

УДК 636.52/.58.034.084.524

UDC 636.52/.58.034.084.524

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
НОВОГО ПРОБИОТИКА В РАЗЛИЧНЫЕ
ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ
ПЕРЕПЕЛОВ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ**

**THE EFFICIENCY OF THE PRIBIOTIC
USAGE IN QUAIL BREEDING THROUGH
DIFFERENT GROWING PERIODS IN MEAT
BIRD PRODUCTION**

Кощаев Андрей Георгиевич
д.б.н., профессор

Koschaev Andrey Georgievich
Dr.Sci.Biol., professor

Кобыляцкая Галина Владимировна
аспирант

Kobylyatskaya Galina Vladimirovna
postgraduate student

Мигина Елена Ивановна
аспирант

Migina Elena Ivanovna
postgraduate student

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

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

Статья посвящена использованию нового
пробиотика в различные возрастные периоды
выращивания перепелов мясного направлений
продуктивности

The article is dedicated to the new probiotic in quail
breeding through different growing periods in meat
production

Ключевые слова: ПЕРЕПЕЛА, ПРОБИОТИКИ,
ЖИВАЯ МАССА, СУТОЧНЫЙ ПРИРОСТ,
ПТИЦЕВОДСТВО, МОЛОЧНОКИСЛЫЕ
БАКТЕРИИ

Keywords: QUAILS, PROBIOTICS, LIVE
WEIGHT, DAILY GAIN, POULTRY FARMING,
LACTIC BACTERIA

В настоящее время наблюдается увеличение производства мяса птицы, в связи с этим возникает необходимость улучшения его качества и расширения ассортимента. Сравнительно новая отрасль птицеводства – перепеловодство – позволяет обеспечить население высокопитательными диетическими продуктами – перепелиными яйцами и мясом. Из всех пород перепелов, японские выгодно отличаются от других, в первую очередь, своей скороспелостью. Короткий срок инкубации и половая зрелость с 6-недельного возраста, позволяют получить 3-4 поколения птицы в год. Успехи биотехнологии во многих странах обусловили широкое применение в качестве лечебно-профилактического средства желудочно-кишечных заболеваний птицы пробиотиков [3, 4, 17].

В отличие от антибиотиков, уничтожающих часть популяции кишечных микроорганизмов, действие пробиотиков направлено на

заселение кишечника штаммами микроорганизмов-пробионтов, способными конкурировать и осуществляющими неспецифический контроль над численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения ее из состава кишечного микробиоценоза [5, 19, 20, 21].

Кроме того, они способствуют улучшению процессов пищеварения, обмена веществ, повышают продуктивность птицы, а также экономические результаты производства [1, 2, 15, 20, 21]. Применение пробиотиков в кормлении птицы способствует развитию полезной микрофлоры, которая, заселяя желудочно-кишечный тракт и прикрепляясь к эпителиальным клеткам желудка и кишечника, обезвреживает токсины, принимает активное участие в синтезе витаминов, аминокислот, вследствие чего улучшается использование кормов организмом и как результат – повышаются приросты живой массы [6, 7].

В последнее время разработано и запатентовано достаточно много технологий получения [8, 9, 10] и применения [11-14] пробиотиков для достижения высоких производственных результатов. Ведутся интенсивные исследования и появляются новые отечественные пробиотические добавки и препараты, требующие детального изучения [16, 18].

Одним из перспективных пробиотиков на основе молочнокислых бактерий является трехштаммовая композиция, включающая *Lactobacillus acidophilus*, *L. delbrueckii ssp. bulgaricus* и *Lactococcus lactis ssp.* В наших ранних исследованиях установлено ее положительное влияние на физиологические процессы организма, что обусловило повышение продуктивности и сохранности поголовья, снижение расхода кормов [16, 18]. Все эти показатели улучшились под влиянием изменений в микробиоценозе кишечника. Причем достоверно установлено, что наиболее эффективно изменять и интенсивность и направленность обменных процессов способны пробиотические препараты, содержащие не один штамм молочнокислых бактерий, а их комплекс. Увеличение

количества бактерий этой физиологической группы в пробиотике не только не приводило к существенному повышению его хозяйственно полезных свойств, но и усложняло технологию производства продукта, его стоимость, а также теххимический контроль при производстве, хранении и применении препарата.

Кроме того, в полиштаммовых композициях (пять и более компонентов) труднее оценивать микробиологические изменения бактериального баланса в пищеварительном тракте птицы, что может приводить к возникновению патологических состояний, нарушению переваривания и усвоения питательных веществ и в конечном счете – к снижению продуктивности перепелов.

Известно, что формирование микробиоценоза желудочно-кишечного тракта начинается с раннего возраста, и его изменения происходят на протяжении всего периода жизни птицы. Однако применение пробиотиков при откорме перепелов на мясо на всем протяжении периода выращивания технологически и экономически не всегда оправдано. Поэтому необходимо оптимизировать схему применения разработанного нами пробиотика, обеспечивающую получение высоких результатов продуктивности с минимальным увеличением себестоимости продукции.

Поэтому цель наших исследований – определить эффективность использования нового пробиотика в различные возрастные периоды выращивания перепелов мясного направления продуктивности.

Контролем служила группа, не получавшая пробиотика. В первой опытной группе птице давали препарат в первые две недели жизни и с 22-х и 36-х суток выращивания в течение семи дней. Во второй группе схема была аналогичной, за исключением приема препарата с 36-х суток выращивания. В других группах перепела получали пробиотик только первые 14 сут (3-я опытная группа) и только первые 7 сут (4-я опытная группа).

