

УДК 504.064.43:[636.086:636.5

UDC 504.064.43:[636.086:636.5

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ КАРОТИНСОДЕРЖАЩЕГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА**

**FUNCTION FEED ADDITIVE OF CAROTENOID VEGETABLE RAW MATERIALS FOR POULTRY**

Кошаев Андрей Георгиевич  
д.б.н., профессор

Koschaev Andrey Georgievich  
Dr.Sci.Biol., professor

Калюжный Станислав Андреевич  
магистрант

Kalyuzhniy Stanislav Andreevich  
student

Кошчаева Ольга Викторовна  
к.с.-х.н., доцент

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

Гавриленко Денис Валерьевич  
аспирант

Gavrilenko Denis Valerevich  
postgraduate student

Елисеев Максим Андреевич  
студент  
*Кубанский государственный аграрный университет,  
Краснодар, Россия*

Eliseev Maksim Andreevich  
student  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Статья посвящена использованию функциональных кормовых добавок из плодов тыквы и сока люцерны для птицеводства. В опытах на курах-несушках было установлено, что применение кормовой добавки из тыквенной пасты увеличивала содержание в сыворотке крови и желтке яиц каротиноидов более чем в два раза, а концентрация витамина А в этих тканях увеличилась незначительно, не превысив 20 %. Также происходило увеличение сохранности и продуктивности птицы и снижалась средняя потребляемость кормов в расчете на голову в сутки. Экономический расчет показал, что использование тыквенной пасты снижает себестоимость производства яйца. Применение люцерновых коагулятов из сока в рационах для цыплят-бройлеров приводило к увеличению концентрации каротина в печени на 22,7-46,8 % по отношению к контролю. Добавка из сока также увеличивала содержания в печени витамина А на 27,9%, повышала сохранность и продуктивность птицы. На основании проведенных экспериментов авторы делают вывод, что использование в птицеводстве функциональных добавок из плодов тыквы и сока люцерны является альтернативой синтетическим витаминным препаратам и позволяет получить экологически безопасную продукцию

The article is concerned with the use of functional feed additives from pumpkin fruits and alfalfa juice for the poultry industry. In the study of laying hen it has been found that the use of a feed additive increased pumpkin paste content in serum and egg yolk carotenoids is more than two times, and the concentration of vitamin A in these tissues increased slightly, not exceeding 20%. Livability and productivity of poultry increased and average expendable fodder per head per day decreased. Economic calculation showed that the use of pumpkin paste reduces the cost of production of eggs. The use of alfalfa juice coagulates in diets for broiler chickens resulted in an increase in the concentration of carotene in the liver by 22,7-46,8% relative to control. The juice addition also increased the content of vitamin A in the liver by 27.9%, increase the safety and efficiency of the bird. The authors draw certain conclusions from experiment results that the use of functional additives in poultry from the fruit of pumpkin and alfalfa juice is an alternative to synthetic vitamin preparations and produce a more environmentally friendly products

Ключевые слова: КАРОТИН, РЕТИНОЛ, КОРМОВАЯ ДОБАВКА, ТЫКВЕННАЯ ПАСТА, ПРОТЕИНОВЫЙ ВИТАМИННЫЙ КОНЦЕНТРАТ, СОК ЛЮЦЕРНЫ, ПТИЦЕВОДСТВО, ПИГМЕНТАЦИЯ, ВИТАМИНИЗАЦИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, СОХРАННОСТЬ

Keywords: CAROTENE, RETINOL, FEED ADDITIVE, PUMPKIN PASTA, PROTEIN VITAMIN CONCENTRATE, JUICE LUCERNE, POULTRY, PIGMENTATION, VITAMINIZATION, PRODUCTIVITY, SAFETY

В обеспечении продовольственной безопасности страны большое значение имеет производство рентабельной и высококачественной экологически безопасной продукции птицеводства [9, 18, 28, 61, 75].

Поэтому актуально в настоящее время в кормлении цыплят-бройлеров кур-несушек применять функциональные кормовые добавки на основе растительного сырья, побочных продуктов перерабатывающей промышленности, продуктов микробиосинтеза. К которым в первую очередь относятся белково-энергетические [3, 4, 35–38, 42, 53, 54, 62], витаминные [5, 6, 14, 70–72], пробиотические [2, 7, 19, 21–25, 27, 64, 73, 76, 79] 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, 40–43, 69].

