

УДК 636.5.087.72

UDC: 636.5.087.72

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agriculture

СОЧЕТАЕМОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ЭКОБЕНТОКОРМА И ИЗВЕСТНЯКА В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА УТОК

COMPATIBILITY OF VARIOUS DOSES OF ECOVENTURA AND LIMESTONE IN FEEDING OF REPLACEMENT YOUNG DUCKS

Зеленкова Галина Александровна
кандидат с.-х. н., SPIN-код: 8751-9999, AuthorID: 539927

Zelenkova Galina Aleksandrovna
Cand.Agr.Sci., SPIN-code: 8751-9999, AuthorID: 539927

Пахомов Александр Петрович
доктор с.-х. н., профессор, SPIN-код: 4082-8293, AuthorID: 405372

Pakhomov Aleksandr Petrovich
Dr.Sci.Agr., professor, SPIN-code: 4082-8293, AuthorID: 405372

Зеленков Алексей Петрович
кандидат с.-х. н., SPIN-код: 4151-8862, AuthorID: 326479

Zelenkov Aleksei Petrovich
Cand.Agr.Sci., SPIN-code: 4151-8862, AuthorID: 326479

Острикова Элеонора Евгеньевна
доктор с.-х. н., SPIN-код: 3237-9809, AuthorID: 402040

Ostrikova Eleonora Evgenyevna
Dr.Sci.Agr., SPIN-code: 3237-9809, AuthorID: 402040

Гак Юрий Михайлович
кандидат с.-х. н., SPIN-код: 9703-8869
Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

Gak Yurii Michailovich
Cand.Agr.Sci., SPIN-code: 9703-8869
Don State Agrarian University, Persianovskiy, Russia

Исследования направлены на изучение сочетаемости различных доз экобентокорма (ТУ 9283-199-10514645-13) и известняка в рационах ремонтного молодняка уток кросса «Благоварский» и воздействия на продуктивные качества. В результате научно-хозяйственного опыта полученные данные по динамике живой массы в исследуемых группах ремонтного молодняка уток свидетельствуют о том, что экобентокорм в сочетании с известняком оказывает ростостимулирующее действие и положительно влияет на интенсивность роста утят. Лучшими темпами роста в зависимости от дозы введения экобентокорма и известняка в состав комбикорма обладал ремонтный молодняк уток III (экобентокорм (1,0%) + известняк (3,0%) от массы корма) и IV опытной группы (экобентокорм (1,0%) + известняк (3,5%) от массы корма). По результатам исследования промеров (длина туловища, длина кия, ширина груди, обхват груди, глубина груди) и индексов телосложения (массивность, мясность, эйрисомия), которые были выше у самцов и самок при скармливании комбикорма с введением экобентокорма и известняка в количестве 1,0 и 3,5% соответственно. Введение в состав комбикорма экобентокорма и известняка в количестве 1,0 и 3,5% соответственно положительно отразилось на экстерьерных показателях ремонтного молодняка уток

The research is aimed at studying the compatibility of different doses of ecoventura (TU 9283-199-10514645-13) and limestone in the diets of rearing of ducks of "Blagovarsky" cross and the impact on productive performance. As a result of scientific and economic experience obtained data on the dynamics of live weight in groups of rearing ducks indicate that ecomentors in combination with limestone have a growth promoting effect and a positive effect on the growth of ducklings. Best growth depending on dose administration of ecoventura and limestone in feed composition had a rearing ducks III (ecomentors (1,0%) + limestone (3,0%) by weight of the feed) and IV experimental groups (ecomentors (1,0%) + limestone (3,5%) by weight of the feed). The results of the study measurements (body length, keel length, breast width, chest girth, chest depth) and indices stature (massiveness, the meat content, arizonia), which were higher in males and females when fed with mixed fodder with the introduction of ecoventura and limestone in an amount of 1.0 and 3.5% respectively. Introduction to feed composition of ecoventura and limestone in an amount of 1.0 and 3.5%, respectively had a positive impact on exterior indicators of rearing ducks

Ключевые слова: РЕМОНТНЫЙ МОЛОДНЯК УТОК, РОСТ И РАЗВИТИЕ, ЖИВАЯ МАССА, МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, ЭКОБЕНТОКОРМ, ИЗВЕСТНЯК, ЭКСТЕРЬЕР, ИНДЕКСЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Keywords: REPLACEMENT YOUNG DUCKS, GROWTH AND DEVELOPMENT, LIVE WEIGHT, MACRO - AND MICROCELLS, ECOVENTURA, LIMESTONE, EXTERIOR, CONSTITUTION INDEXES

Введение. Получение максимальной продуктивности и снижение себестоимости продукции являются главными задачами, стоящими перед производителями птицеводческого сырья в современных условиях. Добиться этих результатов и полностью реализовать генетический потенциал современных кроссов птицы можно путём создания определенных внешних условий и перестройки отдельных систем организма. Одним из способов, вызывающих изменения в живом организме в нужном и полезном направлении, является применение новых видов кормовых средств, биологически активных веществ, кормовых добавок, макро- и микроэлементов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 9].

