

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК В РЕЗУЛЬТАТЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В ИХ РАЦИОН ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ЛЕЦИТИНА

Калоев Борис Сергеевич¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Кормление, разведение и генетика сельскохозяйственных животных»

Ибрагимов Муса Окуевич², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

¹ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет

²ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

¹362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37, тел. +7 (918) 827 42 86, e-mail: bkaloev@yandex.ru

²364907, Чеченская республика, г. Грозный, ул. Асланбека Шерипова 32, тел. +7 (928) 017-72-91, e-mail: agrofak.chgu@yandex.ru

Ключевые слова: куры-несушки, ферменты, лецитин, яйценоскость, яичная масса.

Проведенные исследования решали задачу определения возможности улучшения показателей яичной продуктивности кур-несушек породы Ломан браун, за счет включения в скормливаемый им комбикорм, приготовленный на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного шрота, местного производства, ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина. Научно-хозяйственный опыт, в ходе которого изучались все основные показатели яичной продуктивности, проводился в племенном репродукторе «Ачхой-Мартановский» Чеченской республики, на 4 группах молодняки и кур-несушек, по 100 голов в каждой. Группы формировались по принципу групп-аналогов из 2-недельных цыплят породы Ломан браун. В 18-недельном возрасте их перевели в производственную группу кур-несушек и выращивали там в течение 47 недель. В контрольной группе сначала молодняк, а затем куры-несушки получали полнорационные комбикорма местного производства. Поголовью опытных групп в дополнение к нему скормливали: 1 группе - ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, 2 группе - фосфолипид лецитин и 3 группе - оба ферментных препарата с лецитином. Установлено, что к началу яйцекладки молодняк опытных групп имел лучшее развитие, благодаря чему раньше достиг физиологической зрелости. Определено, что в опытных группах собрано больше яиц, чем в контрольной группе. Расчеты показали повышение в опытных группах по сравнению с контролем: яйценоскости на среднюю несушку на 4,7 - 8,9%, интенсивности яйцекладки на 3,94 - 7,42%, выхода яичной массы на 12,6 - 14,7%.

Введение

Показатели яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы в значительной степени, помимо наследственных факторов, определяются условиями кормления. Изменяя состав и рецептуру кормовых рационов, можно повысить не только яйценоскость, но и массу сносимых яиц, поскольку, чем полнее используются скормливаемые корма, тем эффективнее

их влияние на продуктивные качества птицы. Комбикорма для сельскохозяйственной птицы содержат достаточно значительное количество веществ, трудно перевариваемых собственной ферментативной системой желудочно-кишечного тракта, поэтому является необходимым использование различных биологически активных веществ экзогенного происхождения [1 - 6].

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта на курах-несушках

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или шрота (ОР - основной рацион)
I опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма
II опытная	ОР + лецитин, из расчета 10 г/кг корма
III опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм, из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000, из расчета 80 г/т корма + лецитин, из расчета 10 г/кг корма

Отдельные ферменты или комплексные ферментные препараты чаще всего используются для повышения переваримости и использования питательных веществ рациона сельскохозяйственных животных и птицы. В основном это касается трудно перевариваемых белков, некрахмалистых полисахаридов, в особенности клетчатки, липидов, минеральных веществ. Это позволяет повысить конверсию корма в продукцию, снизить общий расход корма, улучшить мясные качества бройлеров и показатели яичной продуктивности кур-несушек [7 - 12].

Последние годы все активнее, для повышения эффективности ведения птицеводства, в кормлении птицы находят применение различные препараты, содержащие фосфолипиды, в частности лецитин. Отмечается их благотворное влияние на уровень липидного обмена, от которого в значительной степени зависят яичная продуктивность птицы и качество получаемых яиц. Проводившие такие исследования авторы отмечают повышение показателей яичной продуктивности кур-несушек, улучшение аминокислотного и жирнокислотного состава яиц, снижение расхода корма [13 - 13].

Цель проведенных исследований заключалась в изучении, в рамках научно-хозяйственного опыта, влияния ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и фосфолипида лецитина, включенных в рацион кур-несушек, состоящий из комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного шрота, местного производства, на показатели яичной продуктивности.

