

УДК 665.117:321.01

UDC 665.117:321.01

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ
ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ
КУЛЬТУР**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF CHEMICAL
COMPOSITION OF OILSEEDS PROCESSED
PRODUCTS**

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

Nikolaev Sergey Ivanovich
Dr.Sci.Agr., professor, head of the Department of
Feeding and breeding of farm animals
RSCI-SPIN-code: 8853-5448

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

Karapetyan Angela Keropovna
Cand.Agr.Sci., associate professor of the Department
of Feeding and breeding of farm animals
RSCI-SPIN-code: 4107-2721

Чехранова Светлана Викторовна
к. с.-х. н., доцент кафедры «Кормление и
разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код:1310-6898

Tshekhranova Svetlana Viktorovna
Cand.Agr.Sci., associate professor of the Department
of Feeding and breeding of farm animals
RSCI-SPIN-code: 1310-6898

Липова Елена Андреевна
к. с.-х. н., доцент кафедры «Кормление и
разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код:4647-3743

Lipova Elena Andreevna
Cand.Agr.Sci., associate professor of the Department
of Feeding and breeding of farm animals
RISC-SPIN-code:4647-3743

Брюхно Ольга Юрьевна
к. с.-х. н., ст. преподаватель кафедры «Кормление
и разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код:7423-2219

Brukhno Olga Yurievna
Cand.Agr.Sci., senior lecturer of the Department of
Feeding and breeding of farm animals
RSCI-SPIN-code:7423-2219

Шерстюгина Мария Алексеевна
к. с.-х. н., ст. преподаватель кафедры «Кормление
и разведение сельскохозяйственных животных»
РИНЦ SPIN-код:1983-3821

Sherstyugina Maria Alekseevna
Cand.Agr.Sci., senior lecturer of the Department of
Feeding and breeding of farm animals
RSCI-SPIN-code: 1983-3821

Землянов Евгений Васильевич
аспирант кафедры «Кормление и разведение
сельскохозяйственных животных»
*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный
аграрный университет», Волгоград, Российская
Федерация*

Zemlyanov Evgeniy Vasilievich
postgraduate student of the Department of Feeding
and breeding of farm animals
*FGBOU VO "Volgograd state agrarian University,
Volgograd, Russian Federation*

Побочные продукты, получающиеся при
переработке многих масличных культур, имеют
достаточно высокую кормовую ценность и
используются в рационах животных и птицы.
Важное значение для кормления
сельскохозяйственной птицы имеет протеиновая
питательность кормов и их биологическая
полноценность, выражающаяся аминокислотным
составом. В связи с этим, был проведен
сравнительный анализ химического и
аминокислотного состава традиционно
используемого в комбикормах для
сельскохозяйственной птицы подсолнечного
жмыха, и ранее никем не изученного горчичного

Side products obtained during processing of many oil
crops, have a high feed value and use in rations of
animals and birds. The important thing in feeding
poultry is protein nutritional value of forages and
their biological integrity, expressed in amino acid
composition. In this regard, there was a comparative
analysis of the chemical and amino acid composition
traditionally used in compound feeds for poultry,
sunflower cake, and previously unexamined mustard
protein-containing feed concentrate called "Gorlinka".
During the research, it was found that the studied new
feed additive is better comparing to sunflower meal,
considering protein content and essential amino acids

белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка». В ходе исследований было выяснено, что новая изучаемая кормовая добавка превосходит подсолнечный жмых по содержанию протеина и незаменимых аминокислот

Ключевые слова: ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ЖМЫХ, БЕЛОКСОДЕРЖАЩИЙ КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ «ГОРЛИНКА», ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АМИНОКИСЛОТЫ

Keywords: SUNFLOWER MEAL, "GORLINKA" PROTEIN-CONTAINING FEED CONCENTRATE, CHEMICAL COMPOSITION, AMINO ACIDS

Промышленное птицеводство базируется на оптимизации условий содержания птицы, использовании сбалансированного питания, обеспечивающего физиологические потребности птицы в основных питательных и биологически активных веществах [2].

