

УДК 636.58.085

UDC 636.58.085

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КОРМОВ

FODDER AMINOACID COMPOSITION COMPARATIVE ANALYSIS

Николаев Сергей Иванович
д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код: 8853-5448

Nikolaev Sergey Ivanovitch
Doctor of agricultural sciences, the head of the "Feeding and breeding of farm animals" department,
Russian Science Citation Index SPIN-code: 8853-5448

Карапетян Анжела Кероповна
к.с.-х.н., доцент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код: 4107-2721

Kharapetyan Angela Keropovna
Candidate of agricultural sciences, associate professor of the "Feeding and breeding of farm animals" department, Russian Science Citation Index SPIN-code: 4107-2721

Корнилова Елена Вячеславовна
аспирант кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Волгоград, Российская Федерация

Kornilova Elena Vyacheslavovna
postgraduate student of the "Feeding and breeding of farm animals" department
Federal state budget educational institution of vocational training Volgograd state agrarian university, Volgograd, the Russian Federation

Струк Михаил Владимирович
к.с.-х.н., директор
птицефабрика «Волжская», Волгоград, Российская Федерация

Struk Mikhail Vladimirovitch
Candidate of agricultural sciences, Managing director
Joint Stock Company poultry farm "Volzhskaya", Volgograd, the Russian Federation

Правильное соотношение незаменимых аминокислот и протеина является основным условием для оптимизации прироста живой массы, конверсии корма и высокой прибыли. В ГК «Мегамикс» была проведена оценка качества различных видов сырья, сои полножирной, пшеницы, кукурузы, муки рыбной и мясокостной, по содержанию аминокислот на Ик анализаторе Фирмы FOSSNIR Systems. Содержание аминокислот в кормах не всегда соответствует усредненным нормам из справочника. Так в справочных данных содержание метионина, треонина и фенилаланина в пшенице, указано соответственно 0,23 %, 0,43 % и 0,64 %, а исследуемой в лаборатории ГК «МегаМикс» соответственно 0,24 %, 0,45 % и 0,73 %, что больше на 0,01 %, 0,02 % и 0,09 % табличных значений. Содержание лизина в пшенице, исследуемой в лаборатории и приведенной в усредненных данных, было на одном уровне. Таким образом, расчёт рецептур необходимо проводить с учётом не табличных значений, а фактических, что позволит снизить так называемый «страховой запас», получить корма стабильного качества и снизить затраты на стоимость комбикормов, что в свою очередь влияет на экономическую эффективность производства продукции животноводства

The right balance of essential amino acids and protein is the main condition for the optimization of weight gain, feed conversion and high profits. In VGC "Megamix" the quality of different types of raw full-fat soy, wheat, corn, meat and bone meal and fish was assessed on the content of amino acids on the IR analyzer of FOSSNIR Systems company. Amino acid content in the feed does not always match the average standards of reference. So in the reference data content of methionine, threonine and phenylalanine in wheat, indicated 0.23%, 0.43% and 0.64% respectively, and studied in the laboratory of VGC "Megamix", respectively, 0.24%, 0.45% and 0.73%, that is 0.01%, 0.02% and 0.09% higher of tabular values. The lysine content of the wheat to be investigated in a laboratory and provided in the averaged data was on the same level. Thus, the calculation of the recipes should be carried out taking into account not tabulated values but the actual, which will reduce the so-called "safety stock" to get food of consistent quality and reduce the cost of the cost of animal feed, which in turn affects the economic efficiency of livestock production

Ключевые слова: ЛИЗИН, МЕТИОНИН, ТРЕОНИН, ФЕНИЛАЛАНИН, СОЯ ПОЛНОЖИРНАЯ, РЫБНАЯ МУКА, МЯСОКОСТНАЯ МУКА, ПШЕНИЦА, КУКУРУЗА

Keywords: LYSINE, METHIONINE, THREONINE, PHENYLALANINE, SOY FULL-FAT, FISH MEAL, MEAT AND BONE MEAL, WHEAT, CORN

Кормление является главным фактором, влияющим на количественную и качественную сторону обмена веществ в организме [1]. Реализовать заложенный генетический потенциал продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы возможно только при обеспечении их высококачественными кормами, точно сбалансированными по важнейшим показателям питательной ценности и витаминному и минеральному составу. Недостаток или избыток необходимых питательных веществ изменяет течение биохимических процессов, снижает продуктивность и качество продукции и даже может привести к заболеваниям [8].