В процессе выбора оптимальной схемы применения пробиотика нами были изучены сохранность и динамика живой массы перепелов при использовании экспериментального пробиотика в различные периоды выращивания (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы и сохранность перепелов (n=50)

| Возраст, дн | Группа | | | | |
|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная | 3-я опытная | 4-я опытная |
| Сохранность, % | | | | | |
| | 94 | 100 | 100 | 100 | 96 |
| Живая масса, г | | | | | |
| суточные | 8,3±0,3 | 8,5±0,4 | 8,6±0,4 | 8,5±0,5 | 8,5±0,4 |
| 7 | 40,1±2,0 | 41,6±2,4 | 41,1±1,7 | 41,7±1,9 | 41,0±1,3 |
| 14 | 70,2±2,5 | 73,6±2,9 | 73,1±4,5 | 74,1±1,5* | 73,0±3,1 |
| 21 | 98,9±5,1 | 102,9±4,4 | 102,5±2,3 | 103,9±3,3 | 102,3±5,9 |
| 28 | 130,5±5,1 | 137,5±2,5* | 137,0±6,2 | 138,9±2,9* | 137,7±8,5* |
| 35 | 179,3±6,8 | 186,9±8,5 | 187,2±8,5 | 188,7±7,5 | 183,7±8,4 |
| 42 | 192,1±9,6 | 202,1±16,2 | 203,3±3,1* | 204,1±3,5* | 199,2±8,6 |

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

Как видно из представленных данных, сохранность поголовья перепелов была выше в опытных группах, причем в 1-й, 2-й и 3-й, она составила 100%. Группа, потреблявшая экспериментальный пробиотик только в течение первых 7 сут (4-я опытная), обеспечила значение этого показателя на уровне 96%, что также выше, чем в контроле.

Анализируя показатели живой массы перепелов, отметим, что средняя живая масса птицы опытных групп в первые сутки составила 8,5 г, что несколько выше, чем в контроле. По результатам первых двух недель выращивания существенных отличий между опытными группами не отмечено, чего нельзя сказать о разнице с контролем. Так, в опытных группах в сравнении с контролем живая масса перепелов была выше на 4,8% (1-я), на 4,1% (2-я), на 5,5% (3-я) и на 3,9% (4-я), однако достоверные различия ($P < 0,05$) зафиксированы только для 3-й опытной.

По истечении 3-х недель выращивания птицы во всех опытных группах живая масса превышала этот показатель в контрольной, однако все различия были статистически недостоверны, а разница с контролем колебалась от 3,5% (4-я) до 5,2% (3-я).

На 28-е сутки выращивания живая масса в контрольной группе составила 130,5 г, а в группах, потреблявших исследуемые пробиотики, этот показатель был выше, чем в контроле на 5,4% (1-я), на 5,0% (2-я опытная), на 6,4% (3-я) и на 5,5% (4-я). Этот возрастной период характеризовался достоверными различиями ($P < 0,05$) во всех опытных группах, за исключением 2-й, потреблявшей пробиотик с 1 по 14-е сутки и с 22-х суток выращивания, в которой живая масса составила 137,0 г.

Применение пробиотика, содержащего *L. acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* и *Lactococcus lactis ssp.*, позволило в пятую неделю выращивания перепелов увеличить живую массу в 1-й группе на 4,2%, во 2-й – на 4,3%, в 3-й – на 5,2% и в 4-й – на 2,4% в сравнении с группой, не получавшей препарата.

На 42-е сутки выращивания изучаемый показатель в опытных группах был выше, чем в контроле, на 5,2% (1-я) и 5,8% (4-я), однако эти различия при $P < 0,05$ были статистически недостоверны. Вторая и третья группы характеризовались максимальной живой массой – 203,3 г и 204,1 г соответственно (в контроле – 192,13 г). Следует отметить, что в этих группах в соответствии со схемой птица получала живые культуры микроорганизмов с 1 по 14-й день выращивания, что обеспечило увеличение живой массы на 5,8% и 6,2% относительно контроля. В этих группах различия были статистически достоверны ($P < 0,05$).

В целом, анализируя изменения живой массы перепелов в опыте по оптимизации использования в составе комбикорма разработанного нами пробиотика, следует отметить, что как в контроле, так и в большинстве опытных групп зафиксированы более высокие показатели изменения

массы тела птицы в сравнении со стандартом. Однако во всех опытных группах при использовании различных схем ввода изучаемого кормового фактора живая масса была выше, чем в контроле.

Однако наиболее существенная разница с контролем отмечена для 3-й опытной группы, где интенсивность роста была выше всех групп, а на 14-е, 28-е и 42-е сутки выращивания достоверно ($P < 0,05$) выше контроля на 5,5-6,2%. Такая закономерность в динамике изменения живой массы мы связываем с биологическими свойствами бактериальных добавок. При этом следует отметить, что для оказания влияния на живую массу необходим латентный период, во время которого происходит адаптация бактерий к новым макроэкологическим условиям кишечника птицы. Следует отметить, что получение экспериментальной бактериальной добавки в течение только первых семи суток недостаточно для увеличения интенсивности роста птицы (3-я опытная группа), так как в течение всего эксперимента в группах с применением пробиотиков были самые низкие показатели роста. По результатам опыта на перепелах были рассчитаны среднесуточные приросты массы, как по периодам выращивания, так и в целом по опыту (рисунок 1).

Из данных видно, что в первый период выращивания перепелов опытные группы характеризуются высокими значениями среднесуточных приростов: на 4,42 г, то в опытных группах на 5,4% (1-я), 4,3% (2-я), 6,1% (3-я), 4,3% (4-я) больше контроля, в которых прирост составил 4,42 г.