Кроме того, экологизация сельского хозяйства диктует требование максимального снижения объемов применения синтетических добавок при производстве продукции птицеводства [1, 10, 29, 58, 59]. Решить эту проблему можно только при условии наличия натуральных источников витаминов, полученных с использованием энергосберегающих технологий из природного растительного сырья. В Краснодарском крае таким сырьем являются плоды тыквы и вегетативная масса люцерны, – культур, традиционно возделываемых в регионе и занимающих значительные площади [8, 11–13]. Поиск нетрадиционных способов их переработки, повышение комплексности использования этого сырья в сельскохозяйственном производстве являются ключевой задачей при разработке малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Получаемые при этом продукты можно использовать в птицеводстве [55, 56, 65–67]. В последнее десятилетие эта отрасль в Российской Федерации развивалась весьма динамично, благодаря чему по производству яйца, включая инкубационное, мы вошли в пятерку миро-

вых лидеров. Еще более быстрыми темпами росло производство мяса бройлеров, достигнув почти 800 тыс. т. По мнению специалистов в ближайшее время одним из важнейших направлений в этой отрасли должно стать получение пищевых яиц и мяса птицы с заданными лечебными свойствами за счет присутствия в них витаминов и других биологически активных веществ [15, 30, 57, 69].

Большой интерес в связи с этим представляют каротиноиды, функции которых чрезвычайно разнообразны: они принимают участие во всех основных биохимических процессах роста, развития и размножения животных, в реакциях свободнорадикального окисления, являются предшественниками ретинола, они способствуют усвоению органических и минеральных веществ через клеточные мембраны, и восприятию света и являются защитой от его избытка и др [26, 68]. Наиболее детально исследована роль каротиноидов в качестве провитамина А, и в последнее время – в качестве антиоксидантов [63, 74].

Потребительские качества как тушки, так и яиц зависят от состава корма птицы и внесенных при этом добавок. Традиционные источники каротиноидных пигментов в корме птицы – продукты переработки ракообразных и синтетические препараты, среди которых наиболее распространены Каротофилл Пинк, являющийся источником астаксантина, и Каротофилл Ред, содержащий кантаксантин [17]. Из-за возрастающей цены на них, неоднозначности мнений о физиологическом действии и влиянии на организм птицы целесообразен поиск альтернативных природных источников каротиноидов. Использование синтетического ретинола в составе премикса частично решает вопрос обеспечения высокой продуктивности птицы, а его высокая стоимость снижает рентабельность отрасли.

Нами изучена биологическая ценность тыквенной пасты из плодов сорта Витаминная и коагулята из сока люцерны – каротиноидных добавок из природного растительного сырья – как альтернативы синтетическим ви-

таминным и пигментным препаратам.

Современные требования к экологической безопасности продукции требуют поиска альтернатив таким добавкам. Разработанная и запатентованная нами технология получения тыквенной пасты позволяет использовать для этих целей вызревшие плоды тыквы витаминных сортов. При приготовлении пасты их измельчают, закладывают послойно вместе с консервантами в специально оборудованные хранилища, при этом сок обязательно удаляется [39, 60]. В результате получают тыквенную пасту высокого качества без следов масляной кислоты и влажностью не более 87%, содержащую в пересчете на сухое вещество (%) сырого протеина – 15,58, сырой клетчатки – 27,68, сырого жира 1,92, БЭВ – 45,44, золы – 9,28 и каротина – 2450 мг/кг [8, 16].

У плодов тыквы сорта Витаминная высокое содержание  $\beta$ -каротина в процессе хранения плодов увеличивается и достигает максимума на третьем месяце хранения – 2260 мг на 1 кг сухого вещества (СВ). Затем его концентрация снижается. Содержание других каротиноидов в процессе вегетации стабильно и составляет для  $\alpha$ -каротина 438 мг/кг,  $\gamma$ -каротина – 264 мг/кг на СВ, и только к 5-му месяцу хранения их содержание несколько снижается.