Аминокислоты необходимы для клеточного, углеводного и липидного обмена, для синтеза тканевых белков и многих важных соединений, таких как гормоны, гемоглобин, витамины и т.д., а также в качестве метаболического источника энергии [5, 7]. Аппетит напрямую зависит от аминокислотного состава кормов, при несбалансированности рационов по этому показателю птицы снижается аппетит без последующей адаптации [9].

Более чем 100 различных аминокислот были выделены из биологических материалов, но только 25 из них обычно присутствуют в белках. Индивидуальные аминокислоты характеризуются наличием кислой карбоксильной группой (-COOH) и основной азотсодержащей группой (как правило, аминогруппу: -NH₂). В связи с наличием как кислотной, так и основной группы, аминокислоты являются амфотерными (то есть проявляются как кислотные, так и основные свойства) и, следовательно, действуют как буферы, сопротивляясь изменению pH [4].

Для питательных целей, аминокислоты могут быть разделены на две группы: незаменимые аминокислоты (EAA) и заменимые аминокислоты

(NEAA) [6]. Незаменимые те аминокислоты, которые не могут быть синтезированы в организме животного или со скоростью, достаточной для удовлетворения физиологических потребностей растущего животного, и поэтому должны быть поставлены в готовой форме в рационе. Заменяемые те аминокислоты, могут быть синтезированы в организме из подходящего источника углерода и аминогруппы с другими аминокислотами или из простых веществ, таких как цитрат диаммонийфосфат.

В животноводческих хозяйствах, в особенности в птицеводческих и свиноводческих, используют синтетические аминокислоты, если в рацион не входит, например, синтетический лизин, его восполнение натуральными компонентами увеличивает стоимость тонны корма на 1 тыс. руб. [2]. Снижение уровня протеина на каждый 1 % в улучшенном по аминокислотному составу рационе приводит к снижению выделения азота в окружающую среду на 10 % [3]. Поэтому изучение аминокислотного состава кормов является актуальным с экономической и экологической точки зрения.

Целью исследований явилось оценка качества кормов по содержанию аминокислот, поступающего в ГК «МегаМикс» г. Волгограда.

Группа Компаний «МегаМикс» («Ветфарм») – крупнейший в центрально-европейской части России научно-производственный комплекс, занимающийся разработкой и изготовлением витаминно-минеральных премиксов и белково-витаминно-минеральных концентратов для всех видов сельскохозяйственных животных и птиц. Основной целью деятельности ГК «МегаМикс» является научная разработка, внедрение и производство современных высокоэффективных кормов и кормовых добавок.

В период с ноября 2012 г. по март 2014 г. на Ик анализаторе Фирмы FOSSNIR Systems в различных видах сырья были проведены исследования по содержанию незаменимых аминокислот в кукурузе (26 проб), ячмене (14 проб), пшенице (25 проб), ржи (12 проб), сое полножирной (24 пробы), глютене кукурузном (9 проб), шроте подсолнечном (25 проб). Сравнение

результатов испытаний происходило со справочными данными, используемыми для расчёта рецептов комбикормов. Аминокислотный состав кормов представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Аминокислотный состав кормов, %