В следующий период выращивания общая тенденция сохранялась, причем различия с контролем были выше, чем в предыдущий период. Наиболее высокие различия зафиксированы для 3-й опытной группы, в которой разница с контролем составила 7,7%, а в остальных группах отличия были менее значимы и колебались от 6,0% (1-я группа) до 7,4% (4-я группа). На заключительном этапе выращивания во всех опытных группах происходило снижение разницы с контрольной группой по

суточному приросту за исключением 2-й опытной, в которой изучаемый показатель составил 4,74 г. против 4,4 г в контроле, а разница – 7,7%. В 1-й и 3-й опытных группах изучаемый показатель был выше контроля на 5,0% и 5,9% соответственно, а 4-я группа, потреблявшая пробиотик только первые семь дней, показала прирост на уровне контроля.

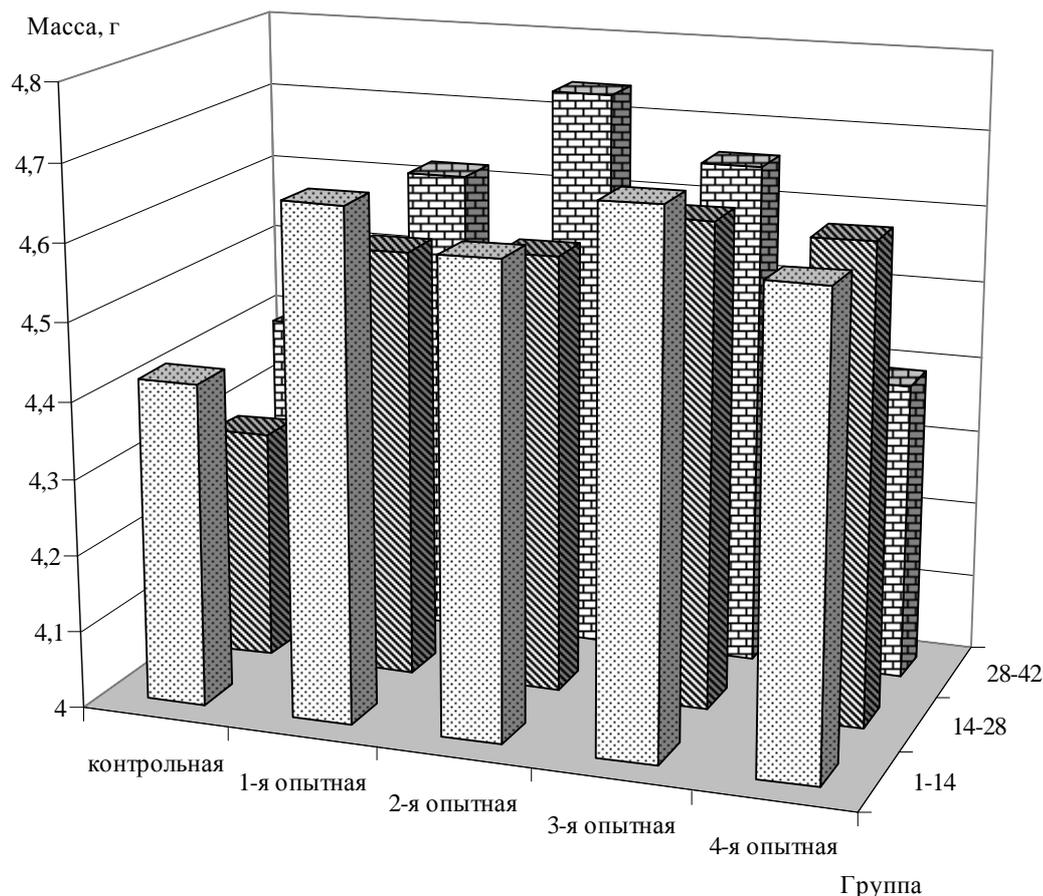


Рисунок 1 – Динамика суточных приростов живой массы перепелов по периодам выращивания, г (n=50)

Анализируя результаты в целом по опыту (рисунок 2), следует отметить, что как по абсолютному, так и по среднесуточному приросту зафиксирована аналогичная картина.

В конце эксперимента во всех опытных группах приросты были выше, чем в контроле. Максимальных значений этот показатель достигали в 3-й опытной группе, – 4,66 г соответственно, что выше контроля на 6,4%. В

остальных группах различия с контролем были не столь существенны составив 5,4% (1-я опытная), 5,9% (2-я опытная) и 3,7% (3-я опытная).

