательным и биологически активным веществам. Кормление осуществлялось в течение 42 дн по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта на перепелах

Группа	Кол-во голов	Условия опыта
контрольная	50	ПК без пробиотика
1-я опытная	50	ПК + Трилактобакт
2-я опытная	50	ПК + <i>Lactobacillus acidophilus</i> B-3235
3-я опытная	50	ПК + <i>Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus</i> B-5788
4-я опытная	50	ПК + <i>Lactococcus lactis ssp. lactis</i> B-3145
5-я опытная	50	ПК + Пролам

\* ПК – Полнорационный комбикорм.

Определение количества эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, а также гемоглобина проводили методами клинической гематологии. Биохимические показатели сыворотки крови (общий белок, альбумины, мочевины, мочевиная кислота, глюкоза, общие липиды, холестерин, триглицериды, общий билирубин, АСТ, АЛТ,  $\alpha$ -амилаза, ЛДГ, щелочная фосфатаза, фосфор, кальций, магний, железо) определяли на полуавтоматическом анализаторе Stat Fax 1904 Plus согласно инструкции к прибору и руководствам к наборам для каждого показателя. Определение белковых фракций сыворотки крови проводили нефелометрическим методом на спектрофотометре Unico 2800.

В ходе опытов изучали динамику живой массы и сохранность перепелов, среднесуточные прирост и продуктивность; поедаемость комбикорма и его затраты на 1 кг прироста и 1 гол./сут; переваримость и усвояемость питательных веществ.

Качество мяса оценивали с помощью физико-химических и органолептических методов. В нем определяли долю влаги и сухих веществ (ГОСТ Р 51479-99), общей золы (ГОСТ Р 53642-2009), содержание белка (ГОСТ 25011-81) и жира (ГОСТ 23042-86). Все результаты исследований обрабатывали биометрическими методами математической статистики с применением ЭВМ. Статистически достоверными считали различия при  $P < 0,05$ .

**Результаты и обсуждения.** На первом этапе у перепелов на 28-е и 42-е сутки выращивания определяли морфо-биохимические показатели крови при использовании Трилактобакта. Следует отметить, что все изучаемые показатели были в пределах физиологической нормы. С возрастом содержание эритроцитов увеличивается во всех группах опыта: наибольшая разница с контролем отмечена в 2-й и 5-й опытных группах, *Lactobacillus acidophilus* (на 3,2%) и потреблявших Пролам (на 2,5%) соответственно. Для Трилактобакта таких различий нет. Следует отметить, что увеличение количества эритроцитов на 42-е сут выращивания также носило физиологический характер, и было в пределах нормы (3,2–4,4  $10^{12}/л$ ). Уровень гемоглобина, как и в случае с количеством эритроцитов, был выше в опытных группах. Наибольшие его значения были в группах, потреблявших Пролам (5-я опытная) и Трилактобакт (1-я опытная): на 28-е сутки выращивания 101,8 г/л. и 100,6 г/л, а на 42-е сутки – 111,6 г/л. и 111,5 г/л. соответственно. По данному показателю значимых различий с контролем не отмечено для 3-й, 4-й опытных групп. Достоверные отличия ( $P < 0,05$ ) ни для одной группы опыта не зафиксировано.

В целом можно отметить, что изучаемые показатели крови перепелов были в норме, и их незначительное увеличение связано со стимуляцией метаболизма за счет включения в состав комбикорма живых микроорганизмов. Трилактобакт оказывает влияние на уровень неспецифической резистентности, его применение обеспечивает

повышение бактерицидной активности на 23,4–48,7%, а лизоцимной активности на 35,7–57,8% относительно контроля.

В сыворотке перепелов, потреблявших Трилактобакт, было также определено содержание наиболее важных биогенных соединений, характеризующих уровень обменных процессов в организме (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние Трилактобакта на биохимические показатели сыворотки крови перепелов в первом опыте ( $M \pm m$ ;  $n = 10$ )

Показатель	Группа					
	контроль ная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Общий белок, г/л	34,8±1,38	36,6±1,99*	36,4±1,99	35,9±1,85	36,1±1,67	36,6±1,86*
Холестерин, мм/л	4,12±0,18	3,68±0,18*	3,87±0,18	3,99±0,22	3,91±0,19	3,81±0,19*
Мочевина, мм/л	2,38±0,14	1,13±0,06	1,57±0,07	2,01±0,11	1,87±0,07	1,37±0,07
Мочевая кислота, мкм/л	198,2±8,9	211,7±9,87	209,3±9,9	206,7±11,88	207,3±10,34	211,7±10,16
Глюкоза, мм/л	21,3±1,1	22,9±1,2	23,1±0,9	21,1±1,2	21,7±1,0	23,1±0,5*
АсАТ	397,2±19,9	336,4±15,0*	351,5±14,4*	390,9±20,9	364,3±17,1	354,7±15,3*
АлАТ	6,3±0,3	7,98±0,27*	7,68±0,27*	7,11±0,32	7,17±0,31	7,93±0,35*
Кальций, мм/л	2,58±0,11	2,65±0,13	2,63±0,12	2,61±0,10	2,63±0,14	2,67±0,13
Фосфор, мм/л	1,64±0,08	1,96±0,09*	1,96±0,08*	1,89±0,09	1,88±0,06	1,96±0,08*

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

В сыворотке крови перепелов с возрастом увеличивалось содержание общего белка, в том числе альбуминов и глобулинов во всех группах опыта. Наиболее высокие значения этого показателя зафиксированы в группах, потреблявших кормовую добавку Трилактобакт и пробиотик Пролам (1-я и 5-я опытные), в которых его значения достигали 33,2 г/л на 28-е сут и 36,6 г/л – на 42-е сут соответственно. Наименьшими значения по содержанию общего белка характеризовались 3-я и 4-я опытные группы, в которых различия с контролем были незначительны и показатели варьировали в диапазоне 32,6-32,8 г/л (28 сут.) и 35,9-36,1 г/л (42 сут.).

Концентрация холестерина в крови перепелов во всех группах опыта соответствовала физиологической норме. Однако контрольная группа по этому показателю несколько превосходила все остальные как в 28 сут, так и в 42 сут. На 28-е сутки выращивания перепелов концентрация холестерина в сыворотке крови была достоверно ( $P < 0,05$ ) ниже в 1-й опытной (на 12,7%), 2-й опытной (на 6,6%) и 5-й опытной (на 7,8%) группах, а в остальных группах разница с контролем была недостоверна.

В конце опыта содержание холестерина в сыворотке крови было несколько выше, чем на 28-е сутки выращивания. Использование положительного контроля (Пролам), обеспечило снижение изучаемого показателя на 7,5%. Использование Трилактобакта позволило снизить уровень холестерина на 10,6% в сравнении с контролем.

Нами установлено, что изучаемый кормовой фактор не оказывает существенного влияния на уровень мочевой кислоты в сыворотке крови перепелов и его значения как на 28-е, так и на 42-е сутки выращивания в контроле (175,2 мкМ/л и 198,2 мкМ/л), так и в опытных (177,8-183,4 мкМ/л и 206,1-211,7 мкМ/л) группах находятся в пределах физиологических норм.

