

УДК 636.58.085.55

UDC 636.58.085.55

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**EFFICIENT METHOD TO INCREASE PRODUCTIVITY**

Кононенко Сергей Иванович

Kononenko Sergei Ivanovich

д. с.-х. н.

Dr. Agr. Sci.

*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар Россия,**Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

При неблагоприятных засушливых погодных условиях резко снижается урожайность традиционных зерновых культур, особенно кукурузы, поэтому необходима культура, которая обладает засухоустойчивостью и высокими кормовыми качествами. Такой культурой является зерновое сорго. Наличие в зерне сорго некрахмалистых полисахаридов создает предпосылки для включения ферментных препаратов в комбикорма цыплят-бройлеров. В исследованиях ставилась цель обеспечить высокую продуктивность птицы при кормлении комбикормами, содержащими зерно сорго до 30 % с дополнительным использованием ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф». Получены положительные результаты, как по продуктивности, так и переваримости основных питательных веществ в комбикормах с ферментом. Даны рекомендации по нормам включения фермента в комбикорма для цыплят-бройлеров в количестве 100 г/т комбикорма. Использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе комбикормов для цыплят-бройлеров способствует увеличению приростов живой массы, снижению затрат кормов и повышению сохранности молодняка. Даны рекомендации по нормам включения фермента в комбикорма для цыплят-бройлеров в количестве 100 г/т комбикорма

In adverse dry weather conditions the yield of traditional crops is sharply reduced, particularly of maize, therefore it is required a drought-resistant crop with high forage characteristics. This crop is the grain sorghum. The presence of non-starch polysaccharides in sorghum grain creates the preconditions for the inclusion of enzyme preparations in the combined feed for broiler chickens. The aim of the study was to provide high productivity of the broilers fed the combined feed, containing up to 30% of grain sorghum with the additional use of the enzyme preparation "CelloLux -F". Positive results are achieved both in productivity and digestibility of the main nutrients in the combined feed with the enzyme. It is recommended to include the enzyme into combined feed for broiler chickens at the amount of 100g/t of feed. Application of enzymatic agent "CelloLux -F" as a component of combined feeds for broiler chicks favors live weight gain, feed conversion efficiency and safety of young birds. It is recommended to include the enzyme into combined feed for broiler chickens at the amount of 100g/t of feed

Ключевые слова: ФЕРМЕНТНЫЙ ПРЕПАРАТ, СОРГО, КОМБИКОРМ, ЦЫПЛЯТА-БРОЙЛЕРЫ, ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА, ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ, ЦИАНГЛИКОЗИДЫ, ПТИЦЕВОДСТВО

Keywords: ENZYMATIC AGENT, SORGHUM, COMBINED FEEDS, BROILERS, GROWTH RATE, INCREASE IN BODY WEIGHT, YANOGLYCOSIDE, AVICULTURE

Проблема интенсификации производства продукции птицеводства в настоящее время в России, как и во многих странах мира, является одной из актуальнейших, поскольку непосредственно связана с качеством питания человека. Кроме того, именно эта отрасль животноводства способна в кратчайшие сроки обеспечить потребительский рынок недорогим диетическим мясом. На единицу затраченного корма в зависимости от его сбалансированности по основным питательным

веществам птица дает прирост массы тела в 3-5 раз больше, чем сельскохозяйственные животные, поэтому, стимулировать увеличение массы тела у птицы легче, чем у других видов животных [10, 18, 20, 25].

За сравнительно небольшой период (30-40 лет) живая масса бройлеров за 35-40 дней составляет 2,5-3 кг и яйценоскость 330 яиц на несушку в год. Эти достижения, безусловно, связаны с повышением генетического потенциала животных. Однако, создание и реализации этого потенциала были бы невозможны без соответствующего питания создаваемых пород, линий и кроссов, реализовать которое стало возможным в результате фундаментальных и прикладных научных разработок в области физиологии питания. Получение максимальной продуктивности и снижение себестоимости продукции – главные задачи, которые ставят перед собой птицеводы. Добиться этого, полностью реализовать генетический потенциал современных пород и кроссов можно, используя лишь полнорационные сбалансированные комбикорма [2, 26].