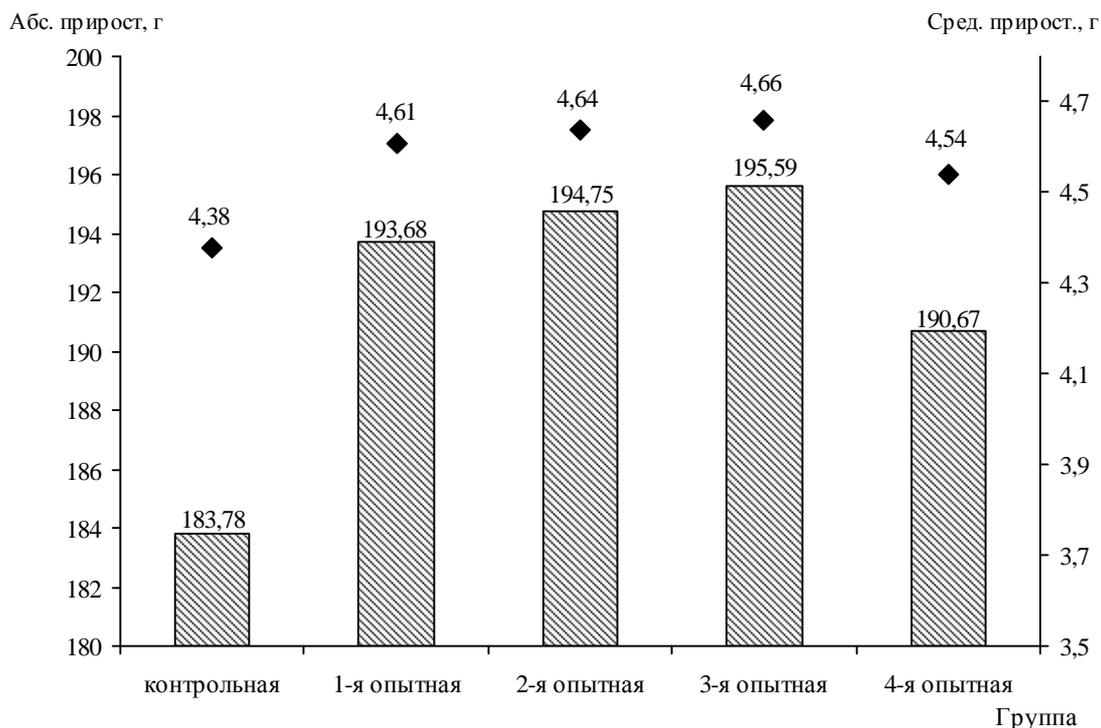


Рисунок 2 – Абсолютный (▨) и среднесуточный (◆) прирост живой массы перепелов за период выращивания, г (n=50)

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что все применяемые нами схемы ввода пробиотика оказывают положительное влияние на продуктивность и сохранность перепелов, однако улучшенные результаты по этим показателя получены в 3-й опытной группе, потреблявшей пробиотик в первые 14 сут выращивания.

Наряду с оценкой продуктивности и сохранности перепелов нами проводился учет суточного потребления кормов в группах по периодам выращивания и в целом по опыту (рисунок 3). Включение пробиотика в расчете на одну голову в сутки в первый период опыта обеспечивает снижение этого показателя в 1-й опытной группе на 3,5%, во 2-й группе – на 6,2%, в 3-й – на 4,4%. Исключение составила 4-я группа, в которой прием пробиотика только в первые семь суток приводил к незначительному повышению потребления корма (на 1,7%) относительно контроля.

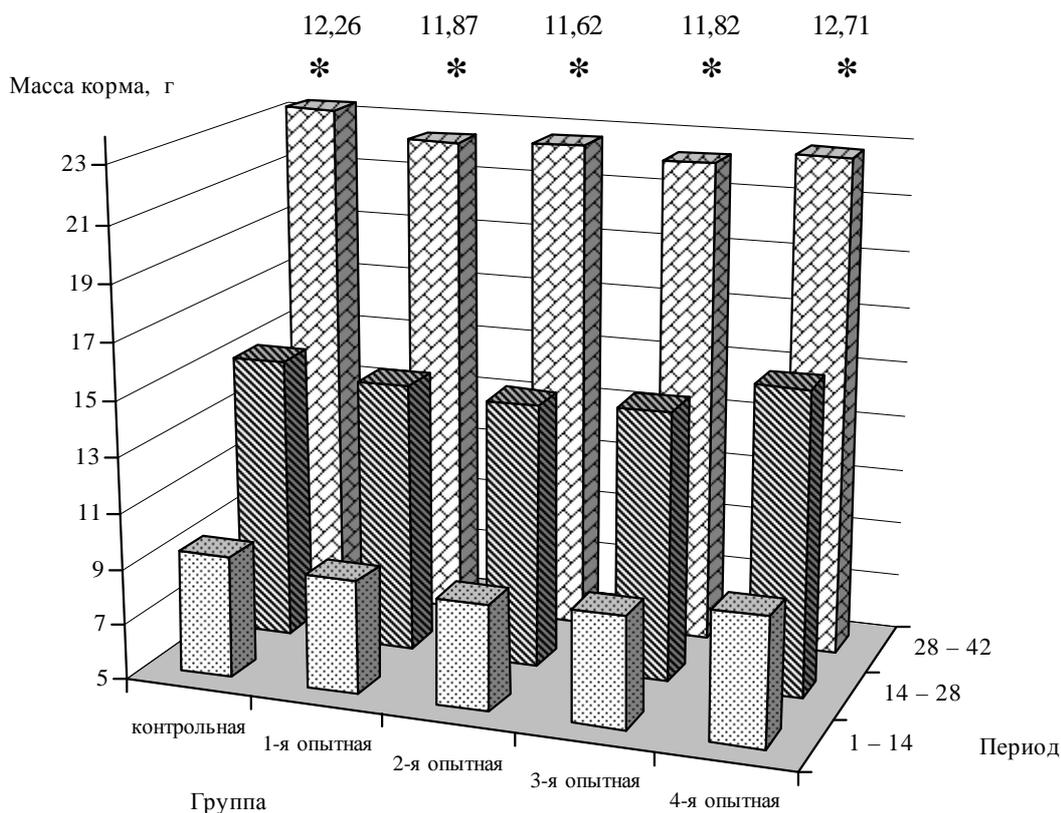


Рисунок 3 – Суточное потребление корма перепелами по периодам выращивания () и за весь период (*) эксперимента, г (n=50)

Во второй период выращивания перепелов (14-28 сут) суточное потребление корма в опытной группе составило 15,13 г/гол. Следует отметить, что во всех опытных группах тенденция была такой же, как в первом периоде, однако разница с контролем была несколько меньше, составив 2,9% (1-я группа), 4,5% (2-я группа) и 3,0% (3-я группа). Как и в первый период, потребление корма птицей 4-й опытной группы было выше контроля, но разница составила уже 4,9% (против 1,7% в период 1-14 сут).