В рационах птицы прослеживается дефицит минеральных веществ, что в итоге снижает продуктивность, качество получаемой продукции и повышает её себестоимость. В связи с этим возникает необходимость усовершенствования системы технологии производства продуктов птицеводства с использованием дешёвых местных кормовых ресурсов [11, 12].

Поиск новых источников макро- и микроэлементов с использованием местного сырья, которым является экобентокорм, представляет практический интерес и является актуальной проблемой птицеводства [10].

Цель исследований являлось изучение эффективности применения в рационах ремонтного молодняка уток экобентокорма в сочетании с известняком.

Место проведения, объекты исследования. Для решения поставленных задач в производственных условиях ЗАО племптицефабрика

«Юбилейная» Кагальницкого района Ростовской области в 2013-2015 гг. был проведен научно-хозяйственный опыт на ремонтном молодняке уток кросса «Благоварский».

Методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился с целью определения оптимальных доз введения эcobентокорма и известняка в рацион ремонтного молодняка уток в возрасте 8-25 недель, из которых формировалось родительское стадо уток. Для опыта были отобраны 450 утят в возрасте 8 недель. По принципу аналогов были сформированы 5 экспериментальных групп (контрольная и I, II, III, IV опытные).

Утята контрольной группы получали с рационом в качестве минеральной подкормки мел в дозе 4,0%, I опытной – эcobентокорм (1,0%) + известняк (2,0%), II – эcobентокорм (1,0%) + известняк (2,5%), III – эcobентокорм (1,0%) + известняк (3,0%), IV опытной – эcobентокорм (1,0%) + известняк (3,5%) от массы корма.

Основной задачей данного опыта было исследование эффективности замены мела с низким показателем растворимости кальция смесью эcobентокорма и известняка и определение дозы вводимой смеси, а также её влияния на рост и развитие ремонтного молодняка.

Выращивали утят при напольном содержании на глубокой подстилке, технологические показатели всех групп были идентичными и соответствовали основным параметрам ОСТ 46 138-83 и рекомендациям, разработанным ВНИТИП (2006) [7, 8].

Кормление и содержание утят. По основному лимитирующему показателю (кальцию) был рассчитан процент ввода эcobентокорма и известняка в комбикорма. Птица контрольной группы получала основной рацион, в качестве источника кальция использовали мел. В I, II, III и IV опытных группах мел заменяли эcobентокормом в сочетании с известняком в количестве 1,0 и 2,0%; 1,0 и 2,5%; 1,0 и 3,0%; 1,0 и 3,5%, что

соответствовало 0,87; 1,01; 1,16 и 1,30% кальция (табл. 1).

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Возраст, недель	Количество, гол.	Испытуемая минеральная добавка к ОР	
			источник кальция	дозировка ввода
Ремонтный молодняк уток				
Контрольная	8-27	90	Мел	4,0% от массы рациона
I опытная	8-27	90	Экобентокорм Известняк	1,0% от массы рациона 2,0% от массы рациона
II опытная	8-27	90	Экобентокорм Известняк	1,0% от массы рациона 2,5% от массы рациона
III опытная	8-27	90	Экобентокорм Известняк	1,0% от массы рациона 3,0% от массы рациона
IV опытная	8-27	90	Экобентокорм Известняк	1,0% от массы рациона 3,5% от массы рациона

кормовой бентонит для сельскохозяйственных животных и птицы (экобентокорм) (ТУ 9283-199-10514645-13) [10]

Результаты и обсуждение исследований.

Динамика живой массы ремонтного молодняка уток.

О том, как протекал рост ремонтного молодняка уток при использовании различных доз экобентокорма и известняка, судили по изменению живой массы с 10- до 25-недельного возраста, а также по абсолютному приросту живой массы птицы.