Объекты и методы исследований

Исследования по изучению эффективности включения в комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха, ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, проводились в рамках научно-хозяйственного опыта на молодняке и курах несушках породы Ломан браун, ГУП племенном репродукторе «Ачхой – Мартановский», Ачхой – Мартановского района Чеченской республики в 2017 – 2018 годах.

Согласно методике научно-хозяйственного опыта, из ремонтного молодняка 2-недельного возраста были сформированы 4 группы по 100 голов в каждой. Поголовье каждой группы на протяжении всего периода исследования получали полнорационные корма в соответствии со схемой проведения научно-хозяйственного опыта (табл. 1).

Запланированные исследования по изучению показателей яичной продуктивности

проведены на втором этапе научно-хозяйственного опыта, после перевода ремонтного молодняка в группу кур-несушек в возрасте 18 недель и до их 65-недельного возраста. В этот период, по общепринятым в зоотехнии методам, определялись следующие показатели: сохранность поголовья, живая масса, возраст достижения физиологической зрелости, валовой сбор яиц, яйценоскость на начальную и среднюю несушку, интенсивность яйцекладки, масса яиц и выход яичной массы.

Результаты исследований

Кормление подопытного поголовья было организовано в соответствии с производственной группой и периодом выращивания, для каждого из которых в кормоцехе хозяйства готовился отдельный комбикорм, включавший в себя зерновые корма и растительные компоненты, производимые в основном в Северо-Кавказском регионе, в частности Чеченской республике (табл. 2).

Анализ состава и питательности использованных в опыте комбикормов позволяет сказать, что независимо от возраста и периода выращивания подопытное поголовье было обеспечено необходимым количеством питательных элементов.

Хорошие условия содержания и кормления птицы способствовали высоким показателям сохранности во всех подопытных группах, однако можно отметить, что дополнительное введение биологически активных веществ, позволило иметь лучшую сохранность в опытных группах (рис. 1).

Ход роста и развития подопытного поголовья контролировался проведением контроль-

Таблица 2
Состав и питательность комбикормов, %

Показатель	Ремонтный мо- лодняк		Куры-несушки	
	Возраст, недель		Возраст, недель	
	2-8	9-17	18-45	46-65
Кукуруза	30	-	30	40
Пшеница	38	46	15	20
Ячмень	-	30	-	7,5
Шрот подсолнечни- ковый	17,5	2	13	11,7
Дрожжи кормовые	3	3	3	3
Отруби пшеничные	-	5	-	-
Рыбная мука	6	2	5	4
Мясокостная мука	-	2	-	-
Травяная мука	3	6	4	4
Костная мука		1,4	0,6	0,8
Мел кормовой	1,5	1,2	3	3
Ракушка, известняк	-	-	4,7	7,6
Соль поваренная	-	0,4	0,4	0,4
Премикс	1	1	1	1
В 100 г комбикорма содержится:				
обменной энергии, МДж	1,213	1,090	1,130	1,002
сырого протеина, г	20	15	17,2	16,1
сырого жира, г	2,9	2,4	2,8	2,9
сырой клетчатки, г	5	5,1	4,5	4,5
кальция, г	1	1,3	3,2	3,3
фосфора, г	0,75	0,7	0,73	0,7
натрия, г	0,17	0,23	0,3	0,28
лизина, г	0,82	0,51	0,71	0,66
метионина, г	0,38	0,2	0,32	0,3
линолевой кислоты, г	1,72	1,40	1,82	1,45

ных взвешиваний в каждый период выращивания, поскольку у яйценоских пород кур от живой массы молодок зависит начало и продолжительность яйцекладки, а также масса сносимых яиц.

Взвешивание молодок в 18-недельном возрасте, при их переводе в производственную группу несушек, живая масса в контрольной группе составила 1411,0 г, а в опытных группах этот показатель достоверно повысился до 1479,0 - 1491,0 г.

Следует отметить, что полученные показатели живой массы для этого возраста соответствуют нормативным показателям породы, но в контрольной группе - это нижняя граница нормы, а в опытных - верхняя.

Скороспелость птицы конечно наследуемый признак, однако в известной степени на него можно влиять изменением условий кормления, что в нашем случае подтверждается рисунком 2 и другими изученными показателями. В частности установлено, что молодки контроль-

ной группы начали нестись в среднем в возрасте 127 дней. Вероятно, лучшее развитие и более высокая живая масса вследствие использования биологически активных препаратов способствовало тому, что в опытных группах молодки начали нестись на 3 – 5 дней раньше, в возрасте 122 – 124 дня.