При использовании пробиотиков установлено понижение активности АсАТ в сыворотке крови опытных групп перепелов. На 28-е сутки выращивания перепелов активность этого фермента достоверно ( $P > 0,05$ ) повышалась в группах, потреблявших Пролам, на 11,6% (5-я опытная), *Lactobacillus acidophilus* (2-я опытная) – на 28,8% и Трилактобакт (1-я опытная) – на 16,7%. В остальных различия с контролем были недостоверны и разница составила от 2,7% (3-я опытная) до 9,7% (4-я опытная) в сравнении с контролем, где активность составила 376,71 Ед/л. Так, на 42-е сутки выращивания достоверные различия ( $P > 0,05$ ) зафиксированы в тех же группах, а снижение активности относительно контроля наблюдалось в 1-й (на 15,3%), 2-й (на 11,5%), 4-й (на 8,3%), 5-й (на 10,7%) опытных группах.

Иная картина наблюдалась по активности АлАТ. Установлено, что применение пробиотиков повышало активность изучаемого фермента. Различия с контролем составили 22,1% (1-я опытная), 16,9% (2-я опытная), 14,9% (4-я опытная) и 17,4% (5-я опытная). На 42-е сутки выращивания перепелов активность АлАТ была выше. Однако достоверная разница ( $P > 0,05$ ) с контролем зафиксирована только в 1-й опытной (на 26,9%), 2-й опытной (на 22,1%) и 5-й опытной (на 26,1%).

Данные по содержанию кальция свидетельствуют, что данный показатель более стабилен, чем фосфор. Так, достоверная разница с контролем зафиксирована на 28-е сутки выращивания перепелов только в группе, потреблявшей Пролам (5-я опытная), где он составил 7,1%. В остальных группах этого периода различия либо отсутствовали (3-я, 4-я группы), либо они составили менее 5% (2-я и 5-я опытные). В конце эксперимента по этому показателю достоверных отличий с контролем не зафиксировано. Содержание фосфора в сыворотке крови было более зависимо от изучаемого фактора. Так, его применение позволило достоверно ( $P < 0,05$ ) увеличить этот показатель на 28-е сутки выращивания перепелов на 21,2% (1-я опытная), на 21,7% (2-я опытная) и на 22,2% (5-я опытная).

Влияние Трилактобакта на пищеварение у перепелов изучали с применением балансовых опытов. Нами установлено, что его введение в состав комбикорма в различной мере сказалось на переваримости питательных веществ у перепелов (таблица 3).

Переваримость сырого протеина была выше в группах перепелов, потреблявших Трилактобакт, она достигала 79,19% против 76,28% в контроле. Высокий коэффициент переваримости характерен для групп, потреблявших Пролам (78,90%) и *Lactobacillus acidophilus* (78,98%), в этих группах различия с контролем составили 3,43% и 3,54% соответственно.



Таблица 3 – Влияние Трилактобакта на переваримость питательных веществ комбикормов перепелов, % (n = 6)

Показатель	Группа					
	контроль ная	опытные				
		1	2	3	4	5
Органическое вещество	75,24	79,56	79,24	78,08	78,67	79,77
Сырой протеин	76,28	79,19	78,98	78,13	78,58	78,90
Сырой жир	68,52	70,34	70,27	69,62	69,34	70,23
Сырая клетчатка	19,25	20,18	20,10	19,82	19,97	20,24
БЭВ	79,82	85,21	85,13	84,51	84,27	85,20

Переваримость сырого жира была также выше в группах, потреблявших Трилактобакт, Пролам и ацидофильную палочку. Так, их применение способствовало повышению этого показателя до 70,34%, 70,23% и 70,27% соответственно. Нами установлено, что применение пробиотиков повышает переваримость сырой клетчатки. Их использование приводило к увеличению переваримости сырой клетчатки по сравнению с контролем на 5,14% и 4,83% соответственно. Применение отдельных штаммов из Трилактобакта изменяли этот показатель на 4,41% (3-я опытная группа) и 2,96% (4-я опытная группа).

Нами был определен суточный баланс азота, кальция и фосфора и их использование в организме перепелов при применении Трилактобакта в различные периоды выращивания (рисунок 1).

Из данных рисунка 6 видно, что баланс азота, кальция и фосфора во всех группах опыта был положительный, но их использование – разное. В целом наибольший коэффициент использования был характерен для азота (57,5–62,8%), для кальция и фосфора эти показатели были ниже и варьировали от 43,2 до 44,8% и 32,6 до 34,2% соответственно.

Следует отметить, что применение в составе рациона Трилактобакта (1-я опытная группа) обеспечило увеличение использования азота до 62,8% против 57,5% в контроле. Во всех остальных опытных группах этот показатель был ниже этой опытной группы, но выше, чем в контроле.

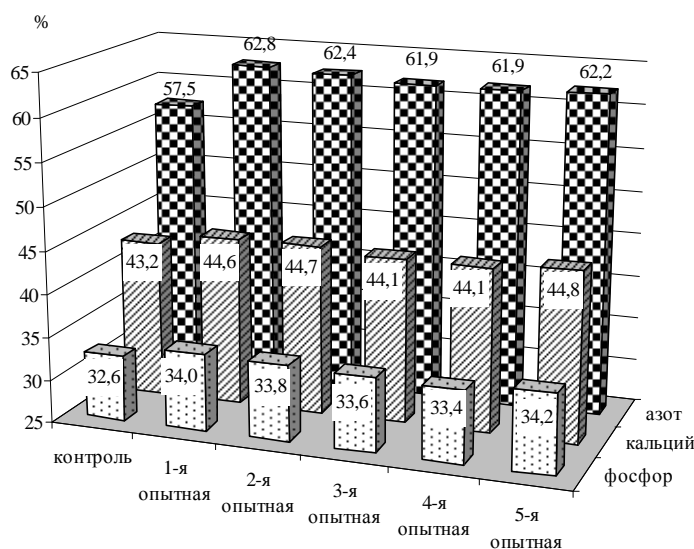


Рисунок 1 – Влияние Трилактобакта в рацион перепелов на использование азота, кальция и фосфора корма, %

Использование кальция из корма было выше в опытных группах, чем в контроле, где значение составило 43,2%, и составило 44,6% (1-я), 44,7% (2-я), 44,1% (3-я и 4-я), 44,8% (5-я). Как и в случае с кальцием, максимальный коэффициент использования фосфора был характерен для 1-й и 5-й группы, потреблявшей Трилактобакт (34,0%) и Пролам (34,2%).

Для определения влияния Трилактобакта на количество лакто- и бифидобактерий в составе микробиоценоза желудочно-кишечного тракта перепелов было проведено микробиологическое исследование химуса кишечника, данные которого представлены на рисунке 2.

