

УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

А. А. СТЯЖКИНА,
аспирант,
О. П. НЕВЕРОВА,
кандидат биологических наук, доцент,
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, сапропель, сапроверм, живая масса перед убоем, масса тушек, кровь.

Развитие мясного птицеводства – один из путей обеспечения населения страны полноценными продуктами питания. Это возможно при полном, сбалансированном кормлении выращиваемой птицы. В работе рассмотрен вопрос о влиянии нетрадиционных кормовых добавок: сапропель и сапроверм в кормлении цыплят-бройлеров. Доказано, что их применение положительно влияет на мясную продуктивность птицы. Лучшие результаты были получены при убое цыплят второй опытной группы: убойный выход составил 73,6 %, что выше, чем у остальных на 0,6 и 2,4 % соответственно. При использовании сапроверма цыплята третьей опытной группы несколько уступали цыплятам первой опытной группы, однако эти различия были незначительны. Что касается использования кормовых добавок в количестве 5 % от массы корма, то результаты были выше, чем в контрольной группе, но ниже, чем в опытных группах с дозой кормовых добавок 2,5 %. Наибольшее количество белка в мясе цыплят-бройлеров установлено в первой опытной группе, где использовался сапропель в дозе 2,5 % от сухого вещества корма. По этому показателю им несколько уступали цыплята из третьей опытной группы. Разница достоверна при $P < 0,01$ в пользу первой и третьей опытных групп относительно как контрольной, так и второй и четвертой групп, где добавки применяли в дозе 5 % от сухого вещества корма. Необходимо отметить, что установлена достоверная разница и между первой и третьей опытными группами при $P < 0,05$ в пользу первой группы. Таким образом, с целью повышения мясной продуктивности, качества мяса и снижения себестоимости продукции целесообразно применять дополнительно кормовые добавки сапропель и сапроверм в рационе цыплят-бройлеров.

SLAUGHTER QUALITIES OF BROILER CHICKENS WITH THE USE OF NON-TRADITIONAL FEED SUPPLEMENTS

А. А. STYAZHKINA,
graduate student,
О. P. NEVEROVA,
doctor of biological sciences, associate professor,
О. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: broilers, sapropel, saproverm, live weight before slaughter, carcass weight, blood.

Development of meat poultry farming is one of ways of providing the population of the country with food of full value. It is possible in case of complete balanced feeding of the grown-up fowl. In this work we consider the question of influence of non-conventional feed additives, sapropel and saproverm, in the feeding of broilers. It is proved that their application positively influences meat productivity of a bird. The best results were received in case of slaughter of chickens of the second experimental group – the slaughter yield constituted 73.6 % which is higher than the slaughter yield of other groups by 0.6 and 2.4 % respectively. When using saproverm, the chickens of the third experimental group were slightly inferior to the chickens of the first experimental group, but these distinctions were insignificant. When it came to the use of feed additives in the amount of 5 % of the mass of the forage, the results were higher than in control group, but below those in experimental groups with feed additives of 2.5 %. The greatest number of protein in broiler meat was established in the first experimental group, where sapropel of 2.5 % dosage of forage was used. By this indicator they were slightly superior to chickens from the third experimental group. The difference is accurate if $P < 0.01$ in favour of the first and third experimental groups in relation to both control group, and the second and fourth experimental groups where additives were applied in the amount of 5 % of the forage. It should be noted that reliable difference has been established between the first and third experimental groups in case of $P < 0.05$ in favour of the first group. Thus, for the purpose of increasing meat productivity, quality of meat and decreasing product costs it is reasonable to apply feed additives sapropel and saproverm in a diet of broilers.

Положительная рецензия представлена В. Ф. Гридиным, доктором сельскохозяйственных наук, старшим научным сотрудником Уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Птицеводство – стабильно развивающаяся отрасль. Основная задача работников животноводства, в том числе птицеводства, – обеспечение потребности населения в продуктах питания, поэтому необходимо развивать качественную сырьевую базу. Это может быть достигнуто при условии пропорционального развития всех отраслей сельского хозяйства, в том числе и птицеводства, так как птицы и животные способны превращать малоценные вещества животного и растительного происхождения в высокоценные в биологическом отношении продукты питания для человека. Мясо птицы обладает высокой питательной ценностью, хорошими вкусом и диетическими качествами; кроме того, содержание незаменимых аминокислот в нем значительно больше, чем в мясе других животных [2].