На заключительном этапе выращивания перепелов были характерны следующие закономерности. В контрольной группе, выращиваемой без применения пробиотика, суточное потребление корма составило 23,4 г, что было самым высоким показателем для всех групп в данном эксперименте.

Использование пробиотика наибольшее количество дней (1-я опытная) и его применение только в течение первых 14 сут (3-я опытная) обеспечили снижение суточного потребления корма относительно контрольной группы на 3,9% и 4,6% соответственно. Во 2-й и 4-й опытных группах эти различия были менее значимы, и разница с контролем составила 3,2% и 2,6% соответственно.

Таким образом, суточное потребление корма за весь опыт в контрольной группе составило 12,26 г. В 1-й, 2-й и 3-й опытных группах этот показатель был ниже, чем в контроле, на 3,2%, 5,2% и 3,4% соответственно. Исключение составила 4-я группа, потреблявшая пробиотик только первые семь суток. Этот показатель был здесь выше контроля на 3,7% и составил 12,71 г/сут.

На основании среднесуточного потребления корма и интенсивности роста перепелов были определены затраты комбикормов в расчете на одну гол. и на 1 кг прироста живой массы по периодам выращивания и за весь эксперимент (таблица 2).

Таблица 2 – Расход комбикорма по периодам выращивания и за весь опыт, г (n=50)

| Расход комбикормов в расчете на | Группа | | | | |
|---------------------------------|-------------|---------|--------|--------|--------|
| | контрольная | опытная | | | |
| | | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я |
| С 1 по 28 день | | | | | |
| 1 голову, г | 343,16 | 332,32 | 325,49 | 331,03 | 355,85 |
| 1кг прироста, кг | 2,81 | 2,58 | 2,53 | 2,54 | 2,75 |
| С 28 по 42 день | | | | | |
| 1 голову, г | 327,63 | 314,58 | 317,19 | 312,46 | 319,11 |
| 1кг прироста, кг | 5,31 | 4,87 | 4,78 | 4,79 | 5,19 |
| С 1 по 42 день | | | | | |
| 1 голову, г | 670,79 | 646,90 | 642,69 | 643,49 | 674,97 |
| 1кг прироста, кг | 3,65 | 3,34 | 3,3 | 3,29 | 3,54 |

Как видно из полученных данных, в первые четыре недели выращивания перепелов наиболее низкий расход кормов зафиксирован во

2-й и 3-й опытных группах, потреблявших с комбикормом пробиотик с 1-х по 14-е сутки, 22-х по 29-е сутки, и только с 1-х по 14-е сутки. Этот показатель составил 2,53 кг и 2,54 кг соответственно. Птицы четвертой опытной группы, потреблявшей пробиотик только первые семь суток выращивания, характеризовалась максимальным из всех групп опыта снижением расхода корма – 2,75 кг, что ниже контроля лишь на 2,13%. Аналогичная закономерность прослеживалась и в период с 28-х по 42-е сутки. Так, расход кормов в расчете на 1 кг привеса относительно контроля снижался на 8,3% (1-я опытная), 9,9% (2-я), 9,7% (3-я) и 2,3% (4-я).

Расчет затрат корма в расчете на 1 кг прироста за весь период опыта показал, что во всех опытных группах этот показатель был на 3,0-9,8% ниже, чем в контроле (3,65 кг). Минимальные затраты корма на 1 кг прироста получены во 2-й и 3-й опытных группах – 3,30 кг и 3,29 кг, что ниже контроля на 9,6% и 9,8% соответственно. Высокими затратами корма характеризовалась 4-я опытная группа (3,54 кг), потреблявшая пробиотик только в первые семь суток выращивания.

Для изучения влияния экспериментального пробиотика на переваримость отдельных питательных веществ, баланс азота, кальция и фосфора нами был проведен физиологический опыт в период с 36-дневного по 42-дневный возраст перепелов. Результаты по переваримости основных питательных веществ комбикорма при включении в него пробиотика по различным применяемым схемам представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Переваримость питательных веществ комбикормов перепелов, % (n=6)

| Показатель | Группа | | | | |
|-----------------------|-------------|---------|-------|-------|-------|
| | контрольная | опытная | | | |
| | | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я |
| Органическое вещество | 74,20 | 84,16 | 82,68 | 84,58 | 76,84 |
| Сырой протеин | 58,80 | 65,40 | 63,93 | 65,08 | 60,57 |
| Сырой жир | 52,40 | 57,74 | 56,44 | 57,46 | 53,03 |
| Сырая клетчатка | 14,92 | 16,78 | 16,48 | 16,86 | 15,48 |
| БЭВ | 63,60 | 72,99 | 71,35 | 72,64 | 65,24 |

Как видно из данных таблицы, коэффициенты переваримости органического вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ были на сравнительно высоком уровне во всех опытных группах.

Анализируя показатели переваримости органического вещества, следует отметить, что во всех опытных группах, потреблявших экспериментальный пробиотик, данный показатель был в среднем выше, чем в контроле, на 10,5%. При этом применение препарата более 14 сут повышало переваримость органического вещества на 13,4% (1-я опытная), на 11,4% (2-я группа), на 13,9% (3-я опытная) в сравнении с контролем. При использовании пробиотика только первые семь суток (4-я группа) изучаемый показатель изменялся незначительно, составил 76,84%.