В контрольной группе показатель 50% яйценоскости был достигнут в возрасте 146 дней. Яйценоскость в опытных группах, благодаря использованию ферментных препаратов и лецитина, нарастала более высокими темпами, что позволило достичь 50% яйценоскости в возрасте 137 – 139 дней, что на 7 – 9 дней раньше, чем в контрольной группе.

Другой показатель, характеризующий интенсивность нарастания яйценоскости, а именно «количество дней от начала яйцекладки до достижения 50% яйценоскости», также подтверждает положительный эффект от изучаемых ферментных препаратов и лецитина, поскольку этот период в контрольной группе занял 19 дней, а во всех опытных достоверно ($P \geq 0,95$) сократился до 15 дней.

С момента начала яйцекладки велся тщательный учет всех сносимых в подопытных группах яиц.

Анализ полученных результатов показывает, что за каждый месяц яйцекладки в отдельности, показатели опытных групп, в которых куры-несушки получали искомые ферментные препараты и лецитин в заявленных количествах, превосходили показатель контрольной группы.

В общем, за период опыта (11 месяцев), валовой сбор яиц в контрольной группе составил 26585 яиц. Больше этого количества яиц, на 1831 штук или 6,89%, за тот же период собрано во 2 опытной группе от кур-несушек, получавших с рационом фосфолипид лецитин. Еще больше, 29126 штук, составил валовой сбор яиц в 1 опытной группе, в которой куры-несушки получали с рационом ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000. Максимальное количество яиц за время научно-хозяйственного опыта было собрано от птицы 3 опытной группы, получавшей с рационом дополнительно оба ферментных препарата и лецитин – 29548 штук, что на 2963 штук или 11,15% больше, чем в контрольной группе.

С учетом собранных по группам яиц были изучены показатели яйценоскости на начальную и среднюю несушку, а также интенсивность яйценоскости. Расчеты показали, что в контрольной группе на начальную несушку получено в среднем 274,1 штук яиц. Во всех опытных груп-

пах этот показатель был достоверно больше, составив :в 1 опытной группе – 294,2шт, во 2 опытной – 287,0шт и в 3 опытной – 298,5шт ($P \geq 0,95$).

Яйценоскость на среднюю несушку считается более объективным показателем, характеризующим яичную продуктивность и по которому можно проанализировать фактическую яйценоскость.

Расчеты показали, что в контрольной группе на каждую среднюю несушку было собрано 275,5 штук яиц. С учетом среднего поголовья кур в опытных группах, за период опыта, яйценоскость на среднюю несушку достоверно повысилась: в 1 опытной группе – на 20,2 шт, во 2 опытной группе – на 13,0 шт, и в 3 опытной группе – на 24,5 шт.

Интенсивность яйценоскости, показывающий напряженность яйцекладки, за период опыта в целом составил: в контрольной группе - 83,48%, в 1 опытной группе - 89,60, во 2 опытной группе - 87,42% и в 3 опытной группе - 90,90%.

В целом же, подводя общий итог изученным показателям яйценоскости, можно утверждать, что совместное использование испытуемых ферментных препаратов и лецитина оказывает максимальный положительный эффект на яичную продуктивность кур-несушек.

Следующим из основных показателей яичной продуктивности, является масса сносимых яиц. Как и в предыдущем научно-производственном опыте, этот показатель определялся нами 3 раза: первый – в 200-дневном возрасте кур-несушек, второй – в 300- дневном возрасте кур-несушек и третий – в 400-дневном возрасте кур-несушек.