Причем для снижения себестоимости птицеводческой продукции все шире в рецептуре комбикормов используются ингредиенты местного производства – зерно злаковых культур, сорго, жмых и шрот подсолнечные и др. Однако это сырье отличается низкой питательностью и плохой переваримостью из-за значительного содержания клетчатки и некрахмалистых полисахаридов [1, 4, 5, 14].

Опыт организации кормления птицы показывает, что решение указанных проблем невозможно без применения комплекса биологически активных веществ (БАВ). Учитывая данные о негативном влиянии ряда искусственных добавок и биостимуляторов на полноценность и безопасность конечной продукции, среди БАВ предпочтение должно отдаваться добавкам природного происхождения, в том числе ферментным препаратам [8, 19].

В настоящее время появляется все больше доказательств того, что кормовые ферменты (энзимы) могут повлиять на улучшение микрофлоры кишечника птиц и повышение переваримости некрахмалистых полисахаридов. Эти ферменты являются экономически выгодными [9].

Поиск способов удешевления полнорационных комбикормов за счет использования ферментных препаратов в птицеводстве представляет огромный интерес, как с научной, так и с практической точки зрения [24]. Наличие в зерне сорго некрахмалистых полисахаридов (до 1,2 % β -глюканов и до 4 % пентозанов) создает предпосылки для включения в комбикорма ферментных препаратов для улучшения усвоения питательных веществ и повышения продуктивности птицы [27]. Перечисленные некрахмалистые полисахариды (НПС) не только не расщепляются собственными ферментами желудочно-кишечного тракта птицы, но и, являясь основной составной частью клеточных стенок эндосперма и оболочек зерна, препятствуют воздействию пищеварительных ферментов на содержимое клеток (белок, крахмал и др.) и снижают усвояемость корма [11]. Отрицательная роль НПС, особенно растворимой их части, состоит в том, что они, набухая в пищеварительном тракте птицы, образуют вязкие растворы в тонком отделе кишечника [22]. При этом существенно ухудшается переваримость компонентов комбикорма и снижается сохранность птицы в результате активного развития патогенных микроорганизмов [28]. Поэтому при включении в комбикорма зерновых компонентов, таких как тритикале, ячмень, сорго содержащих антипитательные вещества широко используются ферментные кормовые препараты и пробиотики [6, 12], применение которых позволяет нейтрализовать НПС. При этом успешно решается проблема замены кукурузы на перечисленные виды зерна, без снижения усвояемости компонентов комбикорма и продуктивности птицы [23].

С целью интенсификации производства продукции птицеводства,

необходим поиск способов, повышающих переваримость и использование питательных веществ организмом птицы, снижающих отрицательные факторы кормов местного производства. Для этого используются отечественные и зарубежные мультиэнзимные композиции (МЭК), использование которых в кормлении птицы при оптимальной дозе их введения, повышает переваримость и использование питательных веществ рациона, конверсию корма в продукцию, улучшает обмен веществ в организме, увеличивает продуктивность птицы [13, 35].

Применение ферментных препаратов и пробиотиков в кормлении птицы – это, прежде всего, значительное удешевление рационов и улучшение их усвоения [32].

Знание особенностей пищеварения и обмена веществ у птицы имеет решающее значение в повышении ее продуктивности. Для поддержания жизни и производства продукции птица должна получать достаточное количество энергии и необходимый комплекс питательных веществ. Прием корма, переваривание и всасывание питательных веществ – начальные этапы функциональной цепи, дальнейшие звенья которой – промежуточный обмен и выделение [3].

Наиболее частыми причинами снижения перевариваемости питательных веществ корма птицей являются всевозможные морфофункциональные изменения в органах желудочно-кишечного тракта. При этом снижается концентрация ферментов в пищеварительных соках. Снижение активности пищеварительных ферментов отличается при неполноценном питании птицы, особенно при длительной протеиновой и аминокислотной недостаточности, дефиците в рационе витаминов и микроэлементов, что в совокупности нарушает схему ферментных систем в организме и адаптацию пищеварительных желез к характеру корма [34].

Ферментные препараты интенсифицируют переваривающую способность пищеварительных секретов желудочно-кишечного тракта.