В ряде регионов страны наблюдается дефицит высокобелковых и углеводистых компонентов, витаминов, минеральных веществ. Исключительно важное значение в питании птицы имеет белок, который является основным критерием биологической полноценности кормов. Он входит составляющей частью во все органы и ткани птицы, участвует во всех жизненных процессах организма [6]. Однако удорожание его в результате экономических преобразований в аграрном секторе является главным препятствием для развития промышленного птицеводства [10].

Постоянно совершенствующиеся нормы требуют исследований по изысканию новых возможных белковых кормов. Так как основу рационов для бройлеров составляют дорогостоящие концентрированные корма и корма животного происхождения, решение в пути их замены другими нетрадиционными кормами

При существующем дефиците кормового белка, поиск дополнительных традиционных источников этого основного элемента питания животных приобретает важное значение. Перспективными в данном направлении являются исследования по использованию в кормлении животных жмыхов и шротов — остатков масложировой и маслоэкстракционной промышленности [11].

Технология извлечения растительных масел из масличных семян сопряжена с образованием значительных количеств сопутствующих или побочных продуктов производства с высокой кормовой ценностью – жмыхов или шротов. Они являются одним из наиболее концентрированных источников белка, обменной энергии и незаменимых аминокислот.

Остатки маслособойной и маслоэкстракционной промышленности, такие как жмыхи и шроты, давно используются в качестве высокобелковых кормовых добавок, в условиях современного животноводства они стали необходимы. При этом требуется строгий научный контроль, исключающий возможность вредного их влияния на здоровье животных.

В последние годы в Нижнем Поволжье активно развивается маслоперерабатывающая промышленность, побочными кормовыми продуктами которой являются жмыхи и шроты, которые могут служить хорошим источником протеина. В настоящее время производится новый горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка», который ранее не изучался.

Питательная ценность жмыхов и шротов в значительной степени зависит от вида масличного сырья, технологии, применяемой при извлечении жира, а также дополнительной обработки, в связи с чем, изменяется питательность.

В связи с этим целью исследований было сравнительное изучение химического и аминокислотного состава подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка».

Исследования кормов проводились по следующим методикам: определение содержания первоначальной влажности путем высушивания образцов при температуре 60-65 °С до постоянной массы, гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до

постоянной массы, определение сырого жира путем экстрагирования этиловым спиртом в аппарате Сокслета, определение сырой клетчатки по методу Генненберга и Штомана, определение азота и сырого протеина – по методу Кьельдаля, определение сырой золы – методом сухого озоления образца при температуре 450-500 °С.

Аминокислотный и минеральный анализ кормов проводились по методике, разработанной ООО «Люмэкс» № ФР.1.31.2005.01499 с использованием аминокислотного анализатора «Капель- 105».

Данные этих исследований представлены ниже, в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Сравнительный химический состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка»
Вода	10,6	8,1
Сухое вещество	89,4	91,9
Сырой жир	8,1	9,5
Сырая клетчатка	13,9	9,8
Сырая зола	6,5	6,9
Сырой протеин	35,2	38,8
в т.ч. лизин	0,85	1,97
метионин	0,71	1,14
БЭВ	25,7	26,9
Обменная энергия, ккал	240	250

Данные анализа по химическому составу свидетельствуют о том, что содержание сухого вещества в подсолнечном жмыхе составляет 89,4 %, что ниже по сравнению с белоксодержащим кормовым концентратом на 2,5 %. Содержание сырого жира, сырого протеина и сырой золы в подсолнечном жмыхе было на уровне 8,1 %, 35,2 % и 6,5 % соответственно, что ниже, чем в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» на 1,4 %, 3,5 % и 0,4 % соответственно.