При производстве птицеводческой продукции в настоящее время расходы на корма составляют около 70 % от всех затрат. Однако, несмотря на то, что в комбикормовой промышленности достаточно широко используются комбикорма для сельскохозяйственной птицы, рациональное использование кормовых ресурсов предполагает поиск и введение в рацион птицы нетрадиционных видов кормов. Для этого необходимо проведение всесторонних исследований их влияния на различные функциональные системы организма. В первую очередь такому обследованию при апробации нового кормового средства подвергаются системы, обеспечивающие жизнеспособность. Несмотря на большое количество работ по этой проблеме, вопросы физиологического состояния птицы при применении новых, нетрадиционных кормов изучены недостаточно [6].

К нетрадиционным кормам следует относить сапропель и сапроверм. Они являются натуральными, экологически чистыми кормовыми добавками, высокоэффективными смесями ценных природных компонентов [8, 10].

Количество исследований по применению сапропеля и сапроверма в птицеводстве, а именно для выращивания бройлеров, недостаточно, и, очевидно, норма введения в рацион определяется его местонахождением, глубиной залегания и экономической целесообразностью [6].

В связи с вышеизложенным, изучение вопроса о мясной продуктивности и качестве мяса цыплят-бройлеров при использовании сапропеля и сапроверма актуально и имеет научно-практический интерес.

Целью исследования явилось изучение убойных качеств цыплят-бройлеров и химического состава мяса при введении в рацион сапропеля и сапроверма.

В задачи исследований входило:

– оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров в разные возраста убоя;

– изучение физиологического состояния цыплят-бройлеров по возрастам убоя;

– химический состав мяса цыплят-бройлеров.

Для этого было подобрано 5 групп цыплят в суточном возрасте по 30 голов в каждой. Цыплята контрольной группы получали основной рацион, состоящий из специального комбикорма; цыплята первой опытной группы дополнительно к основному рациону получали 2,5 % от массы корма сапропеля; второй опытной группы – 5 % сапропеля; третьей опытной группы – 2,5 % сапроверма; четвертой опытной группы – 5 % сапроверма.

Результаты исследований. Мясную продуктивность оценивали путем контрольного убоя по 5 голов из каждой группы в возрасте 36, 42 и 46 дней. Оценивали массу перед убоем, массу потрошенной тушки. Рассчитывали убойный выход по общепринятой формуле. Физиологическое состояние оценивали по гематологическим показателям. Изучение морфологических и биохимических показателей крови проводили по общепринятым методам и методикам.

Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров в возрасте 36, 42 и 46 дней представлены в табл. 1.

Из данных табл. 1 видно, что при убое цыплят в возрасте 36 дней, несмотря на более высокую массу тушки цыплят из опытных групп, убойный выход в этих группах был ниже на 0,4–1,7 %, что говорит о большей скорости роста цыплят опытных групп. Убой цыплят в 42 дня показал превосходство цыплят опытных групп, как по живой массе перед убоем, так и по массе тушки и убойному выходу. Лучшие результаты были получены при убое цыплят второй опытной группы: убойный выход составил 73,6 %, что выше, чем у остальных на 0,6–2,4 % соответственно. При использовании сапроверма цыплята третьей опытной группы несколько уступали цыплятам первой опытной группы, однако эти различия были незначительны. Что касается использование кормовых добавок в количестве 5 % от массы корма, то результаты были выше, чем в контрольной группе, но ниже, чем в опытных группах с дозой кормовых добавок 2,5 %.

Убой в 46 дней подтверждает вышеизложенные выводы. Лучшими по мясным качествам оказались цыплята первой опытной группы, от которых получили массу тушки 2770 граммов при убойном выходе 77,8 %. Вторыми по убойному выходу оказались цыплята третьей опытной группы с показателем 75,7 %. Убойный выход цыплят второй и четвертой опытных групп был ниже, чем в контрольной группе, однако разница составила 0,2–0,1 %. При этом масса тушек была значительно выше. Нами была изучена масса грудных мышц, данные представлены на рис. 1.