Они ускоряют гидролитическое расщепление главным образом растительных компонентов рациона до более простых соединений. Высокая каталитическая активность ферментов выражается в амилолитической, целлюлозолитической, пектолитической, протеолитической функциях [17].

Важное значение в процессах пищеварения птицы имеют ферменты, гидролизующие некрахмалистые полисахариды, которые принимают участие в процессах переваривания углеводов сырой клетчатки.

В пищеварительном тракте птицы, как известно, практически отсутствуют ферменты, расщепляющие сложные полисахариды типа целлюлозы, или – целлюлозы, лигнина и т.д., а микрофлора, синтезирующая эти энзимы у них, очень малочисленна и на перевариваемость и усвоение клетчатки существенное влияние не оказывает. Помимо того, что клетчатка практически не переваривается в пищеварительном тракте птицы, наличие ее затрудняет использование других питательных веществ рациона.

В кормлении животных и птицы ферментные препараты используют двумя способами: введением экзогенных ферментов в пищеварительный тракт в составе рациона или путем использования их для гидролиза компонентов рациона до скармливания. Это способствует повышению эффективности использования питательных веществ кормов. Кроме того, некоторые ферментные препараты применяют для профилактики заболеваний животных и птицы.

В Европе комбикорма бройлеров на 98% обогащаются ферментными препаратами, комбикорма для яичных и мясных кур – на 12-21% соответственно. Отмечено, что обогащение комбикормов, содержащих 30-40% ячменя, ферментными препаратами позволяет соответственно на 11,5-13,7% и 8,2-12,0% увеличить обменную энергию корма. Положительные результаты были получены в опытах на бройлерах при использовании в

комбикормах ячменя и препарата «Новозим 343», включающего в свой состав бета-глюканы, целлюлазу и пентозаназу. С увеличением дозы препарата увеличилась переваримость клетчатки, тогда как баланс азота достигал максимума при уровне препарата 0,5 г/кг корма. При этом повышалась живая масса бройлеров, выход грудных мышц [37].

Все ферменты, которые участвуют в процессе пищеварения, могут быть выделены из микроорганизмов грибов и бактерий. Микроорганизмы используют в пищу отходы животных и растений, имеют широкую ферментативную систему. Разнообразный комплекс карбогидраз в присутствии целлюлаз, лигноаз, гемицеллюлаз, пектиназ и других ферментов позволяет им более полно расщеплять углеводы растений. Животные способны синтезировать очень ограниченное количество карбогидраз, действующих только на крахмал и дисахариды.

Гидролиз целлюлозы и перевод ее в усвояемую форму недоступен для пищеварительных соков животного, так как отсутствуют ферменты, способные расщеплять β -глюкозидные связи, с помощью которых соединены глюкозные остатки в молекулу целлюлозы. В пищеварительных соках отсутствуют гемицеллюлаза, разрушающая ксилан, пектиназы, пектиновые вещества, ферменты, лигнин и другие сложные соединения. Таким образом, обширнейшая группа углеводов не переваривается ферментами животного происхождения и только благодаря микроорганизмам, населяющим рубец и толстый кишечник, животные частично используют энергию этих полимеров. Расщепляя клетчатку растений, микроорганизмы высвобождают большие запасы питательных веществ, заключенные в клеточных структурах и недоступные для ферментов животных до разрушения клетчатки [30].

Ферменты микробного происхождения не являются стимуляторами, они дополняют ферменты желудочно-кишечного тракта. При нормальной функции пищеварения у животных нет необходимости в добавках пепсина,

трипсина и других животных протеиназ. Поэтому скармливание указанных ферментов взрослым здоровым животным, как правило, не дает эффекта. Они эффективны для новорожденных поросят и телят в первые недели жизни и для животных с нарушением ферментативных функций желудочно-кишечного тракта.