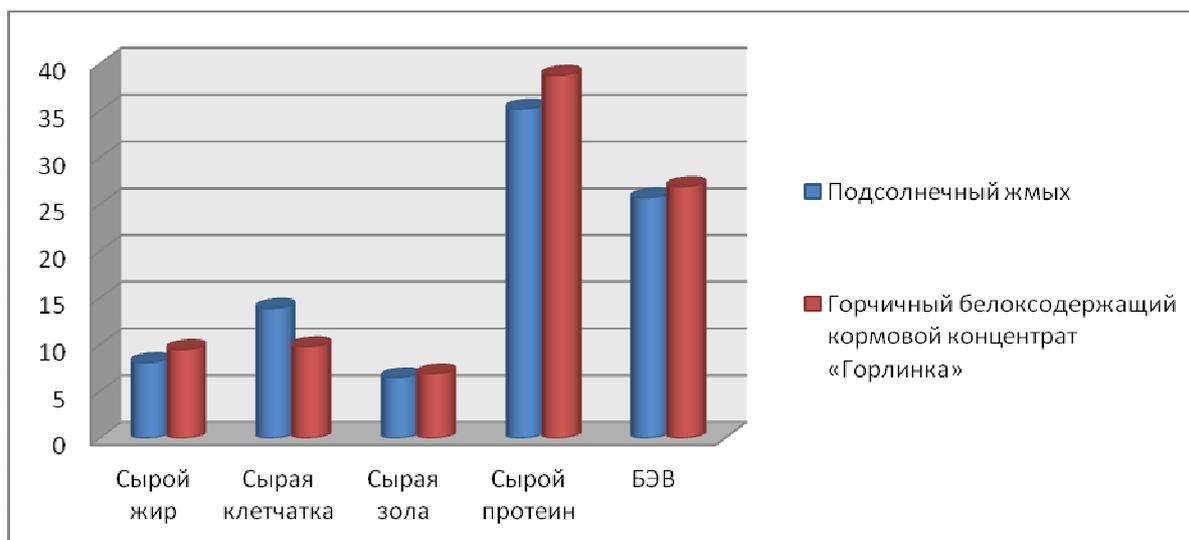


Рисунок 1 – Химический состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка»

Что касается сырой клетчатки, то в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» ее содержание было на уровне 9,8 %, что ниже по сравнению с подсолнечным жмыхом на 4,2 %, по содержанию БЭВ особых отличий не наблюдалось, польза в сторону новой изучаемой кормовой добавки составила 1,2 %.

В целом, питательность горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» была выше по сравнению с подсолнечным жмыхом на 10 ккал обменной энергии.

Понимание важности использования правильно сбалансированных по протеину и аминокислотам кормов для птицы является первоочередной задачей. Это связано, во-первых, с тем, что протеин и аминокислоты - одни из наиболее дорогих компонентов корма в пересчете на единицу веса [4].

Естественные корма рациона являются главным и основным источником аминокислот для сельскохозяйственных животных. Рационы, которые содержат незаменимые аминокислоты в соотношении и количестве, оптимальных для удовлетворения потребности животных, обеспечивают их полноценным протеином и при прочих благоприятных условиях используются с наибольшим эффектом [3].

Аминокислотный состав протеинов кормов является важным показателем их питательности, в особенности для животных с однокамерным желудком, к которым относится и птица. Для обеспечения быстрого роста цыплят мясного направления требуются сравнительно высокие концентрации аминокислот [8].

Нехватка серосодержащих аминокислот повлечет за собой существенное снижение потребления комбикорма и, следовательно, всех питательных веществ, что напрямую влияет на продуктивность.

Таблица 2 – Аминокислотный состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка»
Аргинин	1,91	2,02
Лизин	1,09	1,97
Тирозин	0,78	0,87
Фенилаланин	1,41	1,72
Гистидин	0,89	1,01
Лейцин+изолейцин	2,73	2,81
Метионин	0,71	1,14
Валин	1,32	1,44
Пролин	1,45	1,54
Треонин	1,34	1,43
Серин	1,31	1,45
Аланин	1,35	1,52
Глицин	1,81	1,82
Глутаминовая кислота	3,93	4,14
Сумма аминокислот	22,03	24,88

По данным таблицы 2 видно, что по содержанию аминокислот горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых. Так, сумма аминокислот в горчичном

белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» составляет 24,88 %, что на 2,85 % выше по сравнению с подсолнечным жмыхом.