Из рисунка видно, что по массе грудных мышц превосходство во все сроки убоя оставалось за цы-

Таблица 1
Результаты контрольного убоя, n = 5
Table 1
Results of control slaughter, n = 5

| Показатель <i>Indicator</i> | Группы <i>Groups</i> | | | | |
|--|-------------------------------------|---|---|---|---|
| | Контрольная <i>Control group</i> | 1-я опытная <i>1st experimental group</i> | 2-я опытная <i>2nd experimental group</i> | 3-я опытная <i>3rd experimental group</i> | 4-я опытная <i>4th experimental group</i> |
| 36 дней <i>36 days</i> | | | | | |
| Предубойная масса, г <i>Preslaughter weight, g</i> | 2270 | 2495 | 2390 | 2470 | 2385 |
| Масса потрошенной тушки, г <i>Eviscerated carcass weight, g</i> | 1555 | 1691 | 1627 | 1650 | 1620 |
| Выход потрошенной тушки, % <i>Eviscerated carcass yield, %</i> | 68,5 | 67,8 | 68,1 | 66,8 | 67,9 |
| 42 дня <i>42 days</i> | | | | | |
| Предубойная масса, г <i>Preslaughter weight, g</i> | 2565 | 2785 | 2700 | 2745 | 2710 |
| Масса потрошенной тушки, г <i>Eviscerated carcass weight, g</i> | 1825 | 2050 | 1955 | 2005 | 1965 |
| Выход потрошенной тушки, % <i>Eviscerated carcass yield, %</i> | 71,1 | 73,6 | 72,4 | 73,0 | 72,5 |
| 46 дней <i>46 days</i> | | | | | |
| Предубойная масса, г <i>Preslaughter weight, g</i> | 3130 | 3560 | 3430 | 3340 | 3200 |
| Масса потрошенной тушки, г <i>Eviscerated carcass weight, g</i> | 2335 | 2770 | 2555 | 2530 | 2385 |
| Выход потрошенной тушки, % <i>Eviscerated carcass yield, %</i> | 74,6 | 77,8 | 74,4 | 75,7 | 74,5 |

пятами первой опытной группы. Несколько от нее отстают цыплята второй опытной группы, на третьем месте находятся цыплята третьей опытной группы. Результаты, полученные при убое цыплят контрольной и четвертой опытной группы, практически одинаковы. Таким образом, применение природных кормовых добавок, а именно сапропеля и сапроверма, оказывает влияние на мясную продуктивность цыплят-бройлеров, повышая массу цыплят перед убоем, массу тушки и убойный выход. Действие добавок неравнозначно и зависит от их состава, свойств и дозы [4].

Для изучения влияния применяемых добавок на физиологическое состояние птиц нами была исследована кровь по морфо- и биохимическим показателям. Результаты исследований показали, что морфологические и биохимические показатели были в пределах физиологической нормы, то есть применение сапропеля и сапроверма не оказало влияния на изменение физиологического статуса птиц [1, 7].

Изучение химического состава мяса цыплят-бройлеров при убое в возрасте 46 дней показало, что использование сапропеля и сапроверма привело к его изменению (табл. 2).

По данным таблицы видно, что наибольшее количество белка в мясе цыплят-бройлеров установлено

в первой опытной группе, где использовался сапропель в дозе 2,5 % от сухого вещества корма. По этому показателю им несколько уступали цыплята из третьей опытной группы. Разница достоверна при $P < 0,01$ в пользу первой и третьей опытных групп относительно как контрольной, так и второй и четвертой групп, где добавки применяли в дозе 5 % от сухого вещества корма. Необходимо отметить, что установлена достоверная разница и между первой и третьей опытных групп при $P < 0,05$ в пользу первой группы. При повышении дозы как сапропеля, так и сапроверма содержание белка в мясе уменьшается, но остается значительно больше, чем в мясе цыплят в контрольной группе. Мы считаем, это связано с тем, что в сапропеле содержатся органические кислоты, которые в организме используются для построения мышечной ткани, что и приводит к повышению белка в целом мясе цыплят [4]. Сорбционные свойства добавок проявляются прежде всего в том, что увеличивается длительность роста цыплят за счет чего происходит увеличение мышечной ткани и снижение жировой. Наибольшее количество жировой ткани отмечается в контрольной группе. Меньше всего жировой ткани в мясе цыплят из первой опытной группы. Достоверно выше, чем в мясе первой группы, но меньше, чем в других группах,