Динамика живой массы ремонтного молодняка уток представлена в таблице 2. Полученные в опыте данные показали, что применение смеси экобентокорма и известняка в составе комбикормов оказывает положительное влияние на зоотехнические показатели выращивания утят.

Таблица 2. Динамика живой массы ремонтного молодняка уток, г (n=20)

Возраст, недель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Самцы					
10	3147,5±24,5	3210,3±25,2	3229,1±28,2	3246,1±23,2	3267,9±27,3*
13	3249,4±25,6	3312,7±27,1	3332,0±26,3	3350,0±25,8	3371,9±29,1*
16	3349,1±28,1	3413,5±29,1	3432,8±28,9	3450,8±29,5	3473,7±25,2*
19	3445,7±29,2	3510,1±30,1	3530,4±29,3	3548,0±26,1	3571,9±25,4
22	3540,0±22,6	3604,6±29,9	3624,9±26,2	3643,5±26,8	3667,4±26,5
25	3631,3±24,7	3695,9±28,3	3717,3±27,2	3735,9±25,3	3759,8±27,4*
Самки					
10	2914,2±18,5	2943,6±18,3	2948,7±17,8	2973,5±18,1	2999,4±17,9*
13	2977,2±19,0	3009,8±18,6	3014,8±18,9	3042,8±18,4	3074,8±18,8**
16	3040,2±20,1	3074,9±21,2	3079,9±21,0	3111,1±19,9	3149,7±20,8*
19	3103,2±21,0	3138,9±21,7	3144,4±21,3	3178,3±20,3	3223,4±20,7
22	3166,2±21,6	3202,6±22,9	3208,6±21,8	3243,4±21,1	3294,6±21,9
25	3229,2±20,9	3265,6±20,1	3271,9±21,3	3306,7±21,6	3364,1±21,2*

* - P<0,05, ** - P<0,01 по сравнению с контролем

Тенденция к увеличению живой массы утят опытных групп в сравнении с контролем сохранялась на протяжении всего периода их выращивания.

В возрасте 16 недель живая масса самцов контрольной группы составила 3349,1 г, что меньше, чем опытных, соответственно на 1,88; 2,43; 2,96 ($P<0,05$) и 3,58% ($P<0,05$), самок - 3040,2 г, что меньше, чем опытных, на 1,12; 1,29; 2,27 ($P<0,05$) и 3,47% ($P<0,05$).

Подобная тенденция сохранилась и к концу выращивания. В частности, молодняк I, II, III и IV опытных групп превосходил по живой массе в 25-недельном возрасте аналогов из контроля среди самцов соответственно на 1,78; 2,37 ($P<0,05$); 2,88 ($P<0,05$) и 3,54% ($P<0,05$), самок – на 1,13; 1,33; 2,40 ($P<0,05$) и 4,18% ($P<0,01$). При этом более высокая достоверная разница по живой массе по сравнению с контролем была отмечена у самцов и самок IV опытной группы.

Однако оценка продуктивности ремонтного молодняка уток, проведенная по одному какому-либо показателю, недостаточна. Лишь комплексная характеристика мясной продуктивности позволяет определить преимущества и недостатки использования экобентокорма.

Данные абсолютного прироста утят в различные возрастные периоды представлены в таблице 3.

Таблица 3. Абсолютный прирост живой массы ремонтного молодняка уток, г

Возраст, неделя	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Самцы					
10	105,0	105,0	105,4	106,1	107,1
13	101,9	102,4	102,9	104,0	104,0
16	99,8	100,8	100,8	100,8	101,9
19	96,6	96,6	97,7	97,2	98,2
22	94,3	94,5	94,5	95,6	95,6
25	91,3	91,3	92,4	92,4	92,4
Самки					
10	63,0	69,3	68,3	71,4	79,8
13	63,0	66,2	66,2	69,3	75,4
16	63,0	65,1	65,1	68,3	74,9
19	63,0	64,1	64,5	67,2	73,7
22	63,0	63,7	64,3	65,1	71,2
25	63,0	63,0	63,3	63,3	69,5

Приведенные данные свидетельствуют о том, что абсолютный прирост на протяжении всего периода выращивания был выше у самцов и самок III и IV опытных групп. Так, в 16-недельном возрасте абсолютный прирост самцов III и IV опытных групп был выше соответственно на 1,0 и 2,1 г, самок - на 5,3 и 11,9 г по сравнению с контролем.

В 25-недельном возрасте наблюдалось снижение абсолютного прироста живой массы птицы опытных групп, в этом возрасте утята III и IV опытных групп превосходили контроль: самцы – на 1,1 г, самки – на 0,3 и 6,5 г соответственно.