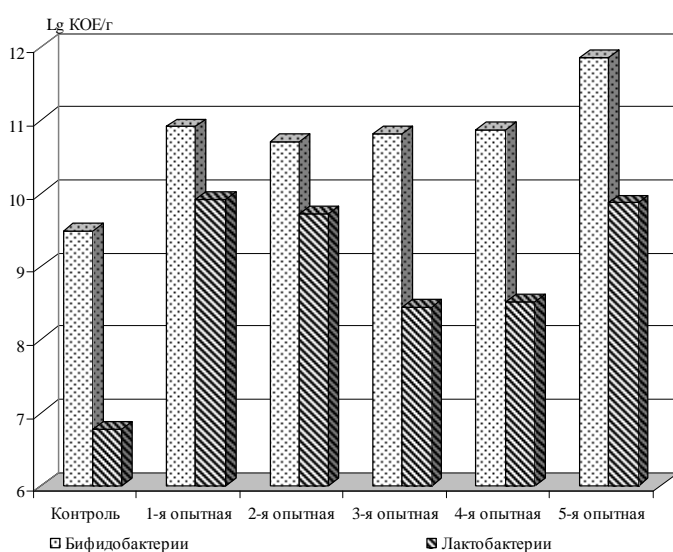


Рисунок 2 – Влияние Трилактобакта на количество лакто- и бифидобактерий в химусе перепелов на 42-е сутки выращивания, lg КОЕ/г

Установлено, что применение Трилактобакта и штамма *Lactobacillus acidophilus* при выращивании перепелов позволило значительно повысить титр лактобактерий в 1-й опытной группе (на 46,2%), во 2-й (на 43,4%) и в 5-й (на 45,6%). В 3-й опытной группе, потреблявшей *L. delbrueckii ssp. bulgaricus* увеличение составило 24,6%. В целом применение Трилактобакта и его микробных компонентов повышало титр лактобактерий в химусе, так как в состав добавок входили штаммы, которые относятся к лактобактериям.

Несколько иная картина получена при анализе химуса на содержание представителей рода *Bifidobacterium*. Нами установлено, что изучаемые пробиотики увеличивали титр бактерий этой группы, однако не так значительно, как в случае с лактобактериями. Так, максимальное количество бифидобактерий зафиксировано в 5-й опытной группе ( $7,3 \cdot 10^{10}$  КОЕ/г), что выше контроля на 25,1%. Применение отдельных штаммов микроорганизмов увеличивала содержание бифидобактерий не так активно. При этом данная тенденция отмечена во 2-й опытной группе (на 12,9%), в 3-й опытной группе (на 14,0%) и в 4-й опытной группе (на 14,7%).

Данные о влиянии кормовой добавки Трилактобакт на мясные качества перепелов и качество мясной продукции представлены в таблице 4. Наибольшие значения массы потрошенной тушки зафиксированы в опытных группах, потреблявших кормовые добавки Трилактобакт и Пролам (1-я и 5-я опытные). Во всех опытных группах масса тушки была выше, чем в контроле, причем в 1-й и 5-й различия с контролем были достоверны ( $P < 0,05$ ). Расчет убойного выхода показал, что во всех опытных группах он был выше контроля, в котором составил 64,9%, и варьировал от 65,3% (5-я опытная группа) до 66,5% (1-я опытная группа).

Нами установлено, что кормовая добавка Трилактобакт оказывает влияние на мясные качества и развитие внутренних органов, стимулируя метаболические процессы в организме перепелов. Это, в свою очередь,

приводит к повышению убойного выхода, массы съедобной части тушки, увеличению массы внутренних органов (печени, железистого и мышечного желудков, кишечника).

Таблица 4 – Мясные качества перепелов, получавших Трилактобакт, г ( $M \pm m$ ;  $n = 6$ )

Показатель	Группа					
	контроль	опытные				
		1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
Живая масса перед убоем, г	200,6±9,8	217,5±9,2*	215,7±10,8	209,3±11,2	209,7±10,1	216,9±8,2*
Масса потрошенной тушки, г	130,2±6,0	144,4±7,3*	142,8±6,9	137,7±5,7	137,6±6,5	144,3±6,6*
Масса мышц, г	73,5±3,5	82,4±3,3*	81,3±1,2*	78,3±3,5	78,3±2,9	82,4±3,4*
Убойный выход, %	64,9	66,4	66,2	65,8	65,6	66,5

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

Анализ аминокислотного состава мышц показал, что потребление Трилактобакта (1-я опытная группа) приводило к достоверному повышению содержания четырех аминокислот в грудных мышцах перепелов: лизина (на 19,6%), валина (на 10,4%), аргинина (на 17,2%) и пролина (на 17,3%), а в остальных случаях изменения были незначительны. Установлено, что сумма незаменимых и заменимых аминокислот была выше во всех опытных группах, а наивысших значений достигала в 1-й опытной группе, потреблявшей Трилактобакт.

В опытных группах органолептическая оценка мышц перепелов, а также бульона из них показала, что вареные мышцы обладали сочным и нежным вкусом и приятным ароматом. Бульон был наваристым, имел сильный и приятный аромат и хороший вкус.

Результаты изучения биологической продуктивности перепелов при использовании пробиотика Трилактобакт представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Влияние пробиотической добавки Трилактобакта на показатели продуктивности перепелов в первом опыте ( $M \pm m$ ;  $n = 50$ )

Показатель	Группа					
	контроль	опытные				
		1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
Сохранность, %	94	100	98	96	96	100
Живая масса, г	193,83±8,91	207,38±9,45*	206,44±9,90*	200,64±9,63	201,09±9,24	207,0±10,14*
Прирост живой массы перепелов за весь период выращивания, г						
Абсолютный	186,31	199,86	198,93	192,94	193,66	199,37
Среднесуточный	4,44	4,76	4,74	4,59	4,61	4,75
Затраты комбикорма за весь период выращивания, кг						
На 1 гол.	627,86	623,57	632,58	627,06	625,52	626,01
На 1 кг прироста	3,37	3,12	3,18	3,25	3,23	3,14

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

Нами установлено, что сохранность за весь период выращивания у перепелов в опытных группах была выше контроля на 2–6 %, а абсолютный прирост массы птицы в 1-й группе был выше контроля на 6,8 %, во 2-й – на 6,3 %, в 3-й – на 3,4 % и в 4-й – на 3,8 %. При этом в опытных группах на 1 кг прироста было потрачено меньше корма, чем в контрольной, на 11,8–14,2 %. Применение в качестве второго контроля препарата Пролам (5-я опытная группа) обеспечило снижение расхода кормов на 6,8% – 3,14 кг на 1 кг прироста.

**Заключение.** В опытах на перепелах было установлено, что применение пробиотика Трилактобакта характеризуется активизацией основных видов обмена веществ, в том числе белкового – повышением содержания общего белка – на 5,17%; минерального – за счет повышения в сыворотке крови содержание кальция на 2,71% и фосфора на 19,5%; снижением содержания холестерина на 10,6%. Стимулирует эритро- и гемопоз у перепелов: отмечено увеличение количества эритроцитов на 2,93%, гемоглобина – на 2,57%. У перепелов он способствовал активизации неспецифической резистентности перепелов за счет повышения лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови на 47,4% и 149,6%. Кроме того, использование Трилактобакта в составе

рационов увеличивает переваримость органического вещества (на 5,74%), сырого протеина (на 3,95%) и сырой клетчатки (на 4,83%). Ввод пробиотика в рацион перепелов улучшил усвоение азота на 5,3 %, кальция и фосфора – на 1,4 %. Под влиянием пробиотика в химусе перепелов повышается содержание лактобактерий (на 46,2%) и бифидобактерий (на 46,2%). Применение Трилактобакта в перепеловодстве повышает сохранность и прирост живой массы птицы у перепелов на 6,0% и 6,9%, уменьшает затраты корма на получение 1 кг живого веса на 7,4%, а убойный выход достигает 66,4%, обеспечивая 100%-й выход тушек первой категории. Использование кормовой добавки Трилактобакт положительно действует на качество получаемой мясной продукции. Так, выход потрошенной тушки составил 57,1%, а количество жира уменьшилось на 14,4% (грудные мышцы) и 12,7% (ножные мышцы) относительно контроля. При этом у перепелов увеличилось содержание белка в грудных и ножных мышцах на 7,5 % и 10,7 %.

