

УДК 636.598.053.084.087.8

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ «ВИТАФОРТ» И «ЛАКТОБИФАДОЛ» В РАЦИОНАХ ГУСЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Ф. С. Хазиахметов, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

А. Ф. Хабилов, кандидат биологических наук

Г. Р. Цапалова, кандидат биологических наук

Башкирский государственный аграрный университет,
Уфа, Россия

E-mail: fail56@mail.ru

Ключевые слова: пробиотики «Витафорт» и «Лактобифадол», гусята, живая масса, мясная продуктивность, кровь, коэффициенты переваримости, микробиocenоз кишечника, экономическая эффективность

Реферат. Представлены результаты исследований по использованию пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» в рационах гусят с суточного до 63-дневного возраста. Сохранность птицы за весь период исследований в опытных группах составила 100 % против 97 % в контроле. У гусят, получавших пробиотик «Витафорт», установлено увеличение среднесуточного прироста живой массы на 10,5 %, коэффициента переваримости протеина на 3,2 абс. % (87,5 %), БЭВ – на 3,2 абс. % (75,6 %) при увеличении отложения азота на 17,3 %. Содержание глюкозы в крови повысилось на 13,2 %, а расход комбикорма на 1 кг прироста снизился на 9,6 %. Изменился количественный состав отдельных видов микрофлоры кишечника у гусят опытных групп. Так, уже в 10-дневном возрасте у гусят опытных групп установлено увеличение количества лактобацилл в 3,9–3,5 раза и молочного стрептококка на 10,0–12,0 % при сокращении количества кишечной палочки на 51,5 %. У гусят, получавших с кормом пробиотик «Витафорт», была больше по сравнению с контролем предубойная масса на 11,1 % ($4326,8 \pm 84,97$ г), масса потрошеной тушки – на 15,6 % ($P < 0,05$), а убойный выход – на 2,3 абс. %. Гусята опытных групп характеризовались лучшим развитием внутренних органов: железистого желудка, сердца, кишечника и печени. Содержание белка в грудных мышцах у гусят, получавших с комбикормом пробиотик «Витафорт», было больше на 1,45 абс. % при меньшем содержании влаги на 1,82 абс. % по сравнению с гусятами в контрольной группе. Введение в организм гусят пробиотика «Витафорт» обеспечило уровень рентабельности выращивания гусят на 9,3 абс. % выше по сравнению с контрольной группой.

THE EFFECT OF PROBIOTICS VITAFORT AND LAKTOBIFADOL IN THE DIET OF GOSLING BROILERS

Khaziakhmetov F. S., Dr. of Agricultural Sc., Professor

Khabirov A. F., Candidate of Biology

Tsapalova G. R., Candidate of Biology

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Key words: probiotics Vitafort and Laktobifadol, goslings, body weight, meat productivity, blood, digestion coefficients, intestine microbiocenosis, economic efficiency.

Abstract. The paper shows the results of the research on application of probiotics Vitafort and Laktobifadol in the diet of goslings aged 1 day to 63 days. During the research, poultry livability in the experimental groups was 100 % in comparison with 97 % in the control group. The authors observed increase in daily average body weight on 10.5 % in the goslings which received Vitafort and digestion coefficient was 3.2 abs % higher (87.5 %). Glucose concentration in the blood increased on 13.2 % and feed consumption was reduced on 9.6 % pro a kilo. The quantity of some microflora types of experimental goslings changed. The authors found out higher number of lactobacillus (in 3.9–3.5 times) in the experimental goslings and dairy streptococcus on 10.0–12.0 % whereas coliform bacillus was 51.5 % lower. The pre-slaughter mass of the goslings received

Vitafort was 11.1% higher (4326,8±84,97 g), pan-ready weight – on 15.6% ($P<0.05$), and slaughter yield – on 2.3 abs.%. The experimental goslings are characterized by better development of glandular stomach, heart, intestine and liver. Protein concentration in the pectoral muscles of goslings which received *Vitafort* was 1.45 abs% higher in comparison with the goslings from the control group. Application of *Vitafort* probiotic made growing goslings on 9.3 abs.% more efficient in comparison with the control group.