Проанализировав изменения динамики живой массы ремонтного молодняка при введении экобентокорма и известняка в состав комбикорма, отмечено, что повышение дозы смеси способствовало увеличению живой массы опытных утят по сравнению с контролем. Следует отметить, что утята III и IV опытных групп имели преимущества перед утятами других групп, в рационе которых было меньшее количество экобентокорма и известняка.

Таким образом, полученные данные по изменению живой массы и роста ремонтного молодняка уток в зависимости от дозы введения

экобентокорма и известняка в состав комбикорма дают основание считать, что лучшими темпами роста обладал ремонтный молодняк уток III и IV опытных групп. Полученные данные по динамике живой массы в исследуемых группах свидетельствуют о том, что экобентокорм оказывает ростостимулирующее действие и положительно влияет на интенсивность роста утят.

Экстерьерные показатели ремонтного молодняка уток.

Экстерьер – это внешние формы телосложения, напрямую связанные с проявлением хозяйственно-полезных признаков. По экстерьеру можно определить вид, породу, направление продуктивности, физиологическое состояние, здоровье, а в отдельных случаях и величину продуктивности птицы.

При бонитировке птица оценивается по крепости конституции и по промерам, характеризующим развитие экстерьера. Птица крепкой конституции характеризуется хорошим развитием и нормальным функционированием всех органов и организма в целом. Такая птица имеет пропорциональное телосложение без экстерьерных недостатков.

Наиболее объективный метод оценки экстерьера – это линейный, при котором характеризуется развитие отдельных частей тела. Рост не всегда сопровождается увеличением живой массы в процессе общего роста отдельных частей тела, ткани и органы растут неравномерно в разные периоды, что с возрастом влечет за собой изменение пропорций телосложения.

В наших опытах линейный рост изучался путем взятия промеров. Длина туловища – показатель, связанный с размером птицы и развитием внутренних органов. Киль служит основанием для поддержания внутренних органов и в известной степени характеризует их развитие. Кроме того, на нем сосредоточено большое количество мышечной ткани, что имеет большое значение для оценки мясных качеств. Наиболее

высокие показатели промеров статей тела были выявлены у молодняка IV опытной группы: длина туловища и кия у самцов составила 34,8 и 16,3 см, что выше на 0,6 ($P<0,05$) и 1,0 см ($P<0,05$), чем в контроле, у самок – соответственно 32,7 и 15,1 см, или на 0,7 ($P<0,05$) и 1,1 см ($P<0,05$) больше по сравнению с контролем.

Достоверные различия в пользу утят опытных групп выявлены по ширине, обхвату и глубине груди. По этим показателям утята опытных групп также превосходили сверстников из контрольной группы (табл. 4).

Таблица 4. Промеры статей ремонтного молодняка уток, см

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Самцы					
Длина туловища	34,2±0,1	34,3±0,3	34,5±0,3	34,6±0,3	34,8±0,1*
Длина кия	15,3±0,2	15,6±0,2	15,8±0,3	16,0±0,1	16,3±0,2*
Ширина груди	9,0±0,3	9,2±0,1	9,4±0,2	9,5±0,2	9,8±0,3
Обхват груди	38,3±0,5	38,9±0,4	39,1±0,4	39,3±0,3	39,6±0,5
Глубина груди	5,9±0,2	6,2±0,2	6,5±0,4	6,8±0,4	6,9±0,5
Самки					
Длина туловища	32,0±0,2	32,1±0,4	32,3±0,4	32,5±0,4	32,7±0,1*
Длина кия	14,0±0,3	14,3±0,2	14,5±0,4	14,8±0,3	15,1±0,2*
Ширина груди	8,0±0,1	8,2±0,2	8,2±0,1	8,3±0,2	8,5±0,2
Обхват груди	35,5±0,2	35,9±0,4	36,0±0,3	36,3±0,3	36,8±0,3*
Глубина груди	3,9±0,3	4,3±0,2	4,7±0,3	5,0±0,4	5,3±0,5

* - $P<0,05$ по сравнению с контролем

Следует отметить, что лучшие результаты по этим промерам были отмечены в IV опытной группе, где составили у самцов 9,8; 39,6 и 6,9 см, что выше на 8,89; 3,40 и 16,95% ($P<0,05$), чем в контроле, у самок – соответственно 8,5; 36,8 и 5,3 см, или на 6,25; 3,67 ($P<0,05$) и 35,90% ($P<0,05$) выше по сравнению с контролем.