Наибольшее содержание  $\beta$ -каротина в плаценте (3282 мг/кг) обнаружено в период сбора плодов тыквы (в конце I декады сентября). При хранении концентрация  $\beta$ -каротина снижалась, составляя к пятому месяцу хранения 907 мг на 1 кг сухого вещества. При этом основные потери  $\beta$ -каротина наблюдаются в первые три месяца хранения. Содержание  $\alpha$ - и  $\gamma$ -каротинов в плаценте при уборке тыквы составило соответственно 690 мг/кг и 308 мг на 1 кг СВ. При хранении плодов оно уменьшалось, достигая к пятому месяцу 217 мг и 112,4 мг на 1 кг СВ [16].

Оценку возможности использования тыквенной пасты в составе комбикормов для кур-несушек изучали на птицефабрике «Новомышастовская» Красноармейского района Краснодарского края. Птица в контрольной

группе получала комбикорм, изготовленный в кормоцехе птицефабрики, а опытной группе в корм дополнительно вводилась тыквенная паста из плодов тыквы сорта Витаминная.

Уровень пигментации и витаминизации тканей птицы мы оценивали по концентрации витамина А и каротиноидов в крови, органах и тканях (рис. 1). Концентрации витамина А и каротина в сыворотке крови отражает текущую обеспеченность ими организма.

Как видно из рисунка, добавка в корм несушкам тыквенной пасты увеличивала содержание в сыворотке крови и желтке яиц каротиноидов более чем в два раза, а концентрация витамина А в этих тканях увеличилась незначительно, не превысив 20 %.

Конечным этапом наших исследований стала оценка интегральных характеристик хозяйственных показателей кур-несушек (табл. 1).

С, %

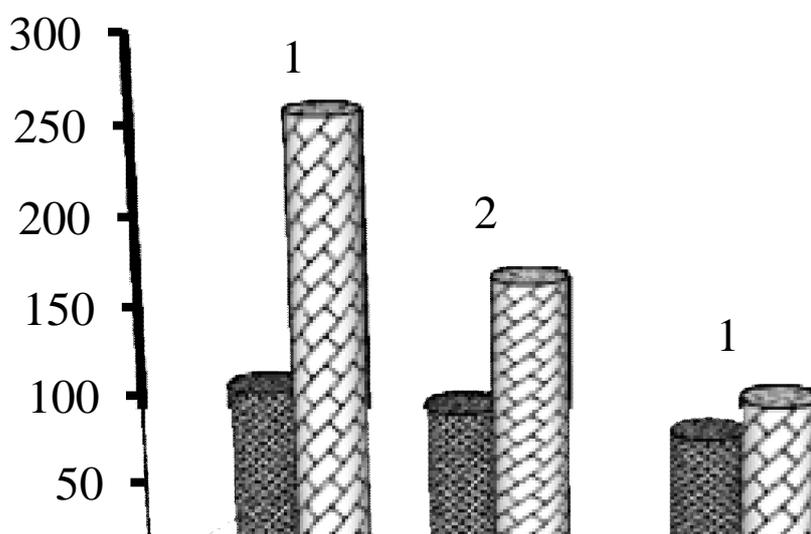


Рисунок 1 – Содержание каротиноидов и витамина А в сыворотке крови (1) и желтке яиц (2) у кур-несушек: ■ – контрольная; ▨ – опытная

Добавка тыквенной пасты увеличивала сохранность и продуктивность птицы и снижала среднюю потребляемость кормов в расчете на голову в сутки. Результаты контрольного убоя птицы также соответствовали общей тен-

денции изменений хозяйственных показателей, улучшая мясные качества тушки в опытной группе. Экономический расчет показал, что использование тыквенной пасты снижает себестоимость производства яйца.

Таблица 1 – Хозяйственные показатели кур-несушек и результаты контрольного убоя

| Показатель  | Группа      |         |
|---|-------------|---------|
|   | контрольная | опытная |
| Продуктивность, %                                 | 82,0        | 96,3    |
| Сохранность, %                                    | 96          | 100     |
| Средняя потребляемость кормов на 1 гол. в сут., г | 122±3       | 110±3   |
| Живая масса птицы на момент убоя, г               | 1650±24     | 1740±14 |
| Масса непотрошенной тушки, г                      | 1525±18     | 1580±19 |
| Масса полупотрошенной тушки, г                    | 1245±19     | 1220±12 |
| Масса потрошенной тушки, г                        | 915±7       | 940±9   |

Не менее перспективным источником растительных каротиноидов является люцерна. Традиционное использование ее в птицеводстве в виде витаминно-травяной муки сдерживается высоким содержанием в ней клетчатки, а также нестабильным содержанием каротиноидов в процессе переработки и хранения. Кроме того, рост цен на энергоносители делает экономически маловыгодным такой способ переработки люцерны.