При выращивании молодняка всех видов сельскохозяйственных животных и птицы в последние годы возросла тенденция к расширению арсенала кормовых добавок и замене традиционных антибиотиков современными пробиотиками [1–3]. Изучение литературных источников по применению пробиотиков в животноводстве показало, что они широко изучаются и применяются в основном для стимуляции роста и развития молодняка и улучшения качества получаемой продукции [4–8]. Новый пробиотик «Витафорт» был создан на основе антагонистических бактерий *Basillus subtilis* штамма 11В, предварительные дозы и безопасность которого установлены исходя из экспериментальных данных, полученных на подопытных лабораторных животных (белых беспородных мышах), в которых оптимальной для организма дозой являлась 10^9 колониеобразующих единиц (КОЕ) на одно животное. Пробиотик «Лактобифадол» включает в себя смесь живых ацидофильных и бифидобактерий, высушенных сорбционным методом на естественном растительном носителе: лактобактерии *L. acidophilus* – не менее 1 млн/г и бифидобактерии *B. adolescentis* – не менее 80 млн/г.

Цель исследований – изучить влияние пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» на интенсивность роста и развития гусят, их сохранность и параметры метаболизма. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи: выявить динамику показателей живой массы и расхода кормов; установить уровень переваримости питательных веществ рациона и баланс азота, кальция, фосфора; изучить морфологические и биохимические показатели крови; определить влияние пробиотиков на состав и динамику кишечной микрофлоры; оценить мясные качества и экономическую эффективность выращивания.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве объекта исследования, по принципу пар-аналогов, были отобраны и сформированы три группы гусят по 30 голов кубанской породы

в ООО «Башкирская птица» Благоварского района Республики Башкортостан.

Научно-хозяйственный опыт и производственная проверка проведены в условиях ООО «Башкирская птица» Благоварского района Республики Башкортостан. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу пар-аналогов были сформированы три группы по 30 гусят кубанской породы в каждой. Первая группа гусят служила контролем и получала ежедневно, как и опытные группы, полнорационный комбикорм (табл. 1, 2).

Гусята 2-й опытной группы дополнительно с питьевой водой получали пробиотик «Витафорт» в дозе 0,05 мг в расчете на 10 кг массы тела в течение 7 дней с последующим недельным перерывом с суточного возраста до конца выращивания.

Гусята 3-й опытной группы вместе с комбикормом получали пробиотик «Лактобифадол» в дозе 0,2 г на 1 кг массы тела в течение 7 дней с последующим недельным перерывом с суточного возраста до конца выращивания.

Таблица 1

Рецепты полнорационных комбикормов для гусят, % от массы Recipes of complete feeds for goslings, % of mass

Компоненты рациона	Возраст гусят, дней	
	1–20	21–63
Кукуруза	33,0	-
Пшеница	35,8	52,0
Ячмень	-	23,0
Шрот подсолнечный	14	5,5
Дрожжи кормовые	10	7
Мука рыбная	3	4
Жир кормовой	-	3,5
Мука мясокостная	1	2
Мел	3,0	2,5
Соль поваренная	0,2	0,5
В 100 г комбикорма содержится		
обменной энергии, МДж	1,19	1,18
сырого протеина, г	20,5	18,3
сырой клетчатки, г	5,1	5,6
кальция, г	1,7	1,7
фосфора, г	0,9	0,9
лизина, мг	958	920
метионина + цистина, мг	678	428

Таблица 2
Суточное потребление гусятами полнорационных комбикормов
Daily consumption of complete feeds by goslings

Возраст гусят, дней	Полнорационный комбикорм, г на 1 гол. в сутки
1–5	35
6–10	90
11–20	110
21–30	220
31–40	280
41–50	328
51–63	338

Для контроля клинического состояния гусят и уровня обмена веществ проводили морфологический и биохимический анализ крови по общепринятым методикам [9]. Исследования бактериального состава кишечника осуществляли в бактериологической лаборатории г. Уфы. В лаборатории посев суспензии фекалий проводили на ряд элективных и дифференциальных сред. Для определения количества кишечных палочек использовали среду Эндо. Культивирование клостридий проводили на плотной среде Вильсона-Блера, для энтерококков использовали среду ТТХ (2,3,5-трифенилтетразолиум хлорид), стафилококки высевали на желточно-солевой агар. Выделение бифидобактерий проводили посевом больших разведений на среду Блаурока. Лактобациллы выращивали на среде МРС.