Показатель	Кукуруза		Ячмень		Пшеница		Рожь		Соя полножирная		Глютен кукурузный		Шрот подсолнечный	
	Образец	Справочные данные	Образец	Справочные данные	Образец	Справочные данные	Образец	Справочные данные	Образец	Справочные данные	Образец	Справочные данные	Образец	Справочные данные
Метионин	0,14	0,13	0,19	0,16	0,24	0,23	0,20	0,19	0,48	0,47	1,20	1,35	0,91	0,93
Метионин+цистин	0,31	0,27	0,43	0,4	0,58	0,48	0,45	0,37	1,07	1,04	2,12	2,35	1,56	1,64
Лизин	0,22	0,2	0,43	0,45	0,43	0,43	0,43	0,45	2,04	2,22	1,00	0,94	1,43	1,34
Треонин	0,26	0,22	0,40	0,37	0,45	0,43	0,38	0,4	1,29	1,45	1,89	1,82	1,50	1,46
Триптофан	0,06	0,05	0,14	0,15	0,18	0,21	0,12	0,10	0,46	0,39	0,32	0,34	0,57	0,49
Аргинин	0,33	0,3	0,59	0,58	0,75	0,71	0,61	0,48	2,35	2,78	1,78	1,39	3,23	3,14
Изолейцин	0,24	0,38	0,41	0,40	0,53	0,53	0,39	0,53	1,44	1,81	2,25	2,19	1,64	1,26
Лейцин	0,84	0,77	0,81	0,83	1,04	1,08	0,73	0,78	2,45	1,88	9,15	7,37	2,54	2,28
Валин	0,34	0,31	0,57	0,52	0,67	0,61	0,54	0,51	1,55	1,94	2,56	2,36	2,00	1,96
Гистидин	0,20	0,21	0,26	0,47	0,36	0,3	0,26	0,28	0,90	1,01	1,08	1,17	1,01	0,85
Фенилаланин	0,34	0,31	0,62	0,49	0,73	0,64	0,54	0,51	1,58	1,38	3,46	2,91	1,84	1,75

Содержание аминокислот в кормах также не всегда соответствовало усредненным нормам из справочника. Содержание метионина в кукурузе, взятой из справочных данных, составило 0,13 %, а исследуемой в лаборатории 0,14 %, что больше на 0,01 % табличных значений. Содержание метионина + цистина в усредненных данных составило 0,27 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 0,31 %, что выше табличных данных на 0,04 %.

Содержание лизина в усредненных данных составило 0,2 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 0,22 %, что выше табличных данных на 0,02 %. Содержание треонина в кукурузе, взятой из справочных данных, составило 0,22 %, а исследуемой в лаборатории 0,26 %, что больше на 0,04 % табличных значений.

Содержание триптофана в кукурузе, взятой из справочных данных, составило 0,05 %, а исследуемой в лаборатории 0,06 %, что больше на 0,1 % табличных значений. Содержание аргинина в усредненных данных составило 0,3 %, а в исследуемом корме – 0,33 %, что выше табличных данных на 0,03 %. Содержание изолейцина в усредненных данных составило 0,38 %, а в исследуемом корме – 0,24 %, что ниже табличных данных на 0,03 %. Содержание лейцина в усредненных данных составило 0,77 %, а в исследуемом корме – 0,84 %, что выше табличных данных на 0,07 %. Содержание валина в усредненных данных составляет 0,31 %, а в исследуемом корме 0,34%, что выше табличных данных на 0,03 %. Содержание гистидина в кукурузе, исследуемой в лаборатории, составляет соответственно 0,21 %, что ниже показателей приведенных в усредненных данных на 0,01 %. Содержание фенилаланина в усредненных данных составило 0,31 %, а в исследуемом корме – 0,34 %, что выше табличных данных на 0,03 %.