Реальной альтернативой использованию травяной муки для птицеводства могут быть энергосберегающие технологии влажного фракционирования зеленой массы люцерны. Они сводится к измельчению листостебельной биомассы растений, отжиму растительного сока, коагуляции, разделению коагулята на зеленую творожистую массу (белково-витаминную пасту) и сыворотку (коричневый сок), консервирование пасты (предотвращение разрушения питательных веществ в кормовом продукте) [12, 31–34]. Различные схемы, технические решения и линии по получению концентрата неодинаково эффективны и экономически целесообразны. Как показывает экономический анализ, технологических схем, самыми энергоемкими составляющими являются стадии коагуляции протеина и высушивания белковой пасты. На них тратится до 60 % энергии, затрачиваемой на весь процесс [60].

Нами разработана, внедрена и запатентована технология ферментативного осаждения белково-витаминных компонентов сока с использованием бензойной кислоты и заквасок на основе молочнокислых бактерий [1, 8, 14]. Полученный при этом концентрат содержал 118 мг токоферола, 14,5 мг витамина В<sub>1</sub>, 21 мг витамина В<sub>2</sub> и 44,8 мг витамина В<sub>3</sub>, а ксантофиллов – более 400 мг (на 1 кг продукта) [55]. Анализ аминокислотного состава коагулятов показал, что использование ферментативного способа осаждения компонентов сока в сравнении с термической коагуляцией позволяет повысить содержание незаменимых аминокислот (табл. 2).

Биологическая ценность коагулята из сока люцерны определена в опытах на цыплятах-бройлерах кросса «СК Русь». В отличие от контрольной группы, где источником витамина А служил ретинол, в опытных группах вместо него вводили коагулят сока люцерны в объеме 25% (1-я опытная), 50% (2-я опытная) нормы по каротину, а в 3-й опытной группе на 25 % снижались гарантированные нормы введения каротина и витаминов К, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>.

Таблица 2 – Содержание аминокислот в коагуляте из сока люцерны (г/кг СВ)

| Аминокислота | Сок люцерны | Коагуляция сока люцерны |             |
|--------------|-------------|-------------------------|-------------|
|              |             | ферментативная          | термическая |
| Лизин        | 10,08       | 9,65                    | 4,51        |
| Фенилаланин  | 16,12       | 11,67                   | 10,4        |
| Лейцин       | 20,97       | 16,77                   | 12,91       |
| Изолейцин    | 14,54       | 10,77                   | 10,33       |
| Валин        | 15,97       | 12,77                   | 11,25       |

Для оценки коагулята как витаминной добавки у цыплят-бройлеров были взяты печень (для определения уровня витаминов А, В<sub>2</sub> и каротина) и кровь (для оценки содержания только витамина А и каротина).

Как видно из таблицы 3, добавление в кормосмесь коагулята сока привело к увеличению депонирования каротина и витаминов в печени, несмотря на уменьшение добавок синтетических витаминов в кормосмеси опытных групп. При этом введение изучаемой добавки во всех концентрациях вызвало в 1, 2 и 3-й опытных группах достоверное увеличение

( $P < 0,05$ ) концентрации каротина в печени соответственно на 22,7 %, 46,8 % и 26 % к контролю. Это говорит о доступности и достаточной усвояемости цыплятами-бройлерами полученного нами коагулята.

Таблица 3 – Содержание каротина, витаминов А и В<sub>2</sub> в печени цыплят-бройлеров, мкг/г

| Группа      | Каротин    | Витамин А   | Витамин В <sub>2</sub> |
|-------------|------------|-------------|------------------------|
| контрольная | 1,72±0,07  | 214,4±17,6  | 16,4±0,2               |
| 1-я опытная | 2,23±0,08* | 241,5±18,8  | 18,0±0,2*              |
| 2-я опытная | 3,25±0,08* | 335,4±15,4* | 19,4±0,2*              |
| 3-я опытная | 2,34±0,05* | 199,6±13,7  | 15,5±0,2               |

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

Можно отметить, что во второй группе в сравнении с контролем концентрация витамина А в печени увеличивалась, но недостоверно. При увеличении в кормосмеси содержания добавки каротина до 50% от нормы (2-я опытная группа) достоверно увеличивалось ( $P < 0,05$ ) содержание в печени витамина А которое составило 27,9%. Близкие значения получены по депонированию витамина А в печени цыплят 3-й опытной группы. Это легко объяснимо, так как, согласно схеме опыта, концентрация витамина А в корме обеих групп была снижена на одну величину – 25%.