Результаты переводили в десятичные логарифмы и устанавливали относительное соотно-

шение различных групп микроорганизмов в кишечной популяции.

Для определения убойных качеств тушек подопытной птицы проводили анатомическую разделку по три птицы из каждой группы по методике проведения научных и производственных исследований на сельскохозяйственной птице.

Переваримость кормов и баланс азота, кальция и фосфора при введении в организм пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» определяли путем проведения балансовых опытов по общепринятым методикам [10]. Химический состав и питательность комбикормов, а также состав помета определяли по методикам зоотехнического анализа кормов и кала [11].

Статистическую обработку данных осуществляли общепринятыми методами вариационной статистики с использованием пакета программ статистического анализа для Microsoft Excel. Оценку значимости различий средних арифметических проводили с использованием t-критерия Стьюдента, различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$ [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика изменения показателей живой массы гусят и расход кормов за 63 дня научно-хозяйственного опыта представлены в табл. 3.

Таблица 3

Изменение показателей живой массы и расход кормов у гусят при использовании пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)
Variations in body weight of goslings and feed consumption when using Vitafort and Laktobifadol probiotics ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа (n = 30)		
	1-я	2-я	3-я
<i>В начале опыта</i>			
Живая масса, г	94,60±2,77	94,00±2,89	95,90±2,19
<i>В конце опыта</i>			
Живая масса, г	2803,20±71,30	3085,40±78,80**	2906,60±92,60
Абсолютный прирост, г	2708,60±62,02	2991,40±68,22**	2810,70±66,26
Среднесуточный прирост, г	43,00±1,12	47,50±0,98**	44,60±0,66
% к контролю	-	110,5	103,7
Сохранность, %	97,0	100	100
Расход комбикорма на 1 кг прироста, кг	5,11	4,62	4,92
% к контролю	-	90,4	96,3

Примечание. Здесь и далее: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

При 100-й сохранности гусят опытных групп против 97% в контрольной, во 2-й опытной группе среднесуточный прирост живой массы гусят

в 63-дневном возрасте был достоверно выше на 10,5% ($P < 0,01$), а в 3-й опытной группе наблюдалась лишь тенденция к увеличению среднесу-

точного прироста (на 3,7%) по сравнению с контрольной группой, расход полнорационного комбикорма на 1 кг прироста снизился соответственно на 9,6 и 3,7%.

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов гусят представлены в табл. 4.

Таблица 4

Коэффициенты переваримости питательных веществ ($\bar{x} \pm S\bar{x}$), %
Digestion coefficients ($\bar{x} \pm S\bar{x}$), %

Показатели	Группа (n=5)		
	1-я	2-я	3-я
Сухое вещество	72,4 ± 1,22	74,4 ± 1,30	73,0 ± 1,13
Органическое вещество	75,2 ± 1,16	78,6 ± 1,24	77,8 ± 1,10
Сырой протеин	84,3 ± 0,86	87,5 ± 0,90*	85,2 ± 0,77
Сырой жир	83,8 ± 0,74	86,0 ± 0,93	85,4 ± 0,81
Сырая клетчатка	21,0 ± 1,65	27,3 ± 2,60	25,7 ± 2,05
БЭВ	72,4 ± 0,85	75,6 ± 0,94*	74,1 ± 0,68

Установлено повышение переваримости протеина и БЭВ у гусят, получавших в составе рациона пробиотик «Витафорт». У них коэффициент переваримости протеина и БЭВ составил соответственно 87,5 и 75,6%, что выше на 3,2 абс.% аналогичного значения у гусят контрольной группы – 84,3 и 72,4% ($P < 0,05$).

Сведения о балансе азота, кальция и фосфора в организме гусят при использовании пробио-

тиков «Витафорт» и «Лактобифадол» приведены в табл. 5.

Баланс азота, кальция и фосфора во всех группах гусят был положительным. Так, в организме гусят, получавших пробиотик «Витафорт», отложилось 3,8 г азота, что выше на 17,3 %, следовательно, уровень использования азота от принятого количества выше на 3,7 абс.% по сравнению с контрольной группой ($P < 0,05$).