В исследованиях на птице изучалось действие кормовых добавок фирмы «Кемин Европа» - ферментного препарата Кемзайм W и пребиотика Асид Лак при скармливании комбикормов, основу которых составляла пшеница. Опыты проводили на цыплятах-бройлерах кросса «Ск-Русь-2» на птицефабрике «Кубань» Усть-Лабинского района. Первая группа служила контролем и получала основной рацион. Вторая группа получала основной рацион с добавлением ферментного препарата Кемзайм W в дозе 1 г/кг корма, третья группа получала ферментный препарат Кемзайм W в той же дозе и пребиотик Асид Лак в дозе 3 г/кг корма. Первые 7 дней цыплята контрольной и опытных групп получали основной рацион, а с 8-дневного возраста в рацион опытных групп дополнительно вводились изучаемые добавки. Затраты корма на единицу продукции в опытных группах за период выращивания 1-42 дня были ниже контроля во второй группе на 16,7% и в третьей на 12,3%.

Скармливание цыплятам-бройлерам комбикорма с ферментным препаратом Кемзайм W и пребиотиком Асид Лак позволило увеличить живую массу в конце выращивания на 12,6%, с ферментным препаратом Кемзайм W – на 10,8 % по сравнению с контролем. Введение изучаемых кормовых добавок в комбикорм цыплятам повысило сохранность поголовья на 9,8% с Кемзайм W и Асид Лак и на 5,9 % - с Кемзайм W [29].

Сотрудниками Кубанского госагроуниверситета Нигоевым О. А. и Скворцовой Л. Н. (2006) в опытах на цыплятах-бройлерах было установлено, что скармливание птице комбикормов с ферментным препаратом Вильзим F, содержащим фитазу, оказало хорошее влияние на

их рост, развитие, оплату корма продукцией. Так, затраты корма на единицу прироста живой массы составили в контрольной группе 1,87кг, в опытной группе этот показатель был ниже контрольного показателя на 3,7%. Выход потрошенных тушек в контрольной группе составил 69,7%, в опытной – 69,5%. Масса грудной мышцы в опытной группе составила 435г и была выше контроля на 6,1%, масса ножных мышц составила 335г или выше контроля на 4,7% [31].

В научно-хозяйственном опыте, проведенном на цыплятах-бройлерах в комбикормах содержащих зерно сорго 30 % дополнительно использовали ферментный препарат «Ровабио» 50 г на тонну полнорационного комбикорма. Контрольная группа получала в составе комбикорма 30 % зерна кукурузы, которые заменяли на 30 % зерна сорго в опытной группе. В итоге были получены положительные результаты по использованию «Ровабио» в полнорационных комбикормах цыплят-бройлеров.

В 4-недельном возрасте живая масса цыплят-бройлеров увеличилась в опытной группе по сравнению с контролем на 5,4 %, а в 7-недельном возрасте на 3,1 %. Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров опытной группы был на 1,5 г выше показателя контрольной группы. Расход корма за весь период исследования был в подопытных группах практически одинаковым. Однако затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе были ниже на 3,7 %, чем в контрольной группе.

В опыте на цыплятах-бройлерах по использованию 30 % зерна сорго в составе полнорационных комбикормов изучали различные ферментные препараты сотрудники отдела кормления ВНИТИП. Схема опыта была следующей по группам: 1 - Полнорационный комбикорм с 30 % сорго (ОР); 2- ОР + МЭК-СХ-2 в дозе 0,7 кг/т комбикорма; 3- ОР + МЭК-СХ-3 в дозе 0,8 кг/т комбикорма; 4 - ОР + «Хостазим Х» в дозе 0,5 кг/т

комбикорма; 5 - ОР + «Роксазим G2» в дозе 80 г/т комбикорма; 6 - ОР + «Кемзайм W» в дозе 0,5 кг/т комбикорма.

В результате проведенного научно-хозяйственного опыта было установлено, что все испытуемые препараты оказали положительное влияние на продуктивность и использование цыплятами-бройлерами питательных веществ корма, эффективность их использования была обусловлена имеющейся в них ферментативной активностью.

На протяжении всего опытного периода регулярно проводились взвешивания подопытного поголовья. Цыплята-бройлеры росли по-разному, что зависело от вводимого в полнорационные комбикорма с зерном сорго ферментного препарата. В четырехнедельном возрасте в группах 2, 3 и 4 получавших с комбикормом ферментные препараты МЭК-СХ-2, МЭК-СХ-3 и «Хостазим-Х», живая масса цыплят-бройлеров по сравнению с контролем была выше на 0,6%; 1,0 5 и 3,5%, соответственно. В двух других группах, получавших добавку ферментных препаратов «Роксазим G2» и «Кемзайм W», она была практически на уровне контрольной группы.