#### Список литературы

1. Анализ зараженности зернового сырья микотоксинами / И. Н. Хмара, А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, О. В. Кощаева // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 290–293.
2. Бацелл – средство повышения резистентности и продуктивности птицы / Е. В. Якубенко, А. Г. Кощаев [и др.] // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 14–16.
3. Безотходная переработка подсолнечного шрота / А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин, Г. В. Фисенко, А. И. Петренко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 3. – С. 66–68.
4. Биологическое обоснование использования кормовой добавки Микоцел / А. Г. Кощаев, Г. В. Фисенко, С. А. Калужный, Г. В. Кобыляцкая // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 132–135.
5. Биотехнология кормов и кормовых добавок / А. И. Петенко, А. Г. Кощаев, И. С. Жолобова, Н. В. Сазонова // Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2011. – 454 с.
6. Биотехнология кормовой добавки с целлюлозолитическими свойствами на основе *Trichoderma* / А. Г. Кощаев, Г. В. Фисенко, О. В. Кощаева, И. Н. Хмара // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). С. 1148–1166.
7. Биотехнология получения хлореллы и ее применение в птицеводстве как функциональной кормовой добавки / Г. А. Плутахин, Н. Л. Мачнева, А. Г. Кощаев, И.

В. Пятиконов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 1. – № 31. – С. 101–104.

8. Влияния кормовой добавки Бацелл на обмен веществ у цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1(36). – С. 235–239.

9. Изменения в пигментном комплексе плодов тыквы мускатной в процессе созревания и хранения / А. Г. Кощаев, С. Н. Николаенко, Г. А. Плутахин, А. И. Петенко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 4. – С. 45–48.

10. Использование в птицеводстве функциональных кормовых добавок из растительного сырья / А. Г. Кощаев, И. А. Петенко, И. В. Хмара, С. А. Калюжный, Е. В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 5. – С. 20–23.

11. Коростелева Л. А. Основы экологии микроорганизмов // Л. А. Коростелева, А. Г. Кощаев. СПб.: Лань, 2013. – 240 с.

12. Коростелева Л. А. Экология микроорганизмов с основами биотехнологии // Л. А. Коростелева, А. Г. Кощаев. Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2010. – 274 с.

13. Кощаев А. Г. Естественная контаминация зернофуража и комбикормов для птицеводства микотоксинами / А. Г. Кощаев, И. Н. Хмара, И. В. Хмара // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 1. – № 42. – С. 87–92.

14. Кощаев А. Г. Использование кукурузы и кукурузного глютена для пигментации продукции птицеводства / А. Г. Кощаев // Аграрная наука. – 2007. – № 7. – С. 30–31.

15. Кощаев А. Г. Биотехнологические и физиолого-биохимические аспекты получения, консервирования и использования коагулята из сока люцерны при выращивании цыплят-бройлеров: дис. ... канд. биол. наук / А. Г. Кощаев. – Краснодар, 2000.

16. Кощаев А. Г. Биотехнология получения и консервирования сока люцерны и испытания коагулята на птице // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2006. – № 3. – С. 222–234.

17. Кощаев А. Г. Биотехнология производства и применение функциональных кормовых добавок для птицы: дис. ... д-ра биол. наук / А. Г. Кощаев. – Краснодар, 2008.

18. Кощаев А. Г. Особенности сезонной контаминации микотоксинами зернового сырья и комбикормов в Краснодарском крае / А. Г. Кощаев, И. В. Хмара // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 2. – С. 20–22.

19. Кощаев А. Г. Содержание каротина в плодах тыквы различных сортов / А. Г. Кощаев // Картофель и овощи. – 2008. – № 8. – С. 20.

20. Кощаев А. Г. Улучшение потребительской ценности продукции птицеводства / А. Г. Кощаев // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 2. – С. 34–38.

21. Кощаев А. Г. Фармакологическое действие натрия гипохлорит на организм перепелов / А. Г. Кощаев, А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 06(090). – С. 487–501.

22. Кощаев А. Г. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам / А. Г. Кощаев // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2006. – № S10. – С. 53–59.

23. Кощаев А. Г. Экологически безопасные технологии витаминизации продукции птицеводства в условиях юга России / А. Г. Кощаев // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2006. – № S9. – С. 58–66.

24. Кощаев А. Г. Эффективность использования бактериальных кормовых добавок в промышленном птицеводстве / А. Г. Кощаев, Г. В. Фисенко, А. И. Петенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1(19). – С. 176–181.
25. Кощаев А. Кормовые добавки на основе живых культур микроорганизмов / А. Кощаев, А. Петенко, А. Калашников // Птицеводство. – 2006. – № 11. – С. 43–45.
26. Кощаев А. Г. Кормовая добавка на основе ассоциативной микрофлоры: технология получения и использование / А. Г. Кощаев, А. И. Петенко // Биотехнология. – 2007. – № 2. – С. 57–62.
27. Кощаев А. Г. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам / А. Г. Кощаев // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 3. – С. 93–97.
28. Кощаев А. Г. Эффективность кормовых добавок Бацелл и Моноспорин при выращивании цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев // Ветеринария. – 2007. – № 1. – С. 16–17.
29. Микробиоценоз пищеварительного тракта перепелов и его коррекция пробиотиками / А. Г. Кощаев [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 3. – С. 6–9.
30. Обеспечение биологической безопасности кормов / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, А. К. Карганян // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 7–11.
31. Особенности культивирования штамма *Ruminococcus albus* Kr. / Г. П. Гудзь, А. О. Бадякина, А. Г. Кощаев, М. Н. Жирова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 1. – № 22. – С. 59–64.
32. Особенности обмена веществ птицы при использовании в рационе пробиотической кормовой добавки / А. Г. Кощаев, С. А. Калюжный, Е. И. Мигина, Д. В. Гавриленко, О. В. Кощаева // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 4. – С. 17–20.
33. Пат. 2171035, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/14. Способ получения кормовой добавки из сока растений / А. Г. Кощаев, А. И. Петенко, Г. А. Плутахин. Оpubл. 20.02.01.
34. Пат. 2190332, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/00, 1/16. Способ получения кормовой добавки / И. В. Хмара, А. Г. Кощаев, А. И. Петенко, А. О. Бадякина, Г. А. Плутахин, В. А. Ярошенко. Оpubл. 03.04.2000.
35. Пат. 2195836, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/00, 1/12, А 23 J 1/14. Способ получения белкового концентрата / А. И. Петенко, О. П. Татарчук, А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.01.03.
36. Пат. 2197096, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/14. Способ получения белково-витаминной добавки / А. Г. Кощаев, А. О. Бадякина, Г. А. Плутахин, А. И. Петенко, А. А. Панков, С. А. Панков. Оpubл. 28.03.2000.
37. Пат. 2201101, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/14. Способ обработки грубых кормов / А. Г. Кощаев, А. И. Петенко, О. П. Татарчук. Оpubл. 30.05.2001.
38. Пат. 2218811, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/14. Способ изготовления белкового концентрата из подсолнечного шрота / А. И. Петенко, О. П. Татарчук, А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин. Оpubл. 20.12.03.
39. Пат. 2222593, Российская Федерация, МПК7 С 12 N 1/20, 1/14. Способ приготовления питательной среды для культивирования микроорганизмов / А. Г. Кощаев, И. В. Хмара, О. В. Кощаева, А. И. Петенко, Г. А. Плутахин, В. А. Ярошенко. Оpubл. 06.05.2002.
40. Пат. 2226845, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/20, 1/14. Способ получения растительной энергопротеиновой витаминно-минеральной смеси на основе полножирной сои / А. Г. Кощаев, О. В. Кощаева, А. И. Петенко. Оpubл. 16.05.2002.
41. Пат. 2233597, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/14. Способ получения кормовой добавки из сока растений / А. Г. Кощаев, А. И. Петенко, Г. А. Плутахин. Оpubл. 10.08.04.