При составлении рационов цыплят-бройлеров обращают внимание на обеспеченность их в первую очередь незаменимыми аминокислотами: аргинином, гистидином, лейцином, изолейцином, лизином, метионином, фенилаланином, треонином, триптофаном и валином. При существующей в России базе кормов для птицеводства, а также при сложившемся уровне продуктивности цыплят-бройлеров первой лимитирующей аминокислотой является лизин. Эта аминокислота активно участвует в синтезе белков, необходимых для образования скелетных тканей, ферментов и гормонов, улучшает усвоение кальция и его транспортировку в костную ткань, что положительно влияет на рост и формирование костей, усиливает иммунитет к вирусным инфекциям, способствует восстановлению тканей, служит источником энергии, регулирует потребление кормов. Положительно воздействует на кроветворную функцию костного мозга и состояние нервной системы [5].

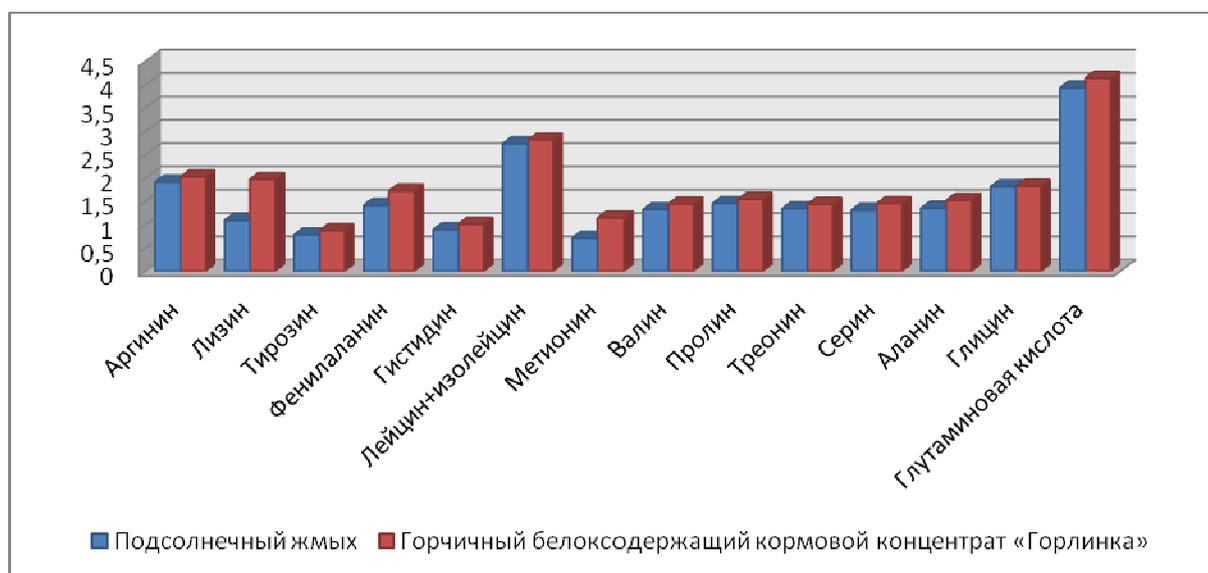


Рисунок 2 – Аминокислотный состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка», %

По содержанию лизина лидирующую позицию занимает горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» – 1,97 %, что выше по сравнению с подсолнечным жмыхом на 0,88 %. По содержанию метионина в данных кормовых средствах наблюдалась аналогичная картина, в подсолнечном жмыхе количество этой аминокислоты было на уровне 0,71 %, а в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» – 1,14 %.

Одним из важнейших направлений в повышении полноценности кормления сельскохозяйственной птицы и их продуктивности является нормирование витаминного и минерального питания [7].

Витаминно-минеральный состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Витаминно-минеральный состав подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на 1 кг

Показатель	Ед. измерения	Подсолнечный жмых	Горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка»
Витамин А	МЕ/кг	-	20,7
Витамин Е	Мг/кг	10,5	11,0
Витамин Д ₃	МЕ/г	5	45
Кальций	г/кг	4,7	5,9
Фосфор	г/кг	10,8	12,9
Калий	г/кг	9,5	10,9
Сера	г/кг	4,4	4,5
Магний	г/кг	4,8	5,1
Железо	мг/кг	215	230,6
Цинк	мг/кг	40,0	64,1
Йод	мг/кг	0,34	0,37
Медь	мг/кг	9,8	12,5
Марганец	мг/кг	37,9	42,7
Кобальт	мг/кг	0,19	0,28

Минеральные элементы необходимы для формирования органов и тканей, нормального функционирования организма, участвуют в ферментных процессах, регулировании обмена веществ, поддержания

осмотического давления и кислотно-щелочного равновесия в жидкостях и тканях. Они играют важную роль в обмене воды и органических веществ, в процессах всасывания и усвоения питательных веществ из желудочно-кишечного тракта, создают нормальные условия для работы сердца, мускулатуры и нервной системы [1, 9].