Для определения средней массы в каждой подопытной группе все собранные яйца

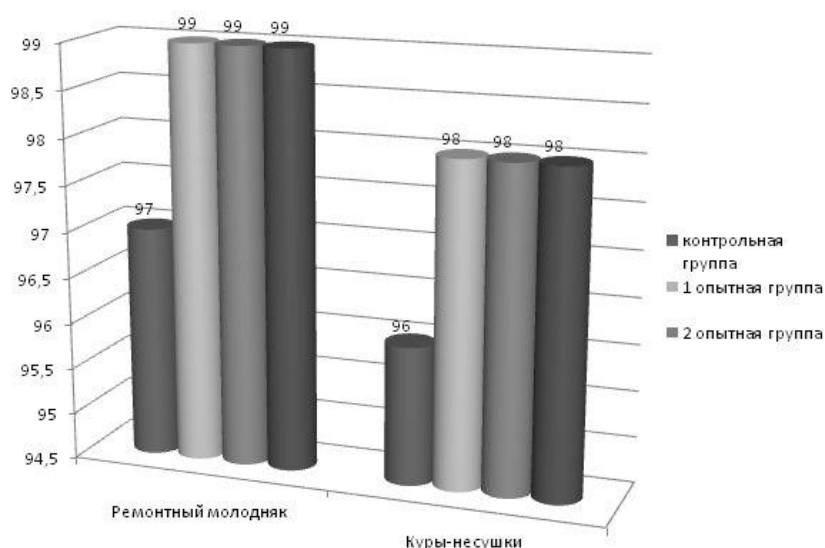


Рис. 1 - Сохранность подопытной птицы, %

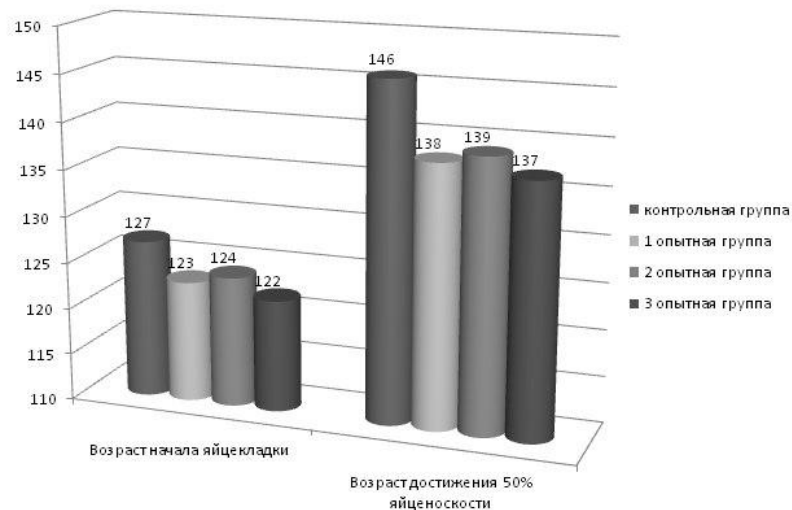
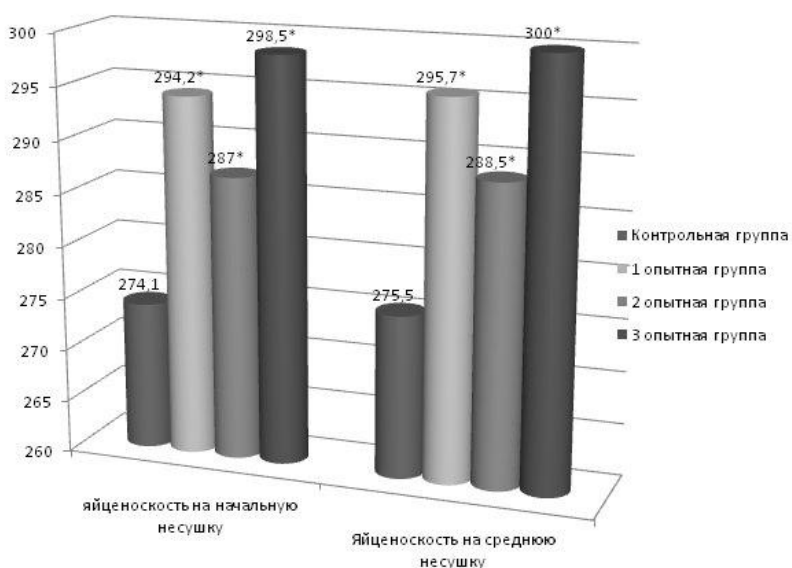


Рис. 2 - Достижение физиологической скороспелости подопытной птицы, дней



Примечание: * - $P \geq 0,95$

Рис. 3 – Показатели яйценоскости подопытной птицы, %

Таблица 3

Выход яичной массы, кг

Группа	Показатель				
	собрано яиц, шт	средняя масса 1 яйца, г	получено яичной массы, кг	разница с контролем	
Контрольная	26548	63,1	1675,2	-	-
I опытная	29126	64,8	1887,4	212,2	12,7
II опытная	28416	64,5	1832,8	157,6	9,4
III опытная	29548	65,0	1920,6	245,4	14,6

взвешивали и полученную массу делили на их количество.