Большинство исследователей указывают, что в концентратах из сока присутствует витамин В<sub>2</sub> [54], поэтому мы определяли уровень его содержания в печени цыплят всех групп. Установлено достоверное увеличение ( $P < 0,05$ ) содержания этого витамина в 1-й и 2-й опытной группах на 1,6 и 3,0 % мкг/г соответственно. В 3-й опытной группе обнаружено достоверное снижение витамина В<sub>2</sub>, объяснимое уменьшением в кормосмеси не только доли витамина А, но и других витаминов, в том числе и исследуемого, чего не делали в 1- и 2-й опытных группах. Это снижение не выходило за физиологические нормы, характерные для цыплят-бройлеров.

Текущую обеспеченность организма витаминами отражает уровень их концентрации в сыворотке крови (рис. 2).

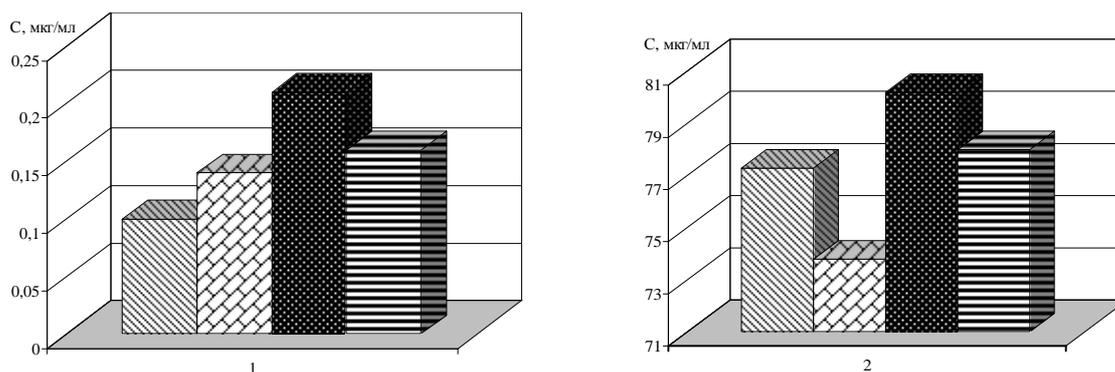


Рисунок 2 – Содержание каротина (1) и витамина А (2) в сыворотке крови цыплят-бройлеров: ▨ – контрольная, ▩ – 1-я опытная, ■ – 2-я опытная и ▨ – 3-я опытная группы

Нами отмечен высокий уровень содержания в сыворотке крови цыплят каротина и ретинола при введении в кормосмесь коагулята. При этом в 1-й и 3-й опытных группах были получены сходные значения содержания каротина ( $P < 0,05$ ), а во второй количество каротина увеличилось на 52,4 % ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем.

Картина в отношении содержания витамина А несколько иная: различия между группами незначительные. Вероятно, это связано с тем, что уровень витамина А в сыворотке крови в пределах физиологической нормы – стабильный показатель, и уменьшение его концентрации обусловлено недостаточным поступлением витамина с пищей или связано с патологическими процессами, приводящими к модификации или нарушению его ассимиляции. В свою очередь, увеличение доли витамина А и каротина в кормосмеси не оказывало влияния на его концентрацию в сыворотке крови, что, вероятно, связано со стабилизирующей функцией печени, которая поддерживает постоянство показателя в тканях за счет депонирования излишков поступившего витамина А и каротина.

Таким образом, введение коагулята в кормосмесь с одновременным уменьшением содержания в нем витамина А, а в 3-й опытной группе – и витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, К, Е в большинстве опытных групп приводило к увеличению накопления витаминов и каротина.

Витаминная обеспеченность птицы при введении сокового коагулята увеличила сохранность и продуктивность в большинстве опытных групп (таблица 4).