В справочных данных содержание метионина в ячмене составило 0,16, а исследуемом в лаборатории на ГК «Мегамикс – 0,19 % что выше на 0,03 %. Содержание метионина + цистина в усредненных данных составляет 0,4 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» 0,43 %, что выше табличных данных. Содержание лизина в усредненных данных составило 0,45 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 0,43 %, что ниже табличных данных на 0,02 %. Содержание треонина в ячмене, исследуемом в лаборатории ГК «Мегамикс», было выше чем в ячмене приведенном в табличных данных на 0,03 %. Содержание триптофана в ячмене, взятом из справочных дан-

ных, составило 0,15 %, а исследуемом в лаборатории 0,14 %, что ниже на 0,01 % табличных значений. Содержание аргинина в усредненных данных составило 0,58 %, а в исследуемом корме – 0,59 %, что выше табличных данных на 0,01 %. Содержание изолейцина в усредненных данных составило 0,4 %, а в исследуемом корме – 0,41 %, что выше табличных данных на 0,01 %. Содержание лейцина в усредненных данных составило 0,83 %, а в исследуемом корме – 0,81 %, что ниже табличных данных на 0,02 %. Содержание валина в усредненных данных составляет 0,52 %, а в исследуемом корме 0,57 %, что выше табличных данных на 0,05 %. Содержание гистидина в ячмене, исследуемом в лаборатории составляет 0,26 %, и приведенном в усредненных данных – 0,47 %, что было ниже на 0,21 %. Содержание фенилаланина в усредненных данных составило 0,49 %, а в исследуемом корме – 0,62 %, что выше табличных данных на 0,13 %.

В справочных данных содержание в пшенице метионина составило 0,23, а исследуемой в лаборатории на ГК «Мегамикс – 0,24 % что выше на 0,01 %. Содержание метионина + цистина в усредненных данных составляет 0,48 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» 0,58 %, что выше табличных данных. Содержание лизина в усредненных данных и табличных данных было на одном уровне. Содержание треонина в пшенице, исследуемой в лаборатории ГК «Мегамикс», было выше чем в пшенице приведенной в табличных данных на 0,02 %. Содержание триптофана пшенице, взятой из справочных данных, составило 0,21 %, а исследуемой в лаборатории 0,18 %, что ниже на 0,03 % табличных значений. Содержание аргинина в усредненных данных составило 0,71 %, а в исследуемом корме – 0,75 %, что выше табличных данных на 0,04 %. Содержание изолейцина в усредненных данных и табличных данных было на одном уровне. Содержание лейцина в усредненных данных составило 1,08 %, а в исследуемом корме – 1,04 %, что выше табличных данных на 0,04 %. Содержание валина в усредненных данных составляет 0,61 %, а в исследуемом корме 0,67 %, что

выше табличных данных на 0,06 %. Содержание гистидина в пшенице, приведенной в усредненных данных составило 0,3 %, а исследуемой в лаборатории 0,36 %, что выше табличных данных на 0,06 %. Содержание фенилаланина в усредненных данных составило 0,64 %, а в исследуемом корме – 0,73 %, что выше табличных данных на 0,09 %.

В справочных данных содержание в зерне ржи метионина составило 0,719, а исследуемой в лаборатории на ГК «Мегамикс – 0,2 % что ниже на 0,01 %. Содержание метионина + цистина в усредненных данных составляет 0,37 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» 0,45 %, что выше табличных данных на 0,08 %. Содержание лизина в усредненных данных составило 0,45 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 0,43 %, что ниже табличных данных на 0,02 %. В зерне ржи содержание треонина исследуемом в лаборатории ГК «Мегамикс», было ниже, чем в приведенном в табличных данных на 0,02 %.