Коэффициент переваримости сырого протеина самый низкий был в контрольной группе – 58,8%. В 1-й, 2-й, 3-й и 4-й опытных группах этот показатель был выше, чем в контрольной, на 11,2%, 8,7%, 10,7% и 3,0% соответственно.

Коэффициент переваримости сырого жира также изменялся при включении в корм добавки. В контрольной группе (без применения пробиотика) и 4-й опытной с минимальным количеством дней применения пробиотика изучаемые показатели были сходными по значению и в среднем составляли 52,7%. В остальных группах значения изучаемого показателя были также близкими и составили 57,74% (1-я опытная группа), 56,44% (2-я опытная группа) и 57,46% (3-я опытная группа).

Анализируя данные по переваримости сырой клетчатки, можно отметить, что значение этого показателя в контрольной группе минимально и составляет 14,92%. Во всех опытных группах этот показатель был выше контроля, но отличия были различны. Применение пробиотика более 14 дней выращивания позволило повысить переваримость на 12,5% (1-я опытная), на

10,4% (2-я группа), на 13,0% (3-я) в сравнении с контролем. В последнем случае зафиксировано самое высокое значение коэффициента переваримости сырой клетчатки – 16,86%, (в контроле – 14,92%).

Показатели переваримости безазотистых экстрактивных веществ корма были выше в опытных группах, чем в контроле: в 1-й группе – на 14,8%; в 2-й – на 12,2%; в 3-й – на 14,2%. Применение пробиотика в составе комбикорма в течение 7 сут (4-я опытная группа) увеличивало коэффициент переваримости безазотистых экстрактивных веществ на 2,6% – до уровня 65,24%.

Азот, кальций и фосфор, являясь важнейшими биогенными элементами тканей животных, обеспечивают выполнение многих жизненных процессов, происходящих в организме, поэтому нами был определен суточный баланс этих элементов и их использование в организме перепелов. Результаты экспериментов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Баланс и использование азота, кальция и фосфора (n=6)

| Показатель | Группа | | | | |
|-----------------------|-------------|---------|-------|-------|-------|
| | контрольная | опытная | | | |
| | | 1-я | 2-я | 3-я | 4-я |
| Азот | | | | | |
| Принято с кормом, мг | 748,1 | 718,3 | 724,3 | 713,5 | 728,7 |
| Выделено в помёте, мг | 452,4 | 394,1 | 408,5 | 393,2 | 432,6 |
| Усвоено: | | | | | |
| мг | 295,7 | 324,2 | 315,8 | 320,3 | 296,1 |
| % от принятого | 39,5 | 45,1 | 43,6 | 44,9 | 40,6 |
| Кальций | | | | | |
| Принято с кормом, мг | 234,0 | 224,7 | 226,6 | 223,2 | 227,9 |
| Выделено в помёте, мг | 135,5 | 123,8 | 125,2 | 123,8 | 130,4 |
| Усвоено: | | | | | |
| мг | 98,5 | 100,9 | 101,3 | 99,4 | 97,6 |
| % от принятого | 42,1 | 44,9 | 44,7 | 44,5 | 42,8 |
| Фосфор | | | | | |
| Принято с кормом, мг | 163,8 | 157,3 | 158,6 | 156,2 | 159,6 |
| Выделено в помёте, мг | 106,6 | 98,3 | 99,6 | 98,6 | 102,6 |
| Усвоено: | | | | | |
| мг | 57,2 | 59,0 | 59,0 | 57,7 | 57,0 |
| % от принятого | 34,9 | 37,5 | 37,2 | 36,9 | 35,7 |

Анализируя суточный баланс использования азота в организме перепелов мясного направления продуктивности, следует отметить, что степень его усвоения была различна, и во всех опытных группах этот показатель был выше. Так, применение в составе корма пробиотика более 14 сут позволило увеличить этот показатель на 14,2%, 10,4% и 13,7% соответственно в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах. Исключение из общей тенденции составила 4-я опытная группа, где этот показатель незначительно отличался от контроля (39,5%), составив 40,6%.

Как видно из полученных результатов, коэффициент использования кальция был наименьший в контрольной группе (без пробиотика) и группе потреблявшей пробиотик только первые семь суток (4-я опытная), он составил в среднем 42,4%. Его использование более длительное время позволило повысить переваримость в сравнении с контролем в 1-й опытной группе на 5,9%, во 2-й – на 6,2%, и в 3-й – на 5,7%.

Анализируя баланс фосфора в организме перепелов в нашем эксперименте, следует обратить внимание, что, как и в случае с кальцием, наименьшим значением коэффициентом использования характеризовалась контрольная группа, где данный показатель составлял 34,9% и 4-я опытная – 35,7%. В остальных группах он был выше, чем в контроле: в 1-ой группе – на 7,4%; во 2-ой группе – на 6,6%; в 3-ей группе – на 5,37%.

Таким образом, анализируя данные по мясной продуктивности перепелов, сохранности их поголовья, суточного потребления корма и его затрат на единицу продукции можно отметить, что лучшие результаты получены при использовании экспериментального пробиотика в течение первых 14 сут выращивания. Такая схема позволила обеспечить полную сохранность поголовья, живая масса на конец опыта составила в этой группе 204,1 г. что выше контроля на 6,2%. Эти результаты позволили обеспечить среднесуточный прирост на уровне 4,66 г, что выше контроля на 6,4%, при снижении расхода корма в расчете на 1 кг прироста до 4,79

кг, что ниже контроля на 9,7%.