Таблица 4 – Живая масса и сохранность цыплят-бройлеров в конце опыта

| Группа      | Масса птицы | Сохранность, % | Процент к контролю |
|-------------|-------------|----------------|--------------------|
| контрольная | 1823,5±8,7  | 94,3           | 100                |
| 1-я опытная | 1817,6±15,3 | 93,5           | 99,1               |
| 2-я опытная | 1854,2±9,0  | 95,2           | 101                |
| 3-я опытная | 1792,4±16,7 | 95,2           | 101                |

Как видно из таблицы, ростовые показатели мало отличаются во всех группах, и лишь в 3-ей опытной живая масса птицы была ниже контрольной менее чем на 2 % и недостоверна ( $P < 0,05$ ). Эта группа находилась в наиболее «жестких» условиях, так как из ее рациона были частично исключены четыре витамина, с чем, вероятно, и связано некоторое отставание в росте.

Наиболее эффективной оказалась замена за счет коагулята сока 50 % витамина, разница в сравнении с контролем составила 30,7 г и была достоверной ( $P < 0,05$ ). Сохранность цыплят-бройлеров опытных групп была не хуже контрольных показателей.

Высокая сохранность и продуктивность птицы не была единственной характеристикой, определяющей ее товарную ценность. Вторым показателем служат потребительские качества, которые оценивались в ходе дегустации. Бульоны из мяса цыплят, потреблявших травяной коагулят из люцернового сока, были довольно прозрачны, имели желтоватый или светло-соломенный цвет, приятный запах. Для них характерна достаточно выраженная наваристость. Наибольшую оценку (на 25 % выше контроля) получили бульоны из мяса птицы 2-ой и 3-ой опытных групп. Результаты первой опытной группы были выше контрольной на 20%, но различия были недостоверны ( $P < 0,05$ ). Результаты расчета экономической эффективности применения растительных добавок из люцерны показали, что их приме-

ние обеспечило снижение себестоимости производства мяса на 6,4 %.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что использование в птицеводстве функциональных добавок на основе тыквенной пасты и протеинового витаминного концентрата из люцерны в качестве источника витаминов позволяет повысить продуктивность и снизить стоимость продукции, улучшить потребительские качества и обеспечить получение птицеводческими хозяйствами экологически безопасной продукции, являясь реальной альтернативой синтетическим витаминным препаратам.

#### 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. Плутяхин, 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. Калюжный, 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 получения хлореллы и ее применение в птицеводстве как функциональной кормовой добавки / Г. А. Плутяхин, Н. Л. Мачнева, А. Г. Кощаев, И. В. Пятиконов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 1. – № 31. – С. 101–104.
7. 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.
8. Изменения в пигментном комплексе плодов тыквы мускатной в процессе созревания и хранения / А. Г. Кощаев, С. Н. Николаенко, Г. А. Плутяхин, А. И. Петенко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 4. – С. 45–48.
9. 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.
10. 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.
11. Кощаев А. Г. Использование кукурузы и кукурузного глютенa для пигмента-

ции продукции птицеводства / А. Г. Кощаев // Аграрная наука. – 2007. – № 7. – С. 30–31.

12. 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.

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

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

15. 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.

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

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

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. Кощаев А. Кормовые добавки на основе живых культур микроорганизмов / А. Кощаев, А. Петенко, А. Калашников // Птицеводство. – 2006. – № 11. – С. 43–45.

23. 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.

24. Кощаев А. Г. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам / А. Г. Кощаев // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 3. – С. 93–97.

25. Кощаев А. Г. Эффективность кормовых добавок Бацелл и Моноспорин при выращивании цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев // Ветеринария. – 2007. – № 1. – С. 16–17.

26. Кузьминова Е. В. Перспективность каротинсодержащих препаратов в птицеводстве / Е. В. Кузьминова, В. А. Антипов // Птицеводство. – 2006. – №8. – С. 16.

27. Микробиоценоз пищеварительного тракта перепелов и его коррекция пробиотиками / А. Г. Кощаев [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 3. – С. 6–9.

28. Обеспечение биологической безопасности кормов / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев, А. К. Карганян // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 7–11.

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. 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.

33. 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.

34. 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.

35. 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.

36. 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.

37. 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.

38. 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.

39. 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.

40. 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.

41. 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.

42. 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.

43. 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.

44. 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.

45. 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.