Таблица 5

Баланс азота, кальция и фосфора в организме гусят ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)
Balance of nitrogen, calcium and phosphorus in goslings' bodies ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа (n=5)		
	1-я	2-я	3-я
Азот			
Принято с кормом, г	8,19±0,76	8,79±0,61	8,42±0,42
Выделено с пометом, г	4,95±0,12	4,99±0,17	4,98±0,15
Отложено в организме, г	3,24±0,13	3,80±0,18*	3,44±0,20
Отложено от принятого, %	39,5±0,84	43,2±0,92*	40,8±0,98
Кальций			
Принято с кормом, г	3,65±0,34	3,92±0,27	3,75±0,19
Выделено с пометом, г	1,69±0,17	1,63±0,14	1,64±0,16
Отложено в организме, г	1,96±0,21	2,29±0,11	2,11±0,19
Отложено от принятого, %	53,7±1,36	58,4±1,96	56,3±1,46
Фосфор			
Принято с кормом, г	1,83±0,17	1,96±0,14	1,88±0,09
Выделено с пометом, г	0,93±0,08	0,92±0,06	0,91±0,06
Отложено в организме, г	0,90±0,09	1,04±0,09	0,97±0,08
Отложено от принятого, %	49,2±1,46	53,1±1,26	51,6±1,28

По уровню использования кальция и фосфора в организме гусят между контрольной и опытными группами достоверных различий не установлено, отмечена лишь тенденция к лучшему

их использованию в организме гусят опытных групп.

В крови гусят произошли в основном возрастные изменения, кроме содержания глюкозы.

Содержание глюкозы в крови гусят 2-й опытной оказалось выше на 13,2% по сравнению с контрольной и с началом опыта – на 15,3% ($P<0,001$). Основная роль углеводов определяется их энергетической функцией. Глюкоза крови является непосредственным источником энергии в организме. Отдельные органы удовлетворяют свои потребности в основном в результате расщепления глюкозы (головной мозг – на 80, а сердце – на 70–75%). Таким образом, при введении в организм гусят пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» установлен факт активизации обмена углеводов. Он проявляется в более высоком уровне содержания глюкозы в сыворотке крови гусят вследствие повышения активности амилолитических ферментов, выделяемых микроорганизмами, и в более эффективном расщеплении клетчатки кормов. При этом питательные вещества корма усваиваются и окисляются, а полученная энергия используется для поддержания эффективной жизнедеятельности организма и является источником энергетических запасов для активного роста молодняка.

Результаты исследований состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта свидетель-

ствуют о том, что использование пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» оказало существенное влияние на количественный состав отдельных видов микрофлоры у гусят. Так, уже к 10-дневному возрасту произошло уменьшение количества кишечной палочки на 51,5% и увеличение такой полезной микрофлоры, как лактобациллы, в 3,9–3,5 раза и молочного стрептококка на 10,0–12,0% на фоне гусят контрольной группы. Такая же тенденция изменения количества микрофлоры желудочно-кишечного тракта сохранилась в 30- и 40-дневном возрасте. Обобщая полученный экспериментальный материал, мы можем заключить, что влияние пробиотиков на микробный состав желудочно-кишечного тракта очевидно. Оно проявляется в сравнительно более высоких уровнях содержания бифидобактерий и лактобацилл при более низких уровнях патогенной и условно-патогенной микрофлоры.

Результаты контрольного убоя гусят в рамках производственной проверки представлены в табл. 6.

Таблица 6

Результаты контрольного убоя гусят ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)
The results of the slaughter of goslings ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа (n=5)		
	1-я	2-я	3-я
Предубойная масса тела, г	3892,80±106,14	4326,80±84,97*	4038,20±68,89
Масса потрошеной тушки, г	2260,40±79,30	2613,20±75,80*	2410,50±67,90
Убойный выход, %	58,10±0,72	60,40±0,62*	59,70±0,93
Масса железистого желудка, г	15,00±0,93	21,30±1,00**	17,20±0,95
Масса мышечного желудка, г	146,80±11,42	174,30±14,04	153,60±11,04
Масса сердца, г	20,80±1,84	33,20±1,90**	27,20±1,86*
Масса кишечника, г	188,60±9,75	229,10±7,74*	201,40±10,10
Масса печени, г	58,70±2,64	78,80±3,78**	67,40±2,56*

Наибольшая предубойная масса была получена у гусят 2-й опытной группы (4326,80±84,97 г), что превышало значение контрольной группы на 11,1% ($P<0,05$). Для гусят 3-й опытной группы характерна лишь тенденция к повышению предубойной массы на 3,7% по сравнению с контрольной. Достоверно выше оказалась масса потрошеной тушки у гусят 2-й опытной группы – на 15,6% и убойный выход – на 2,3 абс.% ($P<0,05$) также по сравнению с контрольной. У гусят 3-й опытной группы по этим показателям достоверных различий не установлено.