В 42-дневном возрасте цыплят-бройлеров данная закономерность сохранилась. Во второй опытной группе, получавшей в составе полнорационного комбикорма МЭК-СХ-2, живая масса была выше на 4,1 % по сравнению с контрольной группой. В третьей опытной группе, где скармливался комбикорм с ферментным препаратом МЭК-СХ-3, разница с контрольной группой составила 5,5 % и была наибольшей по сравнению с другими опытными группами. Несколько меньшее влияние на живую массу цыплят-бройлеров оказала добавка ферментного препарата «Хостазим X», увеличив живую массу к концу опытного периода на 4,4 %.

В пятой и шестой группах, которые в составе комбикорма получали ферменты «Роксазим G2» и «Кемзайм W», живая масса цыплят-бройлеров была выше показателей в контрольной группе на 3,5 и 1,5 %. В

соответствии с этим, наиболее сильное влияние на гидролиз труднопереваримых полисахаридов корма оказали ферментные препараты МЭК-СХ-2 и МЭК-СХ-3, а также «Хостазим Х». Причем использование ферментных препаратов было наиболее выраженным по влиянию на живую массу курочек. Так, живая масса петушков в группах 2, 3, 4 и 5 была выше, чем в контрольной группе, на 1,1; 2,8; 3,5 и 1,5 %. В шестой группе она была ниже показателей контрольной группы на 3,9 %.

Курочки опытных групп имели большую живую массу, чем в контрольной группе: во второй группе, получавшей МЭК-СХ-2, на 7,6 %, в третьей группе, получавшей МЭК-СХ-3, на 7,7 % в четвертой группе, получавшей «Хостазим Х», на 4,3 %, в пятой группе, получавшей «Роксазим G2», на 4,4 % и в шестой группе, получавшей «Кемзайм W», на 6,6 %.

Цыплята-бройлеры опытных групп потребляли на 1 голову в сутки комбикормов на 1,2-3,2 % больше, чем в контрольной группе. Самое большое потребление корма было у цыплят-бройлеров второй опытной группы.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров во всех опытных группах, выращиваемых на комбикормах содержащих зерно сорго и обогащенных ферментными препаратами, были ниже, на 1,0; 3,9; 2,9; 1,0 и 1,0, соответственно, чем в контрольной группе.

За счет использования различных ферментных препаратов в полнорационных комбикормах содержащих зерно сорго увеличилась переваримость и использование питательных веществ рационах, в соответствии с этим увеличилась и продуктивность цыплят-бройлеров.

Включение МЭК-СХ-2 в состав полнорационного комбикорма для молодняка птицы позволило повысить переваримость сухого вещества корма на 1,7 %, протеина – на 1,1 %, жира – на 1,7 %, клетчатки – на 8,1 %.

Использование азота в этой группе было выше на 2,8 %, кальция – на 1,6 % и фосфора – на 0,6 %.

Использование в составе комбикорма с зерном сорго ферментного препарата МЭК-СХ-3 способствовало увеличению переваримости сухого вещества корма на 3,7 %, протеина – на 3,7 %, жира – на 4,9 %, клетчатки – на 12,5 %. По сравнению с контрольной группой лучше использовался азот – на 5,1 %, кальций – на 4,3 % и фосфор – на 1,5 %.

Включение в полнорационные комбикорма четвертой группы ферментного препарата «Хостазим Х» позволило повысить переваримость сухого вещества на 2,9 %, протеина – на 2,3 %, жира – на 3,1 % и клетчатки – на 9,9 %. При этом использование азота увеличилось на 3,6 %, кальция – на 3,4 % и фосфора – на 1,0 %.

В пятой группе, получавшей добавку ферментного препарата «Роксазим G2», переваримость и использование питательных веществ, также улучшилось. Так, возросли по сравнению с показателями полученными в контрольной группе, переваримость сухого вещества корма – на 2,2 %, протеина – на 1,5 %, жира – на 2,0 % и клетчатки – на 6,8 %. Использование азота корма было более высоким на 2,4 %, кальция – на 3,6 % и фосфора – на 1,9 %, чем в контрольной группе.