46. Пат. 2276941, Российская Федерация, МПК А 23 L 1/20. Способ обработки

семян сои / А. Г. Кощаев. Оpubл. 27.05.06.

47. 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.

48. 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.

49. Пат. 2293471, Российская Федерация, МПК7 А 2 3К 1/16. Способ изготовления витаминизированного корма для кур-несушек / А. Г. Кощаев. Оpubл. 25.07.2005.

50. 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.

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

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

53. 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.

54. 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.

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

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

57. Пигментный комплекс семян современных гибридов кукурузы / А. Г. Кощаев, С. Н. Николаенко, Г. А. Плутахин, А. И. Петенко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 1. – С. 40–41.

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

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

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

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

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

63. Практическое применение электрохимически активированных водных растворов / Г. А. Плутахин, М. Аидер, А. Г. Кощаев, Е. Н. Гнатко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного универ-

ситета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 911–941.

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

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

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

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

68. Теоретические основы электрохимической обработки водных растворов / Г. А. Плутахин, М. Аидер, А. Г. Кощаев, 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.

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

70. Фармакологическое обоснование применения кормовой добавки Микоцел на перепелах / А. Г. Кощаев, Г. В. Фисенко, С. С. Хатхакумов, С. А. Калюжный // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 4. – № 43. – С. 79–85.

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

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

73. Эффективность использования нового пробиотика в различные возрастные периоды выращивания перепелов мясного направления 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.

74. Эффективность каротиноидов при токсическом поражении печени / Е. В. Кузьмина, В. С. Соловьев, М. П. Семенов, С. Н. Николаенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Серия: Ветеринарные науки № 1 (ч. 2). – Краснодар.-2009. – С. 117–119.

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

76. 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.

77. 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 syr'ja 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. – T. 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 ispolzovaniya 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. – T. 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 poluchenija hlorelly i ee primenenie v pticevodstve kak funkcionalnoj kormovoj dobavki / G. A. Plutahin, N. L. Machneva, A. G. Koshchaev, I. V. Pjaticonov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – T. 1. – № 31. – S. 101–104.
7. 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.
8. 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.
9. Izmeneniya v pigmentnom komplekse plodov tykvy muskatnoj v processe sozrevaniya i hraneniya / A. G. Koshchaev, S. N. Nikolaenko, G. A. Plutakhin, A. I. Petenko // Hranenie i pererabotka selhozsyrja. – 2007. – № 4. – S. 45–48.
10. 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.
11. Koshchaev A. G. Ispolzovanie kukuruzy i kukuruznogo gljutena dlja pigmentacii produkcii pticevodstva / A. G. Koshchaev // Agrarnaja nauka. – 2007. – № 7. – S. 30–31.
12. Koshchaev A. G. Biotehnologicheskie i fiziologo-biohimicheskie aspekty poluchenija, konservirovaniya i ispolzovaniya koaguljata iz soka ljucerny pri vyrashhivanii cypljat-brojlerov: dis. ... kand. biol. nauk / A. G. Koshchaev. – Krasnodar, 2000.
13. Koshchaev A. G. Biotehnologija poluchenija i konservirovaniya soka ljucerny i ispytaniya koaguljata na ptice / A. G. Koshchaev // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2006. – № 3. – S. 222–234.
14. Koshchaev A. G. Biotehnologija proizvodstva i primenenie funkcionalnyh kormovyh dobavok dlja pticy: dis. ... d-ra biol. nauk / A. G. Koshchaev. – Krasnodar, 2008.
15. Koshchaev A. G. Osobennosti sezonnoj kontaminacii mikotoksinami zernovogo syrja i kombikormov v Krasnodarskom krae / A. G. Koshchaev, I. V. Khmara // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 2. – S. 20–22.
16. Koshchaev A. G. Soderzhanie karotina v plodah tykvy razlichnyh sortov / A. G. Koshchaev // Kartoffel i ovoshhi. – 2008. – № 8. – S. 20.
17. Koshchaev A. G. Uluchshenie potrebitelskoj cennosti produkcii pticevodstva / A. G. Koshchaev // Hranenie i pererabotka selhozsyrja. – 2007. – № 2. – S. 34–38.
18. Koshchaev A. G. Farmakologicheskoe dejstvie natrija gipohlorit na organizm

perepelov / A. G. Koshchaev A. V. Luneva, Ju. A. Lysenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – № 06(090). – S. 487–501.