Анатомическая разделка тушек показала, что введение в организм гусят пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» способствовало лучшему развитию их внутренних органов. Так, масса железистого желудка, сердца, кишечника и печени по отношению к контрольной группе у гусят 2-й опытной группы была выше соответственно на 42,0 ($P<0,01$); 59,6 ($P<0,01$); 21,5 ($P<0,05$) и 34,2% ($P<0,01$). В 3-й опытной группе установлено повышение массы сердца и печени соответственно на 30,8 и 14,8%, по сравнению с контрольной ($P<0,05$).

Одной из важнейших характеристик, определяющих питательную ценность мяса, является его химический состав. Проведенный анализ химического состава мяса грудных мышц показал, что содержание белка во 2-й опытной группе оказалось выше на 1,45 абс.% ($P < 0,001$), а содержание влаги ниже на 1,82 абс.% ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной. По другим показателям между группами достоверных различий не установлено.

Результаты производственной проверки показали, что введение в организм гусят пробиотика «Витафорт» обеспечило наибольший экономический эффект – уровень рентабельности выращивания гусят составил 41,2%, что на 9,3 абс.% выше, чем в контрольной группе. Использование же пробиотика «Лактобифадол» экономически менее выгодно – уровень рентабельности составил 34,8%, что только на 2,9 абс.% выше, чем в контрольной группе гусят.

ВЫВОДЫ

1. При 100%-й сохранности гусят опытных групп против 97% в контрольной группе во 2-й опытной группе (пробиотик «Витафорт»), среднесуточный прирост живой массы гусят в 63-дневном возрасте был достоверно выше – на 10,5% ($P < 0,01$), а в 3-й опытной группе (пробиотик «Лактобифадол») наблюдалась лишь тенденция к увеличению среднесуточного прироста (на 3,7%) по сравнению с контрольной. Расход полнорационного комбикорма на 1 кг прироста снизился соответственно на 9,6 и 3,7%.

2. Установлено повышение переваримости протеина и БЭВ у гусят, получавших в составе

рациона пробиотик «Витафорт». Баланс азота во всех группах гусят был положительным. В сывотке крови гусят 2-й опытной группы содержание глюкозы оказалось выше на 13,2% по сравнению с контрольной, а по сравнению с началом опыта – на 15,3%.

3. Использование пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» оказало существенное влияние на количественный состав отдельных видов микрофлоры у гусят. Так, уже к 10-дневному возрасту произошло уменьшение количества кишечной палочки на 51,5%, при увеличении количества лактобацилл в 3,9–3,5 раза и молочного стрептококка на 10,0–12,0% на фоне утят контрольной группы.

4. Анатомическая разделка тушек показала, что введение в организм гусят пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» способствовало повышению массы тушки, лучшему развитию их внутренних органов. Содержание белка в грудных мышцах гусят во 2-й опытной группе было выше на 1,45 абс.%, а содержание влаги ниже на 1,82 абс.% по сравнению с контрольной.

5. На основании проведенных исследований и полученных экспериментальных данных рекомендуется вводить в организм гусят пробиотик «Витафорт» (количество спор $1 \cdot 10^9$ КОЕ/г) в дозе 0,05 мг на 10 кг живой массы в течение 7 дней с последующим недельным перерывом с суточного до 63-дневного возраста для поддержания и нормализации кишечного микробиоценоза, обмена веществ, повышения продуктивности и сохранности молодняка птицы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Достовалов Е.В. Влияние кормовой добавки «Лактур» на интенсивность роста и гематологические показатели телят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – № 12. – С. 19–25.
2. Смольянова А.П., Кердяшов Н.Н. Результаты применения комплексных кормовых добавок на основе местного минерального сырья в кормлении молодняка животных // Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та. – 2011. – № 5 (79). – С. 68–73.
3. Диетические корма, ароматические и вкусовые добавки при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных / Ф.С. Хазиахметов, Б.Г. Шарифьянов, Х.Х. Тагиров [и др.]. – Уфа: Мир печати, 2006. – 36 с.
4. Ганиев С.Б., Зиянбердин И.Г., Нурмухаметова Н.Л. Влияние пробиотиков Витафорт и Лактобифадол на гематологические показатели и продуктивность гусей // Перспективы инновационного развития АПК: сб. науч. тр. – Уфа: Изд-во Башкир. ГАУ, 2014. – С. 272–274.
5. Фисинин В., Егоров И. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 7–10.