42. Пат. 2261619, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 1/00, 1/14, 1/16. Способ получения кормовой добавки для профилактики токсикозов / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Ю. И. Молотилин, Е. В. Андреева, Л. П. Шевченко. Оpubл. 18.02.2004.

43. Пат. 2266126, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Способ получения жидкого пробиотического препарата / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова. Оpubл. 20.12.05.

44. Пат. 2266682, Российская Федерация, МПК А 23 К 1/16. Способ получения кормовой добавки из отрубей / А. Г. Кощаев, А. И. Петенко, О. В. Кощаева. Оpubл. 27.12.05.

45. Пат. 2266747, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Пробиотическая композиция для животных и птицы / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова. Оpubл. 27.12.05.

46. Пат. 2268612, Российская Федерация, МПК А 23 К 1/14. Способ получения белковой добавки из гороха / А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин, А. И. Петенко, О. В. Кощаева, В. В. Ткачев. Оpubл. 27.01.06.

47. Пат. 2268613, Российская Федерация, МПК А 23 К 1/14. Способ получения белковой добавки из шрота / А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин, А. И. Петенко, О. В. Кощаева, В. В. Ткачев. Оpubл. 27.01.06.

48. Пат. 2276941, Российская Федерация, МПК А 23 L 1/20. Способ обработки семян сои / А. Г. Кощаев. Оpubл. 27.05.06.

49. Пат. 2280464, Российская Федерация, МПК А61К 35/66, А 23 К 1/165. Способ получения сухого пробиотического препарата «Бацелл» / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, Н. А. Ушакова, Б. А. Чернуха. Оpubл. 27.07.06.

50. Пат. 2292738, Российская Федерация, МПК А23К 3/00, А23К 3/02, А23К 1/00, А23 К 1/16. Способ приготовления корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.02.2007.

51. Пат. 2293471, Российская Федерация, МПК7 А 2 ЗК 1/16. Способ изготовления витаминизированного корма для кур-несушек / А. Г. Кощаев. Оpubл. 25.07.2005.

52. Пат. 2293473, Российская Федерация, МПК7 А 23 К 3/00, А 23 К 3/02, А 23 К 1/00, А 23 К 1/16. Способ получения корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев. Оpubл. 25.07.2005.

53. Пат. 2419420, Российская Федерация, МПК А61К 31/00, А61 Р43/00. Средство повышения сохранности и продуктивности животных / Е. В. Кузьмина, М. П. Семененко, А. Г. Кощаев, В. С. Соловьев. Оpubл. 27.05.2011.

54. Пат. 2423109, Российская Федерация, МПК А61К 31/00, А61 Р43/00. Средство для нормализации обменных процессов у животных / Е. В. Кузьмина, М. П. Семененко, А. Г. Кощаев, В. С. Соловьев. Оpubл. 10.07.2011.

55. Петенко А. И. Технология кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения: 1 том. / А. И. Петенко, А. Г. Кощаев. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2007. – 490 с.

56. Петенко А. И. Технология кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения: 2 том. / А. И. Петенко, А. Г. Кощаев. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2007. – 620 с.

57. Петенко А. Концентрат из сока люцерны / А. Петенко, А. Кощаев // Птицеводство. – 2005. – № 5. – С. 28–29.

58. Петенко А. Тыквенная паста – источник каротина / А. Петенко, А. Кощаев // Птицеводство. – 2005. – № 7. – С. 15–17.

59. Пигментный комплекс семян современных гибридов кукурузы / А. Г.

Кощачев, С. Н. Николаенко, Г. А. Плутахин, А. И. Петенко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 1. – С. 40–41.

60. Плутахин Г. А. Биофизика, 2-е изд., перераб. и доп.: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощачев. – СПб: Лань, 2012. – 240 с.

61. Плутахин Г. А. Биофизика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощачев. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский гос. аграрный ун-т», 2010. – 264 с.

62. Плутахин Г. А. Практика использования электроактивированных водных растворов в агропромышленном комплексе / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощачев, М. Аидер // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). С. 497–511.

63. Плутахин Г. А. Электротермическое осаждение белков растительного сока / Г. А. Плутахин, А. Г. Кощачев, А. И. Петенко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – № 8. – С. 20.

64. Повышение биоресурсного потенциала перепелов с применением гипохлорита натрия / А. Г. Кощачев, А. В. Лунева, Ю. А. Лысенко, О. В. Кощачева // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 135–138.

65. Получение кормового белкового изолята из подсолнечного шрота / А. Г. Кощачев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 1. – № 18. – С. 141–145.

66. Практическое применение электрохимически активированных водных растворов / Г. А. Плутахин, М. Аидер, А. Г. Кощачев, Е. Н. Гнатко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 911–941.

67. Применение моно- и полиштаммовых пробиотиков в птицеводстве для повышения продуктивности / А. Г. Кощачев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 1. – № 42. – С. 105–110.

68. Применение новой ферментной кормовой добавки Микоцел в комбикормах для цыплят-бройлеров / Г. В. Фисенко, А. Г. Кощачев, И. А. Петенко, И. М. Донник, Е. В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 4. – С. 15–17.

69. Пробиотические добавки в комбикормах цыплят-бройлеров / А. Г. Кощачев [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2006. – № 5. – С. 12–15.

70. Разработка биотехнологии получения кормовой добавки Микоцел и оценка ее качества / Г. В. Фисенко, А. Г. Кощачев, И. А. Петенко, С. С. Хатхакумов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 283–286.

71. Теоретические основы электрохимической обработки водных растворов / Г. А. Плутахин, М. Аидер, А. Г. Кощачев, Е. Н. Гнатко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 516–540.

72. Технология производства и токсикология кормовой добавки Микоцел / Г. В. Фисенко, А. Г. Кощачев, И. А. Петенко, О. В. Кощачева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 4. – № 43. – С. 55–61.