В 200 -дневном возрасте средняя масса яиц, собранных в контрольной группе, составила 60,3 г. В опытных группах куры-несушки сносили яйца, которые в этот период были в среднем на 1,5 – 2,1 г больше. При последующих определениях массы яиц превосходство показателей опытных групп над контрольной сохранялось, но было менее выраженным. Например, в 300 -дневном возрасте кур-несушек превосходство опытных групп над контрольной по этому показателю составило 1,4 – 2,0 г., а в 400 -дневном возрасте - 1,3 – 1,6 г. Средний показатель массы яиц по трем определениям составил: в контрольной группе – 63,1 г, в 1 опытной группе – 64,8 г, во 2 опытной группе – 64,5 г и в 3 опытной группе – 65,0 г.

Таким образом, в результате использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, можно повысить среднюю массу сносимых яиц на 1,4 – 1,7г или 2,2 – 2,7%. Эти данные были использованы для расчета выхода яичной массы по группам за время опыта (табл. 3).

Было установлено, что в контрольной группе выход яичной массы за время научно - хозяйственного опыта составил 1675,2кг. Более высокие показатели как по количеству собранных яиц, так и по их массе, позволили повысить выход яичной массы в опытных группах до 1887,4 кг – в 1 опытной, до 1832,8 кг – во 2 опытной и до 1920,6кг – в 3 опытной группе. При этом, превосходство над контрольной группой составило соответственно, 212,2, 157,6 и 245,4 кг или 12,7, 9,4 и 14,6%.

Обсуждение

В первую очередь можно отметить, что тщательный ветеринарный контроль в ходе научно-производственного опыта показал, что изучаемые биологически активные препараты не оказали негативного влияния на здоровье подопытного поголовья, наоборот, оптимизация

гомеостаза организма позволила повысить сохранность на 1- 2%. В этом смысле можно говорить о примерно одинаковом положительном действии как ферментных препаратов, так и фосфолипида лецитина на здоровье птицы.

Вероятно, лучшее использование питательных веществ рациона ремонтным молодняком позволило к началу яйцекладки иметь у них оптимальную живую массу и развитие, позволившие ускорить на 3 – 5 дней начало яйцекладки и достичь 50% яйценоскости на 7 – 9 дней раньше контроля. Все это положительно сказалось на всех показателях яичной продуктивности, определенных в ходе научно-производственного опыта.

Анализируя полученные результаты, можно констатировать, что лецитин в отдельности, как и ферментные препараты, оказали определенное, достоверное влияние на все продуктивные показатели птицы, однако их совместное включение в рацион, ввиду вероятного синергизма их действия, позволяет получить максимальный эффект. Например, общее количество яиц, собранных за время опыта в опытной группе с лецитином было на 6,9% больше, чем в контрольной группе, в группе с ферментными препаратами Санзайм и Санфайз 5000 - на 9,5% больше, а в опытной группе с лецитином и ферментными препаратами вместе – на 11,1% больше, чем в контроле. Примерно такое же соотношение между группами было при сопоставлении других полученных результатов яичной продуктивности: яйценоскости на начальную и среднюю несушку, интенсивности яйценоскости, массе яиц, выходу яичной массы.

Заключение

Анализ и обобщение результатов, полученных в ходе проведенных исследований, позволяют говорить о целесообразности использования искомых биологически активных препаратов в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек.

Ремонтный молодняк породы Ломан браун, получавший с рационом дополнительно ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитин, отличался лучшей сохранностью, более ранним достижением физиологической зрелости при оптимальной живой массе к началу яйцекладки.

Использование в кормлении кур-несушек изучаемых биологически активных препаратов позволяет, ввиду активизации метаболических процессов в организме, повысить основные показатели яйценоскости: валовой сбор яиц на

6,7 – 11,1 %, яйценоскость на среднюю несушку – на 4,7 – 8,9 %, интенсивность яйценоскости – на 3,94 – 7,42 % и выход яичной массы – на 9,4 – 14,6 %.