19. 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.

20. 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.

21. Koshchaev A. G. Jekologizacija 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.

22. Koshchaev A. Kormovye dobavki na osnove zhivyh kultur mikroorganizmov / A. Koshchaev, A. Petenko, A. Kalashnikov // Pticevodstvo. – 2006. – № 11. – S. 43–45.

23. Koshchaev A. G. Kormovaja dobavka na osnove asociativnoj mikroflory: tehnologija poluchenija i ispolzovanie / A. G. Koshchaev, A. I. Petenko // Biotehnologija. – 2007. – № 2. – S. 57–62.

24. 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.

25. Koshchaev A. G. Jekologizacija kormovyh dobavok Bacell i Monosporin pri vyrashhivanii cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev // Veterinarija. – 2007. – № 1. – S. 16–17.

26. Kuzminova E. V. Perspektivnost karotinsoderzhashhijh preparatov v pticevodstve / E. V. Kuzminova, V. A. Antipov // Pticevodstvo. – 2006. – №8. – S. 16.

27. Mikrobiocenoz pishhevaritelnogo trakta perepelov i ego korekcija probiotikami / A. G. Koshchaev [i dr.] // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 3. – S. 6–9.

28. Obespechenie biologicheskoi bezopasnosti kormov / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev, A. K. Karganjan // Veterinarija. – 2006. – № 7. – S. 7–11.

29. Osobennosti kultivirovanija shtamma *Ruminococcus albus* Kr. / G. P. Gudz', A. O. Badjakina, A. G. Koshchaev, M. N. Zhirova // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – T. 1. – № 22. – S. 59–64.

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

31. 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.

32. 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.

33. 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.

34. 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.

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

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

37. Pat. 2222593, Rossijskaja Federacija, MPK7 S 12 N 1/20, 1/14. Sposob pri-gotovljenija 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.

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

39. 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.

40. 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.

41. 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.

42. 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.

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

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

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

46. Pat. 2276941, Rossijskaja Federacija, MPK A 23 L 1/20. Sposob obrabotki semjan soi / A. G. Koshchaev. Opubl. 27.05.06.

47. 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.

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

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

50. 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.

51. 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.

52. 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.

53. 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.
54. 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.
55. Petenko A. Koncentrat iz soka ljucerny / A. Petenko, A. Koshchaev // Pticevodstvo. – 2005. – № 5. – S. 28–29.
56. Petenko A. Tykvennaja pasta – istochnik karotina / A. Petenko, A. Koshchaev // Pticevodstvo. – 2005. – № 7. – S. 15–17.
57. Pigmentnyj kompleks semjan sovremennyh gibridov kukuruzy / A. G. Koshchaev, S. N. Nikolaenko, G. A. Plutakhin, A. I. Petenko // Hranenie i pererabotka selhosyryja. – 2007. – № 1. – S. 40–41.
58. 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.
59. 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.
60. Plutakhin G. A. Jelektrotermicheskoe osazhdenie belkov rastitelnogo soka / G. A. Plutakhin, A. G. Koshchaev, A. I. Petenko // Hranenie i pererabotka selhosyryja. – 2004. – № 8. – S. 20.
61. Povysenie 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.
62. Poluchenie kormovogo belkovogo izoljata iz podsolnechnogo shrota / A. G. Koshchaev [i dr.] // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – T. 1. – № 18. – S. 141–145.
63. 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.
63. Primenenie mono- i polishtammovyh probiotikov v pticevodstve dlja povysenija produktivnosti / A. G. Koshchaev [i dr.] // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – T. 1. – № 42. – S. 105–110.
64. Primenenie novej 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.
65. Probiotičeskie dobavki v kombikormah cypljat-brojlerov/ A. G. Koshchaev [i dr.] // Veterinarija Kubani. – 2006. – № 5. – S. 12–15.
66. 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.
67. 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.

68. 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.

69. Farmakologicheskoe obosnovanie primeneniya 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.

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

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

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

73. Jeffektivnost karotinoidov pri toksicheskom porazhenii pečeni / E. V. Kuzminova, V. S. Solovev, M. P. Semenenko, S. N. Nikolaenko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Serija: Veterinarnye nauki № 1 (ch. 2). – Krasnodar.-2009. – S. 117–119.

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

75. Jeffektivnost primeneniya 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.

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