73. Фармакологическое обоснование применения кормовой добавки Микоцел на перепелах / А. Г. Кощачев, Г. В. Фисенко, С. С. Хатхакумов, С. А. Калюжный // Труды

Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 4. – № 43. – С. 79–85.

74. Фракционирование сока люцерны для получения кормовых добавок / А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин, О. В. Кощаева, С. А. Калюжный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №10(094). С. 917–940.

75. Функциональные кормовые добавки из каротинсодержащего растительного сырья для птицеводства / А. Г. Кощаев, С. А. Калюжный, О. В. Кощаева и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). С. 1167–1186.

76. Хлорелла и её применение в птицеводстве / Г. А. Плутахин, Н. Л. Мачнева, А. Г. Кощаев [и др.] // Птицеводство. – 2011. – № 05. – С. 23–25.

77. Хлорелла и триходерма в качестве функциональных кормовых добавок перепелам / А. Г. Кощаев [и др.] // Аграрная наука. – 2012. – № 7. – С. 28–29.

78. Эффективность использования нового пробиотика в различные возрастные периоды выращивания перепелов мясного направлений продуктивности / А. Г. Кощаев [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 06(090). – С. 468–486.

79. Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок при выращивании перепелов / А. Г. Кощаев [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 4. – С. 23–25.

80. Эффективность применения трехштаммового пробиотика в промышленном птицеводстве / Г. В. Кобыляцкая, С. А. Калюжный, А. Г. Кощаев, А. Г. Хатхакумов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 120–123.

81. Якубенко Е. В. Эффективность применения пробиотиков Бацелл и Моноспорин разных технологий получения в составе комбикормов для цыплят-бройлеров / Е. В. Якубенко, А. И. Петенко, А. Г. Кощаев // Ветеринария Кубани. – 2009. – № 4. – С. 2–5.

## References

1. Analiz zarazhennosti zernovogo syrja mikotoksinami / I. N. Khmara, A. G. Koshchaev, A. V. Luneva, O. V. Koshchaeva // Sbornik nauchnyh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2013. – Т. 3. – № 6. – S. 290–293.

2. Bacell – sredstvo povysheniya rezistentnosti i produktivnosti pticy / E. V. Jakubenko, A. G. Koshchaev [i dr.] // Veterinarija. – 2006. – № 3. – S. 14–16.

3. Bezothodnaja pererabotka podsolnechnogo shrota / A. G. Koshchaev, G. A. Plutakhin, G. V. Fisenko, A. I. Petrenko // Hranenie i pererabotka selhozsyrja. – 2008. – № 3. – S. 66–68.

4. Biologicheskoe obosnovanie ispolzovaniija kormovoj dobavki Mikocel / A. G. Koshchaev, G. V. Fisenko, S. A. Kaljuzhnyj, G. V. Kobyljackaja // Sbornik nauchnyh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2013. – Т. 3. – № 6. – S. 132–135.

5. Biotehnologija kormov i kormovyh dobavok / A. I. Petenko, A. G. Koshchaev, I. S. Zholobova, N. V. Sazonova // Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2011. – 454 s.

6. Biotehnologija kormovoj dobavki s celljulozoliticheskimimi svojstvami na osnove

Trichoderma / A. G. Koshchaev, G. V. Fisenko, O. V. Koshchaeva, I. N. Khmara // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №09(093). S. 1148 – 1166.

7. Biotehnologija poluchenija hlorelly i ee primenenie v pticevodstve kak funkcionalnoj kormovoj dobavki / G. A. Plutahin, N. L. Machneva, A. G. Koshchaev, I. V. Pjatonov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – T. 1. – № 31. – S. 101–104.

8. Farmakologicheskoe obosnovanie primenenija kormovoj dobavki Mikocel na perepelah / A. G. Koshchaev, G. V. Fisenko, S. S. Hathakumov, S. A. Kaljuzhnyj // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – T. 4. – № 43. – S. 79–85.

9. Frakcionirovanie soka ljucerny dlja poluchenija kormovyh dobavok / A. G. Koshchaev, G. A. Plutakhin, O. V. Koshchaeva, S. A. Kaljuzhnyj // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №10(094). S. 917–940.

10. Funkcionalnye kormovye dobavki iz karotinsoderzhashhego rastitelnogo syrja dlja pticevodstva / A. G. Koshchaev, S. A. Kaljuzhnyj, O. V. Koshchaeva i dr. // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №09(093). S. 1167 – 1186.

11. Hlorella i ejo primenenie v pticevodstve / G. A. Plutakhin, N. L. Machneva, A. G. Koshchaev [i dr.] // Pticevodstvo. – 2011. – № 05. – S. 23–25.

12. Hlorella i trihoderma v kachestve funkcionalnyh kormovyh dobavok perepelam / A. G. Koshchaev [i dr.] // Agrarnaja nauka. – 2012. – № 7. – S. 28–29.

13. Ispolzovanie v pticevodstve funkcionalnyh kormovyh dobavok iz rastitelnogo syrja / A. G. Koshchaev, I. A. Petenko, I. V. Khmara, S. A. Kaljuzhnyj, E. V. Jakubenko // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 5. – S. 20–23.

14. Izmenenija v pigmentnom komplekse plodov tykvy muskatnoj v processe sozrevanija i hranenija / A. G. Koshchaev, S. N. Nikolaenko, G. A. Plutakhin, A. I. Petenko // Hranenie i pererabotka selhozsyrya. – 2007. – № 4. – S. 45–48.

15. Jakubenko E. V. Jeffektivnost primenenija probiotikov Bacell i Monosporin raznyh tehnologij poluchenija v sostave kombikormov dlja cypljat-brojlerov / E. V. Jakubenko, A. I. Petenko, A. G. Koshchaev // Veterinarija Kubani. – 2009. – № 4. – S. 2–5.

16. Jeffektivnost ispolzovanija novogo probiotika v razlichnye vozrastnye periody vyrashhivaniya perepelov mjasnogo napravlenij produktivnosti / A. G. Koshchaev [i dr.] // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – № 06(090). – S. 468–486.

17. Jeffektivnost primenenija biotehnologicheskikh funkcionalnyh dobavok pri vyrashhivanii perepelov / A. G. Koshchaev [i dr.] // Veterinarija Kubani. – 2011. – № 4. – S. 23–25.

18. Jeffektivnost primenenija trehshtammovogo probiotika v promyshlennom pticevodstve / G. V. Kobyljackaja, S. A. Kaljuzhnyj, A. G. Koshchaev, A. G. Hathakumov // Sbornik nauchnyh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2013. – T. 3. – № 6. – S. 120–123.

19. Korosteleva L. A. Jekologija mikroorganizmov s osnovami biotehnologii // L. A. Korosteleva, A. G. Koshchaev. Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2010. – 274 s.