Лучшие показатели яичной продуктивности зафиксированы в 3 опытной группе, в которой птице в скормливаемый комбикорм, приготовленный на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного шрота местного производства, дополнительно включали ферментные препараты Санзайм (100 г/т корма) и Санфайз 5000 (80 г/т корма) совместно с лецитином (10 г/кг корма).

Библиографический список

1. Лисицына, А. Ферментные препараты снижают стоимость корма / А. Лисицына, В. Меньшиков // Птицеводство. – 2000. – № 5. – С.55.
2. Анчиков, В. Эффективность применения ферментов в птицеводстве / В. Анчиков, С. Кислюк // Комбикорма. - 1999. - № 2. - С.30-31.
3. Кузьмина, В. Ферменты – неотъемлемая часть рационов / В. Кузьмина // Комбикорма. - 2004. - № 3. – С. 70-71.
4. Азимов, Д. Мультиэнзимные композиции в нетрадиционных кормах / Д. Азимов // Птицеводство. – 2009. - № 5. – С. 22-23.
5. Егоров, И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И. Егоров, А. Егоров // Птицеводство. - 2009. - № 4. – С.16-38.
6. Кононенко, С. И. Мультиэнзимная композиция в составе полнорационного комбикорма / С. И. Кононенко // Известия Горского ГАУ. - 2013. - Т.50, ч.1. – С.138-141.
7. Егоров, И. Пшенично-ячменные рационы для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Д. Супрунов // Птицеводство. – 2007. – № 4. – С. 37-40.
8. Нуфер, А. Санзайм и Санфайз – усилители питательной ценности кормов / А. Нуфер // Птицеводство. - 2011. - № 12. – С.28 - 29.
9. Мальцева, Н. А. Ферментные препараты Санзайм и Санфаз в кормлении кур-несушек / Н. А. Мальцева, Е. И. Амиранашвили // Материалы 12 Украинской конференции по птицеводству с международным участием. – Харьков, 2011. – С.190-195.
10. Мальцева, Н. А. Использование ферментного препарата Санзайм в кормлении мясных цыплят / Н. А. Мальцева, Е. И. Амиранашвили // Птахівництво. – 2012. – Вып.68. – С.288-296.
11. Тменов, И. Д. Влияние ферментного препарата фитаза на убойные показатели цыплят-бройлеров / И. Д. Тменов, Б. С. Калоев, В. В. Ногаева // Известия ФГБОУ ВПО ГГАУ. – 2014. – Т. 51, ч. 3. – С. 102 - 106.
12. Ибрагимов, М. О. Конверсия корма при использовании в рационе ферментных препаратов / М. О. Ибрагимов, Б. С. Калоев // Известия ФГБОУ ВПО Горский ГАУ. – 2018. - № 55 (2). – С. 91-96.
13. Буйный, А. С. Влияние добавок жира на отложение липидов в организме цыплят разного возраста / А. С. Буйный // Бюллетень ВНИИФБиП животных. - 1975. - Вып.1. - С. 37-38.
14. Аминокислотный состав яиц кур как показатель ассимиляционных процессов в их организме при использовании в рационе антиоксидантного препарата / Л. Ю. Гуляева, В. Е. Улитко, О. Е. Ерисанова, Л. А. Пыхтина, С. П. Лифанова // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2018. - № 3 (48). - С. 86-91.
15. Шапочкин, В. Качественные комбикорма – основа развития животноводства / В. Шапочкин // Комбикорма. – 2004. - № 1.

PARAMETER CHANGES OF EG PRODUCTIVITY OF LAYING CHICKEN AS THE RESULT OF INCLUDING INTO THEIR RATION ENZYME PREPARATIONS AND LECITINE

Kaloev B.S.¹, Ibragimov M.O.²

¹ FSBEI HE Gorsky state agrarian university

362040, The republic of North-Osetia- Alania, Vladikavkaz, Kirova street, 37, tel. +7 (918) 827 42 86, e-mail: bkaloev@yandex.ru

FSBEI HE «Chechen state university»,

364907, Chechen Republic, Grozny, Aslinbek Sheripov street 32, tel.+7 (928) 017-72-91, e-mail: agrofak.chgu@yandex.ru

Key words: laying- chicken , ferments, lecithin, egg- laying capacity, liquid eggs.