Содержание триптофана в зерне ржи, взятом из справочных данных, составило 0,10 %, а исследуемой в лаборатории 0,12 %, что ниже на 0,02 % табличных значений. Содержание аргинина в усредненных данных составило 0,48 %, а в исследуемом корме – 0,64 %, что выше табличных данных на 0,16 %. Содержание изолейцина в усредненных данных составило 0,53 %, а в исследуемом корме – 0,39 %, что ниже табличных данных на 0,14 %. Содержание лейцина в усредненных данных составило 0,78 %, а в исследуемом корме – 0,73 %, что ниже табличных данных на 0,05 %. Содержание валина в усредненных данных составляет 0,51 %, а в исследуемом корме 0,54 %, что выше табличных данных на 0,03 %. Содержание гистидина в зерне ржи, исследуемом в лаборатории составляет 0,26, что ниже приведенного в усредненных данных на 0,02. Содержание фенилаланина в усредненных данных составило 0,51 %, а в исследуемом корме – 0,54 %, что выше табличных данных на 0,03 %.

В справочных данных содержание метионина в сое полножирной, составило 0,47 %, а исследуемой в лаборатории 0,48 %, что больше на 0,01 % табличных значений. Содержание метионина + цистина в усредненных данных составило 1,04 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 1,07 %, что выше табличных данных на 0,03 %. Содержание лизина в усредненных данных составило 2,22 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 2,04 %, что ниже табличных данных на 0,15 %. Содержание треонина в сое полножирной, взятой из справочных данных, составило 1,45 %, а исследуемой в лаборатории 1,29 %, что ниже на 0,16 % табличных значений. Содержание триптофана сое полножирной, взятой из справочных данных, составило 0,39 %, а исследуемой в лаборатории 0,46 %, что больше на 0,07 % табличных значений. Содержание аргинина в усредненных данных составило 2,78 %, а в исследуемом корме – 2,35 %, что ниже табличных данных на 0,43 %. Содержание изолейцина в усредненных данных составило 1,81 %, а в исследуемом корме – 1,44 %, что ниже табличных данных на 0,37 %. Содержание лейцина в усредненных данных составило 1,88 %, а в исследуемом корме – 2,45 %, что выше табличных данных на 0,57 %. Содержание валина в усредненных данных составляет 1,94 %, а в исследуемом корме 1,55 %, что ниже табличных данных на 0,39 %. Содержание гистидина в сое полножирной, исследуемой в лаборатории составляет соответственно 1,01 %, что ниже показателей приведенных в усредненных данных на 0,11 %. Содержание фенилаланина в усредненных данных составило 1,38 %, а в исследуемом корме – 1,58 %, что выше табличных данных на 0,2 %.

Содержание метионина в глютене кукурузном, взятой из справочных данных, составило 1,35 %, а исследуемой в лаборатории 1,20 %, что ниже на 0,15 % табличных значений. Содержание метионина + цистина в усредненных данных составило 2,35%, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 2,12 %, что выше табличных данных на 0,23 %. Содержание лизина в усред-

ненных данных составило 0,94 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 1,00 %, что выше табличных данных на 0,06 %. Содержание треонина в глютене кукурузном, взятом из справочных данных, составило 1,82 %, а исследуемой в лаборатории 1,89 %, что больше на 0,07 % табличных значений. Содержание триптофана в глютене кукурузном, взятом из справочных данных, составило 0,34 %, а исследуемой в лаборатории 0,32 %, что меньше на 0,02 % табличных значений. Содержание аргинина в усредненных данных составило 1,39 %, а в исследуемом корме – 1,78 %, что выше табличных данных на 0,39 %. Содержание изолейцина в усредненных данных составило 2,19 %, а в исследуемом корме – 2,25 %, что выше табличных данных на 0,06 %. Содержание лейцина в усредненных данных составило 7,37 %, а в исследуемом корме – 9,15 %, что выше табличных данных на 0,34 %. Содержание валина в усредненных данных составляет 2,36 %, а в исследуемом корме 2,56 %, что выше табличных данных на 0,2 %. Содержание гистидина в глютене кукурузном, исследуемом в лаборатории составляет 1,08 %, что ниже показателей приведенных в усредненных данных на 0,09 %. Содержание фенилаланина в усредненных данных составило 2,91 %, а в исследуемом корме – 3,46 %, что выше табличных данных на 0,55 %.