20. Korosteleva L. A. Osnovy jekologii mikroorganizmov // L. A. Korosteleva, A. G. Koshchaev. SPb.: Lan, 2013. – 240 s.

21. Koshchaev A. G. Biotehnologicheskie i fiziologo-biohimicheskie aspekty poluchenija, konservirovanija i ispolzovanija koaguljata iz soka ljucerny pri vyrashhivanii cypljat-brojlerov: dis. ... kand. biol. nauk / A. G. Koshchaev. – Krasnodar, 2000.
22. Koshchaev A. G. Biotehnologija poluchenija i konservirovanija soka ljucerny i ispytaniya koaguljata na ptice / A. G. Koshchaev // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2006. – № 3. – S. 222–234.
23. Koshchaev A. G. Biotehnologija proizvodstva i primenenie funkcionalnyh kormovyh dobavok dlja pticy: dis. ... d-ra biol. nauk / A. G. Koshchaev. – Krasnodar, 2008.
24. Koshchaev A. G. Estestvennaja kontaminacija zernofurazha i kombikormov dlja pticevodstva mikotoksinami / A. G. Koshchaev, I. N. Khmara, I. V. Khmara // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – T. 1. – № 42. – S. 87–92.
25. Koshchaev A. G. Farmakologicheskoe dejstvie natrija gipohlorit na organizm perepelov / A. G. Koshchaev A. V. Luneva, Ju. A. Lysenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – № 06(090). – S. 487–501.
26. Koshchaev A. G. Ispolzovanie kukuruzy i kukuruznogo gljutena dlja pigmentacii produkcii pticevodstva / A. G. Koshchaev // Agrarnaja nauka. – 2007. – № 7. – S. 30–31.
27. Koshchaev A. G. Jeffektivnost ispolzovanija bakterialnyh kormovyh dobavok v promyshlennom pticevodstve / A. G. Koshchaev, G. V. Fisenko, A. I. Petenko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – № 1(19). – S. 176–181.
28. Koshchaev A. G. Jeffektivnost' kormovyh dobavok Bacell i Monosporin pri vyrashhivanii cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev // Veterinarija. – 2007. – № 1. – S. 16–17.
29. Koshchaev A. G. Jekologicheski bezopasnye tehnologii vitaminizacii produkcii pticevodstva v uslovijah juga Rossii / A. G. Koshchaev // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Serija: Estestvennye nauki. – 2006. – № S9. – S. 58–66.
30. Koshchaev A. G. Jekologizacija produkcii pticevodstva putem ispolzovanija probiotikov kak alternativy antibiotikam / A. G. Koshchaev // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Serija: Estestvennye nauki. – 2006. – № S10. – S. 53–59.
31. Koshchaev A. G. Jekologizacija produkcii pticevodstva putem ispolzovanija probiotikov kak al'ternativy antibiotikam / A. G. Koshchaev // Jug Rossii: jekologija, razvitie. – 2007. – № 3. – S. 93–97.
32. Koshchaev A. G. Kormovaja dobavka na osnove associativnoj mikroflory: tehnologija poluchenija i ispolzovanie / A. G. Koshchaev, A. I. Petenko // Biotehnologija. – 2007. – № 2. – S. 57–62.
33. Koshchaev A. G. Osobennosti sezonnoj kontaminacii mikotoksinami zernovo-go syrja i kombikormov v Krasnodarskom krae / A. G. Koshchaev, I. V. Khmara // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 2. – S. 20–22.
34. Koshchaev A. G. Soderzhanie karotina v plodah tykvy razlichnyh sortov / A. G. Koshchaev // Kartofel i ovoshhi. – 2008. – № 8. – S. 20.
35. Koshchaev A. G. Uluchshenie potrebitelskoj cennosti produkcii pticevodstva / A. G. Koshchaev // Hranenie i pererabotka selhosyrja. – 2007. – № 2. – S. 34–38.
36. Koshchaev A. Kormovye dobavki na osnove zhivyh kultur mikroorganizmov / A. Koshchaev, A. Petenko, A. Kalashnikov // Pticevodstvo. – 2006. – № 11. – S. 43–45.
37. Mikrobiocenz pishhevaritelnogo trakta perepelov i ego korrekcija probiotikami / A. G. Koshchaev [i dr.] // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 3. – S. 6–9.
38. Obespechenie biologicheskoi bezopasnosti kormov / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, A. K. Karganjan // Veterinarija. – 2006. – № 7. – S. 7–11.
39. Osobennosti kultivirovanija shtamma Ruminococcus albus Kr. / G. P. Gudz', A. O. Badjakina, A. G. Koshchaev, M. N. Zhirova // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo ag-

rarnogo universiteta. – 2009. – Т. 1. – № 22. – S. 59–64.

40. Osobennosti obmena veshhestv pticy pri ispolzovanii v racione probioticheskoy kormovoj dobavki / A. G. Koshchaev, S. A. Kaljuzhnyj, E. I. Migina, D. V. Gavrilenko, O. V. Koshchaeva // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 4. – S. 17–20.

41. Pat. 2171035, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/14. Sposob poluchenija kormovoj dobavki iz soka rastenij / A. G. Koshchaev, A. I. Petenko, G. A. Plutakhin. Opubl. 20.02.01.

42. Pat. 2190332, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/00, 1/16. Sposob poluchenija kormovoj dobavki / I. V. Khmara, A. G. Koshchaev, A. I. Petenko, A. O. Badjakina, G. A. Plutakhin, V. A. Jaroshenko. Opubl. 03.04.2000.

43. Pat. 2195836, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/00, 1/12, A 23 J 1/14. Sposob poluchenija belkovogo koncentrata / A. I. Petenko, O. P. Tatarchuk, A. G. Koshchaev. Opubl. 10.01.03.

44. Pat. 2197096, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/14. Sposob poluchenija belkovo-vitaminnoj dobavki / A. G. Koshchaev, A. O. Badjakina, G. A. Plutakhin, A. I. Petenko, A. A. Pankov, S. A. Pankov. Opubl. 28.03.2000.

45. Pat. 2201101, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/14. Sposob obrabotki grubyh kormov / A. G. Koshchaev, A. I. Petenko, O. P. Tatarchuk. Opubl. 30.05.2001.

46. Pat. 2218811, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/14. Sposob izgotovlenija belkovogo koncentrata iz podsolnechnogo shrota / A. I. Petenko, O. P. Tatarchuk, A. G. Koshchaev, G. A. Plutakhin. Opubl. 20.12.03.

47. Pat. 2222593, Rossijskaja Federacija, MPK7 S 12 N 1/20, 1/14. Sposob pri-gotovlenija pitatelnoj sredy dlja kultivirovanija mikroorganizmov / A. G. Koshchaev, I. V. Khmara, O. V. Koshchaeva, A. I. Petenko, G. A. Plutakhin, V. A. Jaroshenko. Opubl. 06.05.2002.

48. Pat. 2226845, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/20, 1/14. Sposob poluchenija rastitelnoj jenergoproteinovoj vitaminno-mineralnoj smesi na osnove polnozhirnoj soi / A. G. Koshchaev, O. V. Koshchaeva, A. I. Petenko. Opubl. 16.05.2002.

49. Pat. 2233597, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/14. Sposob poluchenija kormovoj dobavki iz soka rastenij / A. G. Koshchaev, A. I. Petenko, G. A. Plutakhin. Opubl. 10.08.04.

50. Pat. 2261619, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 1/00, 1/14, 1/16. Sposob poluchenija kormovoj dobavki dlja profilaktiki toksikozov / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, Ju. I. Molotilin, E. V. Andreeva, L. P. Shevchenko. Opubl. 18.02.2004.