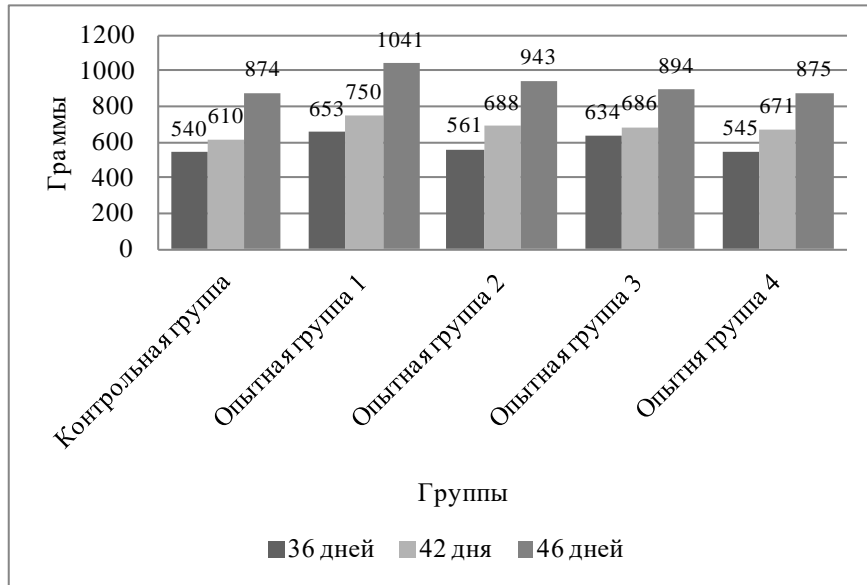


Рис. 1
Динамика массы грудных мышц цыплят-бройлеров, г

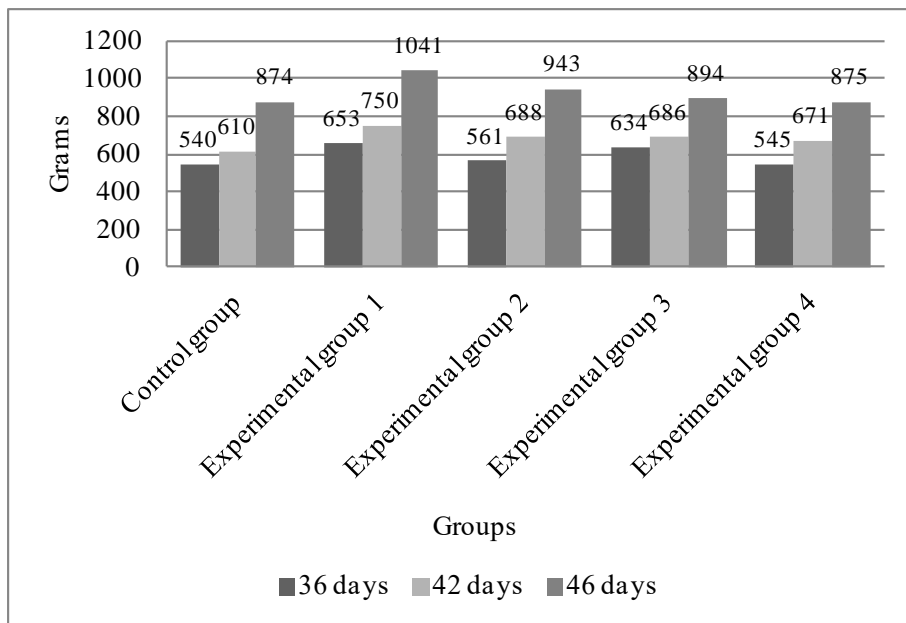


Fig. 1
The dynamic of the mass of broiler pectoral muscles, g

Таблица 2
Химический состав мяса бройлеров, %

Table 2
The chemical composition of broiler meat, %

| Показатель <i>Indicators</i> | Группы <i>Groups</i> | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|
| | Контрольная <i>Control group</i> | 1-я опытная <i>1st experimental group</i> | 2-я опытная <i>2nd experimental group</i> | 3-я опытная <i>3rd experimental group</i> | 4-я опытная <i>4th experimental group</i> |
| Вода, % <i>Water, %</i> | 75,98 ± 0,36 | 76,85 ± 0,29 | 73,67 ± 0,33 | 74,28 ± 0,24 | 74,27 ± 0,18 |
| Белок, % <i>Protein, %</i> | 16,26 ± 0,23 | 23,94 ± 0,31 | 18,93 ± 0,18 | 23,00 ± 0,27 | 19,61 ± 0,15 |
| Жир, % <i>Fat, %</i> | 3,42 ± 0,09 | 1,48 ± 0,11 | 2,62 ± 0,07 | 1,83 ± 0,10 | 2,87 ± 0,09 |
| Зола, % <i>Alkali, %</i> | 0,88 ± 0,02 | 0,89 ± 0,01 | 0,89 ± 0,02 | 0,92 ± 0,01 | 0,87 ± 0,02 |