На основании промеров были рассчитаны индексы телосложения. Каждый из этих индексов позволяет оценить ту или иную продуктивность птицы. Индекс массивности характеризует компактность телосложения и упитанность птицы. Индекс эйрисомии – развитие передней части туловища. Эти индексы дают представление о компактности птицы, косвенно – о развитии грудных мышц в толщину, и имели одинаковые значения с незначительным увеличением у самцов и самок опытных групп:

по массивности – на 1,8-1,5 и 0,3-0,4%, по индексу эйрисомии – на 1,8-1,4 и 1,8-0,9 по сравнению контролем (табл. 5).

Таблица 5. Индексы телосложения ремонтного молодняка уток, %

Индекс	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Самцы					
Массивность	89,0	90,5	90,5	90,6	90,8
Мясность	44,7	45,5	45,8	46,2	46,8
Эйрисомия	112,0	113,4	113,3	113,5	113,8
Самки					
Массивность	89,1	89,5	89,2	89,3	89,4
Мясность	43,8	44,5	44,9	45,5	46,2
Эйрисомия	110,9	111,8	111,5	111,7	112,5

Индекс укороченности нижней части туловища, или индекс мясности, определяется отношением длины киля к длине туловища, выраженным в процентах. Киль обеспечивает поддержку массивных органов пищеварения и размножения. Размеры киля являются показателем мясности, так как на этой кости сосредоточено значительное количество мышц, наиболее ценных в пищевом отношении.

Индекс мясности был выше у самцов и самок опытных групп на 2,1-0,8 и 2,4-0,7% по сравнению со сверстниками контрольной группы.

Выводы. Результаты исследований позволяют сделать вывод, что лучшими темпами роста в зависимости от дозы введения экобентокорма и известняка в состав комбикорма обладал ремонтный молодняк уток III (экобентокорм (1,0%) + известняк (3,0%) от массы корма) и IV опытной группы (экобентокорм (1,0%) + известняк (3,5%) от массы корма). Полученные данные по динамике живой массы в исследуемых группах свидетельствуют о том, что экобентокорм оказывает ростостимулирующее действие и положительно влияет на интенсивность роста утят.

Результаты промеров и индексов телосложения были выше у самцов и самок IV опытной группы. Введение в состав комбикорма экобентокорма и известняка в количестве 1,0 и 3,5% соответственно положительно отразилось на экстерьерных показателях ремонтного молодняка.

Список литературы

1. Bentonитовая глина – природный энтеросорбент /Г.А. Зеленкова, А.П. Пахомов //Перспективное птицеводство: теория и практика. - 2012. - №2. - С. 1.
2. Зеленкова, Г.А. Эффективность применения минеральных добавок в птицеводстве /Г.А. Зеленкова, А.А. Пахомова //Ветеринарная патология. -2010. -№4 (35) -С.36-39.
3. Зеленкова, Г.А. Минерально-витаминная добавка в кормлении ремонтного молодняка кур /Г.А. Зеленкова, А.П. Пахомов //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). - Краснодар: КубГАУ, 2012. - №08 (82). - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/08/pdf/48.pdf>.
4. Зеленкова, Г.А. Экобентокорм – природный сорбент /Г.А. Зеленкова, Е.В. Малашкевич, А.П. Пахомов //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). - Краснодар: КубГАУ, 2012. -№09 (83). -IDA: 0831209054. - С. 467-476. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/54.pdf>.
5. Зеленкова, Г.А. Использование в рационах птиц наноструктурированных сорбирующих добавок /Г.А. Зеленкова, А.А. Веровский, А.П. Пахомов, А.П. Зеленков //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). -Краснодар: КубГАУ. -2014. -№ 97 (03). - IDA: 0971403030. - С. 647-675. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/30.pdf>.
6. Зеленкова, Г.А. Эффективность использования минеральных добавок в кормлении птицы в сочетании с биологически активными веществами / Г.А. Зеленкова, А.П. Пахомов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. - № 3. - С. 23-28.
7. Зеленкова, Г.А. Эффективность использования экобентокорма и известняка в рационе утят /Г.А. Зеленкова, Е.В. Малашкевич, А.П. Пахомов, А.П. Зеленков. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - №5 (49). - С. 151-154.
8. Зеленкова, Г.А. Биохимические показатели при определении оптимальных доз введения экобентокорма и известняка в рацион утят /Г.А. Зеленкова, Е.В. Малашкевич, А.П. Пахомов, А.П. Зеленков //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - №5 (49). - С. 202-206.
9. Зеленкова, Г.А. Влияние кальциевого питания на синхронизацию овуляции /Г.А. Зеленкова, А.П. Пахомов. - Saarbrucken, 2011.
10. Кормовой бентонит для сельскохозяйственных животных и птицы (экобентокорм) технические условия ТУ 9283-199-10514645-13-2013 /Зеленкова Г.А., Горлов И.Ф. Технические условия ТУ 9283-199-10514645-13-2013. – Волгоград, 2013. – 8 с.
11. Пахомова, А.А. Инновационное кормопроизводство - основа птицепродуктового подкомплекса /А.А. Пахомова, А.П. Пахомов, Г.А. Зеленкова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1 (39). - С. 148-151.
12. Пахомова, Г.А. Влияние дифференцированного кальциевого питания на продуктивность, воспроизводительную способность птицы и качество яиц /Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук /Донской государственный аграрный университет. - п. Персиановский, 2002