51. Pat. 2266126, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Sposob poluchenija zhidkogo probioticheskogo preparata / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, N. A. Ushakova. Opubl. 20.12.05.

52. Pat. 2266682, Rossijskaja Federacija, MPK A 23 K 1/16. Sposob poluchenija kormovoj dobavki iz otrubej / A. G. Koshchaev, A. I. Petenko, O. V. Koshchaeva. Opubl. 27.12.05.

53. Pat. 2266747, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Probioticheskaja kompozicija dlja zhivotnyh i pticy / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, N. A. Ushakova. Opubl. 27.12.05.

54. Pat. 2268612, Rossijskaja Federacija, MPK A 23 K 1/14. Sposob poluchenija belkovej dobavki iz goroha / A. G. Koshchaev, G. A. Plutakhin, A. I. Petenko, O. V. Koshchaeva, V. V. Tkachev. Opubl. 27.01.06.

55. Pat. 2268613, Rossijskaja Federacija, MPK A 23 K 1/14. Sposob poluchenija belkovej dobavki iz shrota / A. G. Koshchaev, G. A. Plutakhin, A. I. Petenko, O. V. Koshchaeva, V. V. Tkachev. Opubl. 27.01.06.

56. Pat. 2276941, Rossijskaja Federacija, MPK A 23 L 1/20. Sposob obrabotki semjan

soi / A. G. Koshchaev. Opubl. 27.05.06.

57. Pat. 2280464, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 35/66, A 23 K 1/165. Sposob poluchenija suhogo probioticheskogo preparata «Bacell» / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, N. A. Ushakova, B. A. Chernuha. Opubl. 27.07.06.

58. Pat. 2292738, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 3/00, A23K 3/02, A23K 1/00, A23 K 1/16. Sposob prigotovlenija korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.02.2007.

59. Pat. 2293471, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 2 3K 1/16. Sposob izgotovlenija vitaminizirovannogo korma dlja kur-nesushek / A. G. Koshchaev. Opubl. 25.07.2005.

60. Pat. 2293473, Rossijskaja Federacija, MPK7 A 23 K 3/00, A 23 K 3/02, A 23 K 1/00, A 23 K 1/16. Sposob poluchenija korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 25.07.2005.

61. Pat. 2419420, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 31/00, A61 R43/00. Sredst-vo povyshenija sohrannosti i produktivnosti zhivotnyh/ E. V. Kuzminova, M. P. Semenenko, A. G. Koshchaev, V. S. Solovev. Opubl. 27.05.2011.

62. Pat. 2423109, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 31/00, A61 R43/00. Sredstvo dlja normalizacii obmennyh processov u zhivotnyh / E. V. Kuzminova, M. P. Semenenko, A. G. Koshchaev, V. S. Solovev. Opubl. 10.07.2011.

63. Petenko A. I. Tehnologija kormoproduktov i kormovyh dobavok funkcio-nal'nogo naznachenija: 1 tom. / A. I. Petenko, A. G. Koshchaev. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2007. – 490 s.

64. Petenko A. I. Tehnologija kormoproduktov i kormovyh dobavok funkcio-nal'nogo naznachenija: 2 tom. / A. I. Petenko, A. G. Koshchaev. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2007. – 620 s.

65. Petenko A. Koncentrat iz soka ljucerny / A. Petenko, A. Koshchaev // Pticevodstvo. – 2005. – № 5. – S. 28–29.

66. Petenko A. Tykvennaja pasta – istochnik karotina / A. Petenko, A. Koshchaev // Pticevodstvo. – 2005. – № 7. – S. 15–17.

67. Pigmentnyj kompleks semjan sovremennyh gibridov kukuruzy / A. G. Koshchaev, S. N. Nikolaenko, G. A. Plutakhin, A. I. Petenko // Hranenie i pererabotka selhozsyrja. – 2007. – № 1. – S. 40–41.

68. Plutakhin G. A. Biofizika, 2-e izd., pererab. i dop.: uchebnoe posobie dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij / G. A. Plutakhin, A. G. Koshchaev. – SPb: Izdatelstvo «Lan», 2012. – 240 s.

69. Plutakhin G. A. Biofizika: uchebnoe posobie dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij / G. A. Plutakhin, A. G. Koshchaev. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij gos. agrarnyj un-t», 2010. – 264 s.

70. Plutakhin G. A. Jelektrotermicheskoe osazhdenie belkov rastitelnogo soka / G. A. Plutakhin, A. G. Koshchaev, A. I. Petenko // Hranenie i pererabotka selhozsyrja. – 2004. – № 8. – S. 20.

71. Plutakhin G. A. Praktika ispolzovanija jelektroaktivirovannyh vodnyh rastvorov v agropromyshlennom komplekse / G. A. Plutakhin, A. G. Koshchaev, M. Aider // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – № 09(093). – P. 497–511.

72. Poluchenie kormovogo belkovogo izoljata iz podsolnechnogo shrota / A. G. Koshchaev [i dr.] // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – T. 1. – № 18. – S. 141–145.

73. Povyszenie bioresursnogo potenciala perepelov s primeneniem gipohlorita natrija / A. G. Koshchaev, A. V. Luneva, Ju. A. Lysenko, O. V. Koshchaeva // Sbornik nauchnyh

trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2013. – T. 3. – № 6. – S. 135–138.

74. Prakticheskoe primenenie jelektrohimičeski aktivirovannyh vodnyh rastvorov / G.A. Plutakhin, M. Aider, A. G. Koshchaev, E. N. Gnatko // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №08(092). S. 911–941.

75. Primenenie mono- i polishtammovyh probiotikov v pticevodstve dlja povyšeniya produktivnosti / A. G. Koshchaev [i dr.] // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – T. 1. – № 42. – S. 105–110.

76. Primenenie novoj fermentnoj kormovoj dobavki mikocel v kombikormah dlja cypljat-brojlerov / G.V. Fisenko, A. G. Koshchaev, I. A. Petenko, I. M. Donnik, E. V. Jakubenko // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 4. – S. 15–17.

77. Probiotičeskie dobavki v kombikormah cypljat-brojlerov/ A. G. Koshchaev [i dr.] // Veterinarija Kubani. – 2006. – № 5. – S. 12–15.

78. Razrabotka biotehnologii poluchenija kormovoj dobavki Mikocel i ocenka ee kachestva / G. V. Fisenko, A. G. Koshchaev, I. A. Petenko, S. S. Hathakumov // Sbornik nauchnyh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2013. – T. 3. – № 6. – S. 283–286.

79. Tehnologija proizvodstva i toksikologija kormovoj dobavki Mikocel / G. V. Fisenko, A. G. Koshchaev, I. A. Petenko, O. V. Koshchaeva // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – T. 4. – № 43. – S. 55–61.

80. Teoreticheskie osnovy jelektrohimičeskoj obrabotki vodnyh rastvorov / G. A. Plutakhin, M. Aider, A. G. Koshchaev, E. N. Gnatko // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №08(092). S. 516–540.

81. Vlijaniya kormovoj dobavki Bacell na obmen veshhestv u cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev [i dr.] // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 1(36). – S. 235–239.