Conducted research solved the problem of possible determination of performance improvement of egg productivity of laying chicken of loman brown breed, by adding into feeding concentrate prepared on the basis of corn, barley, wheat grains, sunflower protein meal of local production, enzymic preparations Sunzime and Sunfize 5000. Scientific managerial experience, during which all main parameters of egg productivity were studied, was carried out in pedigree breeding unit «Achkhoy –Martanovsky» of Chechen Republic on 4 groups of growing stock and laying chicken, 100 animal units in each. The groups were formed according to principle of grown analogues from 2- week chickens of loman brown breed. At 18-week age they were moved into production group of laying chicken and were grown there during 47 weeks. In control group the first growing stock and then laying chicken got all-in-one feed of local production. Additionally we fed to number of experiment groups: the first group – enzymic preparations Sunzime and Sunfize 5000, The second group – phospholipide

lecithin and the third group- both enzymic preparations with lecithin. It was established that to the beginning of egg laying growing stock of experiment groups had better development, there by it obtained physiological ripeness. It was determined that in experiment groups we collected more eggs than in control group. Estimates showed increasing in experimental groups in comparison with control: egg laying capacity for average laying chicken for 4,7 - 8,9%, intensity of laying for 3,94 - 7,42%, liquid eggs for 12,6 - 14,7%.

Bibliography

1. Lisitsina, A. Enzymic preparations reduce food price / A. Lisitsina, V. Menshikov // Poultry farming. – 2000. - № 5. – P.55.
2. Anchikov, V. Effectiveness of ferments appliance in poultry farming / V. Anchikov, S. Kislyuk // All-mashes. - 1999. - № 2. - P.30-31.
3. Kuzmina, V. Ferments are inherent part of nutrition / V. Kuzmina // All-mashes. - 2004. - № 3. – P. 70-71.
4. Azimov, D. Muultienzymic compositions in nontraditional foods / D. Azimov // Poultry farming. – 2009. - № 5. – P. 22-23.
5. Egorov, I. Role of enzymic preparations in increasing of food effectiveness, containing hard hydrolizable componenets / I. Egorov, A. Egorov // Poultry farming. - 2009. - № 4. – P.16-38.
6. Kononenko, S. I. Multienzymic composition consisting in all-in-one feed / S. I. Kononenko // Izvestiya of Gorky SAU. - 2013. - T.50, ч.1. – C.138-141.
7. Egorov, I. Wheaten-barley ration for broiler chicken / I. Egorov, D. Suprunov // Poultry farming. – 2007. – № 4. – P. 37-40.
8. Nufer, A. Sunzyme and Sunfize are intensifiers of feeding value of food / A. Nufer // Poultry farming. - 2011. - № 12. – P.28 - 29.
9. Maltseva, N. A. Enzymic preparations Sunzyme and Sunfize in laying hensfood / N. A. Maltseva, E. I. Amiranashvili // Materials of the 12 Ukrainian conference of poultry farming with world wide participation. – Kharkov, 2011. – P.190-195.
10. Maltseva, N. A. Use of enzymic preparations Sunzyme and Sunfize in broiler feeding / N. A. Maltseva, E. I. Amiranashvili // Poultry farming. – 2012. – Pub.68. – P.288-296.
11. Tmenov, I. D. Influence of enzymic preparation phytase on slaughter parameters of broilers / I. D. Tmenov, B. S. Kaloiev, V. V. Nogaeva // Izvestiya of FSBEI HPE GSAU. – 2014. – V. 51, ч. 3. – P. 102 - 106.
12. Ibragimov, M. O. Feed conversion during the use in ration of enzymic preparations / M. O. Ibragimov, B. S. Kaloiev // Izvestiya FSBEI HPE Gorky SAU. – 2018. - № 55 (2). – P. 91-96.
13. Buyniy, A. S. Influence of fat filler on lipid accretion in chicken organism of different age / A. S. Buyniy // Bulletin ARSRIPB and F of animals. - 1975. - Pub.1. - P. 37-38.
14. Amino acid profile of hen eggs as the parameters of assimilative process in their organism during the use in ration of amino-acid preparation / L. Y. Gulyeva, V. E. Ulitko, O. E. Yerisanova, L. A. Pykhtina, S. P. Lifanova // Vestnik of Novosibirsk State Agrarian University. - 2018. - № 3 (48). - P. 86-91.
15. Shapochkin, V. Qualitative all-mash is the basis of livestock breeding development / V. Shapochkin // All-mash. – 2004. - № 1 P. 2.