Анализ данных по переваримости и усвоению питательных веществ корма показал, что при их одинаковом поступлении в организм перепелов с комбикормом на усвоение питательных веществ оказывает влияние применение экспериментального пробиотика, который увеличивал показатели в среднем по органическому веществу на 10,5%; по сырому протеину – на 8,4%; по сырому жиру – на 7,1%; по сырой клетчатке – на 9,9%; по БЭВ – на 10,9%. Установлено, что усвоение азота, кальция и фосфора напрямую связано с вводом в состав корма живых молочнокислых бактерий в составе пробиотика.

На основе полученных экспериментальных данных можно утверждать, что для повышения продуктивности и сохранности поголовья перепелов, стимуляции обменных процессов организма птицы за счет активизации ферментативной активности бактерий кишечника необходимо применение трехштаммового пробиотика в течение не менее двух первых недель жизни.

Список литературы

1. Бацелл – средство повышения резистентности и продуктивности птицы / Е. В. Якубенко, А. Г. Кощаев, А. И. Петенко и др. // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 14-16.
2. Власов А. Б., Пышманцева Н. А., Осепчук Д. В. Использование пробиотиков при выращивании гусят на мясо// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. –Т. 3. –№ 1-1. – С. 66-68.
3. Влияние пробиотика «Бацелл» в комбикормах молодняка кур-несушек / Н. А. Пышманцева, И. Р. Тлецерук, А. Е. Чиков, С. И. Кононенко, Д. В. Осепчук и др. // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. – № 4. – С. 58-63.
4. Влияния кормовой добавки Бацелл на обмен веществ у цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев, И. С. Жолобова, Г. В. Фисенко и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1(36). – С. 235-239.
5. Кощаев А. Г., Кобыляцкая Г. В. Эффективность применения моно- и полиштаммовых пробиотиков при выращивании перепелов// Сборник научных трудов по материалам Международной научно практической конференции «Животноводство России в соответствии с государственной программой развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы. – Ставрополь, 2013. – С. 177-180.
6. Кощаев А. Г., Хмара И. В. Особенности сезонной контаминации микотоксинами зернового сырья и комбикормов в Краснодарском крае// Ветеринария Кубани. – 2013. – № 2. – С. 20-22.

7. Кощаев А. Г., Хмара И. В., Кощаева О. В. Мониторинг загрязненности микотоксинами зерна и кормов в Краснодарском крае// Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Животноводство России в соответствии с государственной программой развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы. – Ставрополь, 2013. – С. 353-356.

8. Кощаев А. Г. Биотехнология производства и применение функциональных кормовых добавок для птицы: Дис. ... доктора биол. наук: 16.00.04 Краснодар, 2008.

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

10. Кощаев А. Г. Петенко А. И. Кормовая добавка на основе ассоциативной микрофлоры: технология получения и использование// Биотехнология. – 2007. – № 2. – С. 57-62.

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

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

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

14. Микробиоценоз пищеварительного тракта перепелов и его коррекция пробиотиками / А. Г. Кощаев, Г. В. Кобыляцкая, Е. И. Мигина, О. В. Кощаева // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 3. – С. 6-9.

15. Об эффективности максимально раннего применения пробиотиков у цыплят яичных пород / Н. А. Пышманцева, А. Е. Чиков, Д. В. Осепчук, Н. П. Ковехова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 1. – С. 93-99.

16. Обеспечение биологической безопасности кормов / А. И. Петенко, В. А. Ярошенко, А. Г. Кощаев и др. // Ветеринария. – 2006. – № 7. – С. 7-11.

17. Пат. 2222593, Российская Федерация, МПК С12N 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. 27.01.04, бюл. № 3.

18. Пат. 2261619, Российская Федерация, МПК А23К 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. 10.10.05, бюл. № 28.

19. 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, бюл. № 35.

20. 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, бюл. № 36.

21. 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, бюл. № 21.

22. Пат. 2288579, Российская Федерация, МПК А23К 1/00, А23К 1/14. Способ производства корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.12.2006, бюл. № 34.

23. Пат. 2288589, Российская Федерация, МПК А23К 1/00, А23К 1/16, А23К 3/00, А23К 3/02. Способ производства корма для цыплят-бройлеров / А. Г. Кощаев. Оpubл. 10.12.2006, бюл. № 34.

24. 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, бюл. № 4.

25. Пат. 2293473, Российская Федерация, МПК А23К 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. 20.02.07, бюл. № 5.

26. 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, бюл. № 15.

27. 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, бюл. № 19.

28. Петенко А. И., Кощаев А. Г., Жолобова И. С., Сазонова Н. В. Биотехнология кормов и кормовых добавок// Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2011. – 454 с.

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

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

31. Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок при выращивании перепелов/ А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин, Н. Л. Мачнева и др. // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 4. – С. 23-25.

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

References

1. Bacell – sredstvo povysheniya rezistentnosti i produktivnosti pticy / E. V. Jakubenko, A. G. Koshchaev, A. I. Petenko i dr. // Veterinariya. – 2006. – № 3. – S. 14-16.

2. Vlasov A. B., Pyshmanceva N. A., Osepchuk D. V. Ispolzovanie probiotikov pri vyrashhivanii gusjat na mjaso// Sbornik nauchnyh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2012. –Т. 3. – № 1-1. – S. 66-68.

3. Vlijanie probiotika «Bacell» v kombikormah molodnjaka kur-nesushek / N. A. Pyshmanceva, I. R. Tleceruk, A. E. Chikov, S. I. Kononenko, D. V. Osepchuk i dr. // Vestnik Majkopskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. – 2011. – № 4. – S. 58-63.