По проведенным исследованиям видно, что по содержанию витаминов А, Е и Д₃ превосходит горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка», в котором эти витамины находились на уровне 20,7 МЕ/кг, 11,0 мг/кг и 45 МЕ/г соответственно.

При сравнении содержания макро- и микроэлементов видно, что горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» лидирует по следующим показателям: по кальцию – на 1,2 г; фосфору – на 2,1 г; калию – 1,4 г; магнию – 0,3 г; железу – 15,6 мг; цинку – 24,1 мг; меди – 2,7 мг; марганцу – 4,8 мг; кобальту – 0,09 мг.

Таким образом, горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» по химическому составу, содержанию аминокислот, минеральному составу не уступает традиционно используемому в комбикормах для сельскохозяйственной птицы подсолнечному жмыху, а следовательно, может использоваться в кормлении птицы в качестве белкового корма растительного происхождения.

Список литературы

1. 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.
2. Карапетян, А.К. Использование премиксов «Кондор» и «ВолгаВит» в птицеводстве / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Главный зоотехник. – 2012. – № 6. – С. 43-48.
3. Клименко, Т. Источники метионина в кормлении животных и птицы / Т. Клименко, А. Митропольская // Животноводство России. – 2010. - № 5. – С. 50-51.
4. Кун, К. Идеальное аминокислотное соотношение в рационах бройлеров / К. Кун // Комбикорма. – 2011. – № 4. – С. 45-51.
5. Лаврентьев, А. L-Лизин монохлоргидрат в рационах кур-несушек / А. Лаврентьев, А. Терентьев, Т. Егорова, Е. Немцева / Комбикорма. – 2014. – № 2. – С. 35-

38.

6. 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.

7. 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.

8. Мальцева, Н.А. Эффективность применения комбикормов с повышенным содержанием аминокислот в кормлении цыплят-бройлеров / Н.А. Мальцева, Е.А. Басова, Е.И. Амиранашвили // Птица и птицепродукты – 2012 – № 6. – С. 34–36.

9. 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.

10. 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

11. 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

REFERENCE LIST

1. 1. 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.

2. 2. Karapetjan, A.K. Ispol'zovanie premiksov «Kondor» i «VolgaVit» v pticevodstve / A.K. Karapetjan, S.I. Nikolaev // Glavnyj zootehnik. – 2012. – № 6. – S. 43-48.

3. 3. Klimenko, T. Istochniki metionina v kormlenii zhivotnyh i pticy / T. Klimenko, A. Mitropol'skaja // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2010. - № 5. – S. 50-51.

4. 4. Kun, K. Ideal'noe aminokislotnoe sootnoshenie v racionah brojlerov / K. Kun // Kombikorma. – 2011. – № 4. – S. 45-51.

5. 5. Lavrent'ev, A. L-Lizin monohloridrat v racionah kur-nesushek / A. Lavrent'ev, A. Terent'ev, T. Egorova, E. Nemceva / Kombikorma. – 2014. – № 2. – S. 35-38.

6. 6. Lipova, E.A. Primenenie v kormlenii pticy BVMK /Е.А Липова, А.К. Карапетян, Шерстюгина М.А. // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2014. – Т.33. – № 1. – Р. 173-176.

7. 7. 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. – Р. 115-120.

8. 8. Mal'ceva, N.A. Jeffektivnost' primeneniya kombikormov s povyshennym sodержaniem aminokislot v kormlenii cypljat-brojlerov / N.A. Mal'ceva, E.A. Basova, E.I. Amiranashvili // Ptica i pticeprodukty – 2012 – № 6. – S. 34–36.

9. 9. 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.

10. 10. 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. – Р. 131-135

11. 11. 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