References

1. Bentonitovaja glina – prirodnyj jenterosorbent /G.A. Zelenkova, A.P. Pahomov //Perspektivnoe pticevodstvo: teorija i praktika. - 2012. - № 2. - S. 1.
2. Zelenkova, G.A. Jeffektivnost' primenenija mineral'nyh dobavok v pticevodstve /G.A. Zelenkova, A.A. Pahomova //Veterinarnaja patologija. -2010. -№4 (35) -S.36-39.
3. Zelenkova, G.A. Mineral'no-vitaminnaja dobavka v kormlenii remontnogo molodnjaka kur /G.A. Zelenkova, A.P. Pahomov //Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU). - Krasnodar: KubGAU, 2012. - №08 (82). - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/08/pdf/48.pdf>.
4. Zelenkova, G.A. Jekobentokorm – prirodnyj sorbent /G.A. Zelenkova, E.V. Malashkevich, A.P. Pahomov //Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) . - Krasnodar: KubGAU, 2012. -№09 (83). -IDA: 0831209054. - S. 467-476. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/54.pdf>.
5. Zelenkova, G.A. Ispol'zovanie v racionah ptic nanostrukturirovannyh sorbirujushhih dobavok /G.A. Zelenkova, A.A. Verovskij, A.P. Pahomov, A.P. Zelenkov //Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) . -Krasnodar: KubGAU. -2014. -№ 97 (03). - IDA: 0971403030. - S. 647-675. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/30.pdf>.
6. Zelenkova, G.A. Jeffektivnost' ispol'zovanija mineral'nyh dobavok v kormlenii pticy v sochetanii s biologicheski aktivnymi veshhestvami / G.A. Zelenkova, A.P. Pahomov // Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova. – 2013. - № 3. - S. 23-28.
7. Zelenkova, G.A. Jeffektivnost' ispol'zovanija jekobentokorma i izvestnjaka v racione utjat /G.A. Zelenkova, E.V. Malashkevich, A.P. Pahomov, A.P. Zelenkov. //Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 5 (49). S. 151-154.
8. Zelenkova, G.A. Biohimicheskie pokazateli pri opredelenii optimal'nyh doz vvedenija jekobentokorma i izvestnjaka v racion utjat /G.A. Zelenkova, E.V. Malashkevich, A.P. Pahomov, A.P. Zelenkov //Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 5 (49). S. 202-206.
9. Zelenkova, G.A. Vlijanie kal'cievogo pitaniya na sinhronizaciju ovuljaccii /G.A. Zelenkova, A.P. Pahomov. - Saarbrucken, 2011.
10. Kormovoj bentonit dlja sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i pticy (jekobentokorm) tehnicheckie uslovija TU 9283-199-10514645-13-2013 /Zelenkova G.A., Gorlov I.F. Tehnicheckie uslovija TU 9283-199-10514645-13-2013. – Volgograd, 2013. – 8 s.
11. Pahomova, A.A. Innovacionnoe kormoproizvodstvo - osnova pticeproduktovogo podkompleksa /A.A. Pahomova, A.P. Pahomov, G.A. Zelenkova //Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. - № 1 (39). - S. 148-151.
12. Pahomova, G.A. Vlijanie differencirovannogo kal'cievogo pitaniya na produktivnost', vosproizvoditel'nuju sposobnost' pticy i kachestvo jaic /Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozjajstvennyh nauk /Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet. - p. Persianovskij, 2002