4. Vlijaniya kormovoj dobavki Bacell na obmen veshhestv u cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev, I. S. Zholobova, G. V. Fisenko i dr. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 1(36). – S. 235-239.

5. Koshchaev A. G., Kobyljackaja G. V. Jeffektivnost primenenija mono- i polishtammovyh probiotikov pri vyrashhivanii perepelov// Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno prakticheskoy konferencii «Zhivotnovodstvo Rossii v sootvetstvii s gosudarstvennoj programмой razvitiya sel'skogo hozjajstva na 2013-2020 gody. – Stavropol, 2013. – S. 177-180.

6. Koshchaev A. G., Hmara I. V. Osobennosti sezonnoj kontaminacii mikotoksinami zernovogo syrja i kombikormov v Krasnodarskom krae// Veterinariya Kubani. – 2013. – № 2. – S. 20-22.

7. Koshchaev A. G., Hmara I. V., Koschaeva O. V. Monitoring zagryaznennosti mikotoksinami zerna i kormov v Krasnodarskom krae// Sbornik nauchnyh trudov po

materialam Mezhdunarodnoj nauchno prakticheskoj konferencii «Zhivotnovodstvo Rossii v sootvetstvii s gosudarstvennoj programmoj razvitiya sel'skogo hozjajstva na 2013-2020 gody. – Stavropol, 2013. – S. 353-356.

8. Koshchaev A. G. Biotehnologija proizvodstva i primenenie funkcionalnyh kormovyh dobavok dlja pticy: Dis. ... doktora biol. nauk: 16.00.04 Krasnodar, 2008.

9. Koshchaev A. G. Uluchshenie potrebitel'skoj cennosti produkcii pticevodstva// Hranenie i pererabotka sel'hozsyryja. – 2007. – № 2. – S. 34-38.

10. Koshchaev A. G. Petenko A. I. Kormovaja dobavka na osnove asociativnoj mikroflory: tehnologija poluchenija i ispol'zovanie// Biotehnologija. – 2007. – № 2. – S. 57-62.

11. Koshchaev A. G. Jekologizacija produkcii pticevodstva putem ispol'zovanija probiotikov kak alternativy antibiotikam // Jug Rossii: jekologija, razvitie. – 2007. – № 3. – S. 93-97.

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

13. Koshchaev A., Petenko A., Kalashnikov A. Kormovye dobavki na osnove zhivyh kul'tur mikroorganizmov// Pticevodstvo. – 2006. – № 11. – S. 43-45.

14. Mikrobiocenoz pishhevaritelnogo trakta perepelov i ego korrekcija probiotikami / A. G. Koshchaev, G. V. Kobyljackaja, E. I. Migina, O. V. Koshchaeva // Veterinarija Kubani. – 2013. – № 3. – S. 6-9.

15. Ob jekektivnosti maksimalno rannego primenenija probiotikov u cypljat jaichnyh porod / N. A. Pyshmanceva, A. E. Chikov, D. V. Osepchuk, N. P. Kovehova // Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. – 2011. – № 1. – S. 93-99.

16. Obespechenie biologicheskoj bezopasnosti kormov / A. I. Petenko, V. A. Jaroshenko, A. G. Koshchaev i dr. // Veterinarija. – 2006. – № 7. – S. 7-11.

17. Pat. 2222593, Rossijskaja Federacija, MPK S12N 1/20, 1/14. Sposob prigotovlenija pitatelnoj sredy dlja kultivirovanija mikroorganizmov / A. G. Koshchaev, I. V. Hmara, O. V. Koshchaeva, A. I. Petenko, G. A. Plutahin, V. A. Jaroshenko. Opubl. 27.01.04, bjul. № 3.

18. Pat. 2261619, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 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. 10.10.05, bjul. № 28.

19. 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, bjul. № 35.

20. 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, bjul. № 36.

21. 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, bjul. № 21.

22. Pat. 2288579, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 1/00, A23K 1/14. Sposob proizvodstva korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.12.2006, bjul. № 34.

23. Pat. 2288589, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 1/00, A23K 1/16, A23K 3/00, A23K 3/02. Sposob proizvodstva korma dlja cypljat-brojlerov / A. G. Koshchaev. Opubl. 10.12.2006, bjul. № 34.

24. 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, bjul. № 4.

25. Pat. 2293473, Rossijskaja Federacija, MPK A23K 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. 20.02.07, bjul. № 5.

26. Pat. 2419420, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 31/00, A61 R43/00. Sredstvo povyshenija sohrannosti i produktivnosti zhivotnyh/ E. V. Kuzminova, M. P. Semenenko, A. G. Koschaev, V. S. Solovev. Opubl. 27.05.2011, bjul. № 15.

27. Pat. 2423109, Rossijskaja Federacija, MPK A61K 31/00, A61 R43/00. Sredstvo dlja normalizacii obmennyh processov u zhivotnyh / E. V. Kuz'minova, M. P. Semenenko, A. G. Koshchaev, V. S. Solovev. Opubl. 10.07.2011, bjul. № 19.

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

29. Petenko A. I., Koshchaev A. G. Tehnologija kormoproduktov i kormovyh dobavok funkcionalnogo naznachenija: 1 tom. – Krasnodar: FGOU VPO «Kubanskij GAU», 2007. – 490 s.

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

31. Jefferktivnost primenenija biotehnologicheskikh funkcionalnyh dobavok pri vyrashhivanii perepelov/ A. G. Koshchaev, G. A. Plutahin, N. L. Machneva i dr. // Veterinarija Kubani. – 2011. – № 4. – S. 23-25.

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