Таблица 3
Химические элементы в мясе цыплят-бройлеров, мг/кг
Table 3
Chemical elements in the broiler meat, mg/kg

| Показатель <i>Indicator</i> | Норма, не более <i>Normal range, max</i> | Группы <i>Groups</i> | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|---|---|---|
| | | Контрольная <i>Control group</i> | 1-я опытная <i>1st experimental group</i> | 2-я опытная <i>2nd experimental group</i> | 3-я опытная <i>3rd experimental group</i> | 4-я опытная <i>4th experimental group</i> |
| Медь, мг/кг <i>Copper, mg/kg</i> | 5 | 0,27 | 0,17 | 0,08 | 0,23 | 0,10 |
| Железо, мг/кг <i>Iron, mg/kg</i> | 50 | 4,04 | 3,45 | 3,55 | 3,49 | 4,51 |
| Кобальт, мг/кг <i>Cobalt, mg/kg</i> | 0,5 | 0,014 | 0,007 | 0,012 | 0,018 | 0,020 |
| Никель, мг/кг <i>Nickel, mg/kg</i> | 0,5 | 0,006 | 0,003 | 0,003 | 0,008 | 0,003 |
| Цинк, мг/кг <i>Zinc, mg/kg</i> | 40 | 5,51 | 3,57 | 3,16 | 4,14 | 6,82 |
| Свинец, мг/кг <i>Lead, mg/kg</i> | 0,5 | 0,003 | 0,004 | 0,003 | 0,0005 | 0,003 |
| Магний, мг/кг <i>Magnesium, mg/kg</i> | — | 828,0 | 979,0 | 1068,5 | 946,5 | 834,1 |
| Марганец, мг/кг <i>Manganese, mg/kg</i> | 5 | 0,11 | 0,15 | 0,10 | 0,17 | 0,12 |
| Кадмий, мг/кг <i>Cadmium, mg/kg</i> | 0,05 | 0,002 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,0004 |

было жира в мясе цыплят третьей опытной группы. С повышением дозы сапроверма и сапропеля увеличивается содержание жира в мясе. Разница по содержанию жира в мясе цыплят-бройлеров достоверна при $P < 0,05$ и $P < 0,01$. Содержание золы в мясе было практически на одном уровне, хотя можно отметить положительную тенденцию к ее увеличению в первой и второй опытных группах относительно контрольной. В третьей опытной группе отмечено достоверное повышение содержания золы относительно всех других групп ($P < 0,05$), в четвертой опытной группе имело место некоторое снижение содержания золы по сравнению с другими группами. Минеральные вещества являются ключевыми элементами в основных физиологических процессах, кроме того, они являются экотоксикантами, количество которых увеличивается в связи с деятельностью человека. Для оценки безопасности мяса был изучен элементный состав мяса цыплят-бройлеров (табл. 3) [3, 5].

Из данных в табл. 3 видно, что мясо, полученное в результате научно-хозяйственного эксперимента, является безопасным с точки зрения содержания в нем солей тяжелых металлов. Таблица показывает, что применяемые кормовые добавки не только являются сорбентами, но и улучшают минеральную питательность рациона для цыплят-бройлеров. Это приводит к некоторому изменению содержания отдельных макро- и микроэлементов в мясе. Отдельные микроэлементы абсолютно необходимы

для важнейших процессов жизнедеятельности человека и нормального осуществления многих метаболических реакций и физиологических функций. К биогенным элементам (т. е. постоянно входящим в состав органов и тканей и играющим биологическую роль) относятся: кислород, углерод, кальций, фосфор, калий, сера, хлор, натрий, магний, железо, цинк, медь, йод, марганец, кобальт, молибден, селен, хром, никель, олово, кремний, фтор, ванадий. Во всех опытных группах увеличилось содержание магния по сравнению с контрольной группой. Магний – важный катализатор ферментной деятельности, особенно энзимов, участвующих в производстве энергии. Он стимулирует всасывание и обмен других минеральных веществ, а именно кальция, фосфора, натрия и калия. Он также ускоряет процесс усвоения витаминов группы В, витамина С и витамина Е. В результате опыта, при добавке 2,5 % сапропеля и 2,5 % сапроверма содержание марганца по сравнению с контрольной группой было больше на 0,04 и на 0,06 мг/кг соответственно. Марганец является антиоксидантом. Содержание меди в опытных образцах меньше, чем в контрольной группе. Содержание большого количества меди токсично для мяса [9].