6. *Кормление сельскохозяйственной птицы* / Ф.С. Хазиахметов, Х.Г. Ишмуратов, Г.М. Казбулатов, А.Е. Андреева. – Уфа, 2011. – 119 с.
7. *Хабиров А. Ф., Хазиахметов Ф. С.* Влияние пробиотика Витафорт на состав и динамику кишечной микрофлоры гусят-бройлеров и поросят-отъемышей // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы науч.-практ. конф. – Уфа, 2015. – С. 94–97.
8. *Уша Б.В., Волкова И.Н.* Применение комплексного пробиотика гепатопротектора Гепопро при токсической гепатопатии собак // Веткорм. – 2008. – № 8. – С. 22.
9. *Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник* / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
10. *Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы* / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околева [и др.]. – Сергиев Посад, 2000. – 34 с.
11. *Зоотехнический анализ кормов* / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова. – М.: Агропромиздат, 2013. – 239 с.
12. *Плохинский Н.А.* Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

REFERENCES

1. Morozova L.A., Mikolaychik I.N., Dostovalov E.V. *Kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo*, no. 12 (2014): 19–25. (In Russ.).
2. Smol'yanova A.P., Kerdyashov N.N. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, no. 5 (79) (2011): 68–73. (In Russ.).
3. Khaziakhmetov F.S., Sharifyanov B.G., Tagirov Kh.Kh. i dr. *Dieticheskie korma, aromaticheskie i vkusovye dobavki pri vyrashchivanii molodnyaka sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh* [Dietary food, aromatic and flavor additives for growing young farm animals]. Ufa: Mir pechati, 2006. 36 p. (In Russ.).
4. Ganiev S.B., Zianberdin I.G., Nurmukhametova N.L. *Perspektivy innovatsionnogo razvitiya APK* [Collection of scientific papers]. Ufa: Izdatel'stvo Bashkirskogo GAU, 2014. pp. 272–274. (In Russ.).
5. Fisinin V., Egorov I. *Ptitsevodstvo*, no. 3 (2011): 7–10. (In Russ.).
6. Khaziakhmetov F.S., Ishmuratov Kh.G., Kazbulatov G.M., Andreeva A.E. *Kormlenie sel'skokhozyaystvennoy ptitsy* [Feeding poultry]. Ufa, 2011. 119 p. (In Russ.).
7. Khabirov A. F., Khaziakhmetov F. S. *Sostoyanie i perspektivy uvelicheniya proizvodstva vysokokachestvennoy produktsii sel'skogo khozyaystva* [Conference proceedings]. Ufa, 2015. pp. 94–97. (In Russ.).
8. Usha B. V., Volkova I. N. *Vetkorm*, no. 8 (2008): 22. (In Russ.).
9. Kondrakhin I. P., Arkhipov A. V., Levchenko V. I. i dr. *Metody veterinarnoy klinicheskoy laboratornoy diagnostiki* [Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics]. Moscow: KolosS, 2004. 520 p. (In Russ.).
10. Imangulov Sh. A., Egorov I. A., Okolelova T. M. i dr. *Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu sel'skokhozyaystvennoy ptitsy* [The methodology of scientific and industrial research on feeding poultry]. Sergiev Posad, 2000. 34 p. (In Russ.).
11. Petukhova E. A., Bessarabova R. F., Khaleneva L. D., Antonova O. A. *Zootekhnicheskiy analiz kormov* [Zootechnical fodder analysis]. Moscow: Agropromizdat, 2013. 239 p. (In Russ.).
12. Plokhinskiy N. A. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov* [Guide to Biometrics for livestock]. Moscow: Kolos, 1969. 256 p. (In Russ.).