В справочных данных содержание метионина в шроте подсолнечном, составило 0,93 %, а исследуемой в лаборатории 0,91 %, что ниже на 0,02 % табличных значений. Содержание метионина + цистина в усредненных данных составило 1,64 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 1,56 %, что выше табличных данных на 0,08 %. Содержание лизина в усредненных данных составило 1,34 %, а в исследуемой на ГК «Мегамикс» - 1,43 %, что выше табличных данных на 0,09 %. Содержание треонина в шроте подсолнечном, взятом из справочных данных, составило 1,46 %, а исследуемой в лаборатории 1,50 %, что выше на 0,04 % табличных значений. Содержание триптофана в корме, взятом из справочных данных, со-

ставило 0,49 %, а исследуемом в лаборатории 0,57 %, что больше на 0,08 % табличных значений. Содержание аргинина в усредненных данных составило 3,14 %, а в исследуемом корме – 3,23 %, что выше табличных данных на 0,09 %. Содержание изолейцина в усредненных данных составило 1,26%, а в исследуемом корме – 1,64 %, что выше табличных данных на 0,38 %. Содержание лейцина в усредненных данных составило 2,28%, а в исследуемом корме – 2,54 %, что выше табличных данных на 0,26 %. Содержание валина в усредненных данных составляет 1,96 %, а в исследуемом корме 2,00 %, что выше табличных данных на 0,04 %. Содержание гистидина в шроте подсолнечном, исследуемом в лаборатории составляет 1,01 %, что выше показателя приведенного в усредненных данных на 0,16 %. Содержание фенилаланина в усредненных данных составило 1,75 %, а в исследуемом корме – 1,84 %, что выше табличных данных на 0,09 %.

В справочных данных содержание в жмыхе подсолнечном метионина составило 0,8, а в исследуемом корме в лаборатории на ГК «Мегамикс – 0,75 %, что ниже табличных на 0,05 %. Содержание метионина + цистина в усредненных данных составляет 1,36 %, а в исследуемом корме на ГК «Мегамикс» 1,27 %, что ниже табличных данных. Содержание лизина в усредненных данных – 1,18 %, а в табличных данных – 1,13 %, что ниже усредненных данных на 0,05 %. Содержание треонина в корме, исследуемом в лаборатории ГК «Мегамикс», было ниже чем в корме приведенной в табличных данных на 0,06 %. Содержание триптофана в жмыхе подсолнечном, взятом из справочных данных и исследуемом в лаборатории было на одном уровне. Содержание аргинина в усредненных данных составляет 2,75 %, а в исследуемом корме 2,64 %, что ниже табличных данных на 0,11 %. Содержание изолейцина в усредненных данных составило 1,55 %, а в исследуемом корме – 1,34 %, что ниже на 0,21 % табличных данных. Содержание лейцина в усредненных данных составляет 1,55 %, а в исследуемом корме 2,08 %, что выше табличных данных на 0,53 %. Содержание ва-

лина в жмыхе подсолнечном, приведенном в усредненных данных составляет 1,79 %, а исследуемом в лаборатории 1,62 %, что ниже табличных данных на 0,17 %. Содержание гистидина в усредненных данных составило 0,98 %, а в исследуемом корме – 0,84 %, что ниже табличных данных на 0,14 %. Содержание фенилаланина в усредненных данных составило 1,48 %, а в исследуемом корме – 1,51 %, что выше табличных данных на 0,03 %.

Таким образом, в результате исследований установлено, что одним из основных требований для сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных и птицы является оценка качества сырья, для производства комбикормов, по аминокислотному составу, т.к. с одной стороны дефицит комбикормов по аминокислотному составу ведет к снижению продуктивности, перерасходу кормов, т.е. к удорожанию корма, с другой стороны избыток аминокислот ведет к перерасходу высококачественных компонентов питания.

Для эффективного ведения животноводства и птицеводства рекомендуем специалистам при составлении рационов и рецептов комбикормов исследовать аминокислотный состав кормов в лаборатории соответствующего назначения.