Выводы. С целью повышения мясной продуктивности, качества мяса и снижения себестоимости продукции целесообразно применять дополнительно кормовые добавки сапропель и сапроверм в рационе цыплят-бройлеров.

Литература

1. Донник И. М., Верещак Н. А., Шкуратова И. А., Ряпосова М. В. Иммунологические показатели кур при разных технологиях содержания : научно-методические рекомендации. Екатеринбург, 2007. 27 с.
2. Донник И. М., Лебедева И. А. Состояние желудка и кишечника цыплят-бройлеров при использовании пробиотического препарата «Моноспорин» // Ветеринария Кубани. 2011. № 3. С. 15–16.
3. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В., Коцаев А. Г. Использование цеолитов для повышения откормочных качеств животных // Аграрный вестник Урала. 2015. № 9. С. 41–47.
4. Дроздова Л. И., Лебедева И. А., Кундрюкова У. И., Женихова Н. И. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка и морфология мышечной ткани грудных и бедренных группы мышц цыплят-бройлеров // Всемирная научная ассоциация по птицеводству (ВНАП) : мат. XVIII межд. конф. Сергиев Посад, 2015. С. 478–479.
5. Зяблицева М. А. Микробиологические препараты – инновационный метод интенсификации роста цыплят-бройлеров // Аграрный вестник Урала. 2016. № 3. С. 62–65.
6. Лебедева И. А., Донник И. М., Дроздова Л. И., Безбородова Н. А., Невская А. А., Верещак Н. А., Дудкина Н. Н., Суздальцева М. А. Методология применения биологически активных веществ для цыплят-бройлеров : методические указания. Екатеринбург, 2013. 28 с.
7. Харлап С. Ю. Оценка адаптационной способности цыплят по активности ферментов крови и супернатанта сердца // АПК России. 2016. № 1. С. 41–46.
8. Шаравьев П. В. Эффективность яйца при применении кормовых добавок «Токсинон» и «Бацелл-М» // Аграрный вестник Урала. 2015. № 12. С. 59–63.
9. Шаравьев П. В., Неверова О. П., Зуева Г. В., Романова А. С. Экологические основы птицеводства // Аграрный вестник Урала. 2013. № 7. С. 47–49.
10. Чепуштанова О. В. Использование пробиотика «Моноспорин» в кормлении цыплят-бройлеров // Научное обеспечение развитие АПК в условиях реформирования : сб. науч. тр. СПб., 2012. С. 242–245.

References

1. Donnik I. M., Vereshchak N. A., Shkuratova I. A., Ryaposova M. V. Immunologic indicators of hens at different technologies of management : guideline manual. Ekaterinburg, 2007. 27 p.
2. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V., Koschaev A.G. The use of zeolites to improve the qualities of fattening animals // Agrarian bulletin of the Urals. 2015. № 9. P. 41–47.
3. Donnik I. M., Lebedeva I. A. Condition of the stomach and intestines of broiler chickens when using a probiotic preparation “Monosporin” // Veterinary science of Kuban. 2011. № 3. P. 15–16.
4. Drozdova L. I., Lebedeva I. A., Kundryukova U. I., Zhenichova N. I. Comprehensive veterinary and sanitary assessment and morphology of pectoral muscle and hip muscle groups of broiler chickens // World Poultry Science Association (WPSA) : proc. of the XVIII int. symp. Sergiev Posad, 2015. P. 478–479.
5. Zyablitseva M. A. Microbiological preparations as an innovative method of intensification of growth of broiler chickens // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 3. P. 62–65.
6. Lebedeva I. A., Donnik I. M., Drozdova L. I., Bezborodova N. A., Nevskaya A. A., Vereshchak N. A., Dudkin N. N., Suzdaltseva M. A. Methodology of the usage of biologically active substances for broiler chickens : guideline manual. Ekaterinburg, 2013. 28 p.
7. Kharlap S. Y. Evaluation of adaptive capacity chickens by the activity of blood enzymes and supernatant heart // AIC Russia. 2016. № 1. P. 41–46.
8. Sharaviev P. V. Efficiency of eggs with feed additives “Toksinon” and “Bacell-M” // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 12. P. 59–63.
9. Sharaviev P. V., Neverova O. P., Zueva G. V., Romanova A. S. Ecological basis of poultry husbandry // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 7. P. 47–49.
10. Chepushtanova O. V. The use of the probiotic “Monosporin” in feeding broiler chickens // Scientific support of AIC in the conditions of reforming : collection of scientific works. SPb., 2012. P. 242–245.