При добавлении в полнорационные комбикорма шестой группы ферментного препарата «Кемзайм W» переваримость сухого вещества корма увеличилась на 1,1 %, протеина – на 1,0 %, жира – на 2,3 % и клетчатки – на 7,6 %. По использованию азота корма разница с контрольной группой составила 1,8 %, кальция - 2,2 % и фосфора – 0,9 % в пользу шестой опытной группы.

Различный состав комбикормов приводит к различному соотношению углеводных фракций и требует для повышения их доступности введения различного набора ферментов. Установлено, что на рационах с кукурузной основой предпочтительнее использовать препараты

с пектинэстеразной активностью, а в рационах со смешанной (кукурузно-пшенично-ячменной) основой – с выраженной бета-глюканазной активностью, повышающие доступность основных питательных веществ ферментализу эндогенными пищеварительными ферментами. Комплексные ферментные препараты дают эффект и на рационах с добавлением овса и отрубей.

Использование в кормлении птицы ферментных препаратов определенного спектра действия, способствует усилению в пищеварительном тракте процессов ферментализа и микробной ферментации питательных веществ, повышению их перевариваемости и, в связи с этим, увеличение фона энергетического питания.

Для повышения продуктивности, снижения затрат кормов на единицу продукции, повышения убойных показателей цыплят – бройлеров, выращиваемых на рационах с 30 % зерна сорго, рекомендуется добавлять ферментный комплекс «ЦеллоЛюкс – F» из расчета 100 г на 1 тонну комбикорма даже при условии содержания клетчатки на уровне нормативных показателей [21].

Долгосрочный прогноз на ближайшие 20 лет предполагает наличие неблагоприятных острозасушливых лет с высокими среднесуточными температурами в вегетационные периоды, что может резко снизить производство кормов, а следовательно, и создание прочной кормовой базы животноводства [15].

В настоящее время необходимы кормовые культуры, которые имели бы высокую продуктивность, хорошую адаптированность к местным условиям, высокую технологичность при заготовке из них различных видов кормов и одновременно решать проблему кормового белка [16].

Существует ряд методов, позволяющих снизить действие антипитательных факторов, в том числе и танинов сорго: использование ферментных препаратов [27, 33], обработка формальдегидом

дополнительное введение в рацион метионина, экспандирование, использование большого количества высокопитательных нетрадиционных кормовых средств [7].

По питательности зерно сорго может быть приравнено к зерну хлебных злаков, оно содержит 12-15 % протеина, 65-75 % крахмала и до 4,5% жира. Количество лизина в белке сорго колеблется от 1,81 до 2,49 %, а метионина – от 1,22 до 1,97 %. Выявлены образцы с высоким содержанием белка (до 19,3 %), сбалансированным по аминокислотному составу, и лизина более 3 % [24].

В опытах проведенных на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308» установлено положительное влияние на динамику живой массы и среднесуточных приростов замены на 25 % зерна кукурузы на зерно сорго, не содержащее танинов. На конец опыта в опытной группе средняя живая масса цыпленка составила 2735 г, что на 47 г, или на 1,8 % выше, чем в контрольной группе [30].

В результате проведенных исследований в виварии ЗАО «Премикс» установлено, что использование зерна сорго взамен кукурузы в комбикормах для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на рост и развитие молодняка, при этом увеличивается сохранность поголовья. Птица контрольной группы получала в составе комбикорма зерно кукурузы, а в опытной группе заменили кукурузу на зерно сорго на 50 %. Ввод зерна сорго вместо зерна кукурузы подтвердил, что опытные цыплята-бройлеры не только не уступают контрольным по живой массе, но имеют более высокие показатели.

По данным ряда авторов зерно сорго скармливают только размолотым и для птицы не более 20 % (по массе). Существует большое количество способов, позволяющих снизить действие антипитательных веществ, один из эффективнейших это введение в рационы мультиэнзимных композиций, микронизация и дополнительное введение в

состав комбикормов белковых добавок обогащенных аминокислотами и комбинирование с различными высокобелковыми компонентами [33].