Список литературы

1. Карапетян, А.К. Использование премиксов «Кондор» и «ВолгаВит» в птицеводстве / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Главный зоотехник. – 2012. – № 6. – С. 43-48.
2. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струк, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – Т. 28. - № 4. – С. 151-154.
3. Николаев, С.И. Роль премиксов в рационе цыплят-бройлеров / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. – Т. 22. – № 2 – С.83-86.
4. Чехранова, С.В. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. - № 4. – С. 125-130
5. Premixes in the feeding of broiler chickens. S.I. Nikolayev, V.N. Struk, A.K. Karapetyan N.V. Struk, E.A. Lipova, A.R. Khalikov, O.E. Krotova, VestnikOrelGAU. – 2013. – №5. – Т.44. – Р. 46-50.

6. Липова, Е.А. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ /Липова Е.А., Николаев С.И., Шерстюгина М.А., Шкрыгунов К.И. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – Р. 115-120.

7. Чехранова, С.В. Влияние премиксов на молочную продуктивность коров / С.В. Чехранова, Т.А. Акмалиев, Л.Ф. Ермолова, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 131-135

8. Кротова, О.Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур/ С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, О.Е. Кротова / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 107-111.

9. Липова, Е.А. Применение в кормлении птицы БВМК /Е.А Липова, А.К. Карапетян, Шерстюгина М.А. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т.33. – № 1. – Р. 173-176.

REFERENCE LIST

1. 1. Karapetjan, A.K. Ispol'zovanie premiksov «Kondor» i «VolgaVit» v pti-cenovodstve / A.K. Karapetjan, S.I. Nikolaev // Glavnij zootehnik. – 2012. – № 6. – S. 43-48.

2. 2. Chehranova, S.V. Jeffektivnost' ispol'zovanija premiksov v kormlenii dojnyh korov / S.V. Chehranova, V.G. Dikusarov, V.N. Struk, O.Ju. Agapova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2012. – Т. 28. - № 4. – S. 151-154.

3. 3. Nikolaev, S.I. Rol' premiksov v racione cypljat-brojlerov / S.I. Nikolaev, A.K. Karapetjan // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2013. – Т. 22. – № 2 – S.83-86.

4. 4. Chehranova, S.V. Premiksy v kormlenii krupnogo rogatogo skota / S.I. Nikolaev, S.V. Chehranova, O.Ju. Agapova, I.A. Kucheroва // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2013. – Т. 32. - № 4. – S. 125-130

5. 5. Premixes in the feeding of broiler chickens. S.I. Nikolayev, V.N. Struk, A.K. Karapetyan N.V. Struk, E.A. Lipova, A.R. Khalikov, O.E. Krotova, VestnikOrelGAU. – 2013. – №5. – Т.44. – R. 46-50.

6. 6. Lipova, E.A. Jeffektivnost' ispol'zovanija v racionah cypljat-brojlerov biologicheski aktivnyh veshhestv /Lipova E.A., Nikolaev S.I., Sherstjugina M.A., Shkrygunov K.I. // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2013. – Т.32. – № 4. – R. 115-120.

7. 7. Chehranova, S.V. Vlijanie premiksov na molochnuju produktivnost' korov / S.V. Chehranova, T.A. Akmaliev, L.F. Ermolova, O.Ju. Agapova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2013. – Т.29. – № 1. – R. 131-135

8. 8. Krotova, O.E. Vlijanie razlichnoj struktury raciona na produktivnost' kur/ S.I. Nikolaev, A.K. Karapetjan, Ju.V. Soshkin, O.E. Krotova / Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2013. – Т.29. – № 1. – R. 107-111.

9. 9. Lipova, E.A. Primenenie v kormlenii pticy BVMK /E.A Lipova, A.K. Karapetjan, Sherstjugina M.A. // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2014. – Т.33. – № 1. – R. 173-176.