Для достижения поставленной цели в течение 2011-2012 г.г. в условиях вивария ЗАО «Премикс» г. Тимашевска Краснодарского края был проведен научно – хозяйственный опыт. Объектами исследований в ходе опыта были цыплята-бройлеры кросса «Росс 308». Контрольная и опытная группы формировались из цыплят в суточном возрасте методом пар-аналогов (Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы, ВНИИТИП, 2005) путем подбора здоровых, кондиционных цыплят, выровненных по живой массе по 45 голов в группе. Цыплята бройлеры получали полнорационный комбикорм (ОР), сбалансированный по всем основным питательным веществам за исключением клетчатки, содержание которой было выше нормативного показателя (табл. 1 и 2). В опытной группе молодняку птицы скармливали аналогичный комбикорм, как и в контрольной группе, но дополнительно добавлялся ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 100 г/тонну. Кормление подопытной птицы было трехфазным в соответствии с «Рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы»: первая фаза – 1–14 дней, вторая – 15–28 дней, третья – 29–42 дней.

Характеристика ферментного комплекса «ЦеллоЛюкс – F». Основная область применения «ЦеллоЛюкс – F» - использование в птицеводстве для повышения питательной ценности комбикормов. Ферментный комплекс «ЦеллоЛюкс – F» содержит комплексы целлюлаз 1800-2200 ед/г; комплекс ксиланаз до 8000 ед/г; глюканиз – до 1500 ед/г. Катализирует расщепление целлюлозы, ксиланов, β -глюканов растительной клетки до легко доступных сахаров. Препарат способствует разрушению стенок растительных клеток, в результате чего повышается доступность крахмала, протеина и жира эндосперма зерна для воздействия ферментов

пищеварительного тракта; повышает переваримость питательных веществ и улучшает их всасывание в тонком отделе кишечника; устраняет негативный эффект «антипитательных» факторов, влияющих на абсорбцию и использование питательных веществ; компенсирует дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях развития и при стрессе, когда выработка собственных ферментов лимитирована.

Цыплята-бройлеры содержались в клеточных батареях КБУ-3, со свободным доступом к воде и комбикорму. Зоогигиенические условия содержания поголовья, фронт кормления и поения соответствовали требованиям, приведенным в «Рекомендациях по выращиванию цыплят и содержанию племенной и промышленной птицы» (ВНИТИП, 2005).

Для изучения приростов живой массы проводили еженедельные контрольные взвешивания подопытной птицы. Сохранность поголовья и учет причин падежа учитывали ежедневно. Исходя из количества потребленного цыплятами корма и величины среднесуточного прироста живой массы рассчитали затраты корма на единицу продукции.

Полнорационные комбикорма изготавливались на промышленном оборудовании закрытого акционерного общества «Премикс» города Тимашевска. Состав комбикормов для выращивания цыплят-бройлеров контрольной группы представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав комбикорма для цыплят-бройлеров, %

Компоненты	Полнорационный комбикорм		
	Старт	Рост	Финиш
Кукуруза	26,50	24,10	26,15
Сорго	30,00	30,00	30,00
Соя экструдированная	12,00	18,00	13,00
Жмых соевый	5,70	6,00	-
Жмых подсолнечный	10,00	10,00	15,00
Дрожжи кормовые	6,00	4,00	8,00
Мука рыбная	6,00	1,00	-
Масло подсолнечное	-	2,80	4,00

Соль поваренная	0,20	0,20	0,20
Дефторированный фосфат	1,15	1,75	1,45
Мел кормовой	0,75	0,52	0,80
Лизин монохлоргидрат	0,35	0,32	0,21
Метионин кормовой	0,35	0,31	0,19
Премикс Старт	1,00	1,00	1,00

Состав комбикормов цыплят-бройлеров опытной группы отличался от контрольного только лишь тем, что в него дополнительно вводился ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» из расчета 100 г/тонну комбикорма. Питательность комбикормов контрольной и опытной групп была практически одинаковой (табл. 2).

Таблица 2 - Питательность комбикормов для цыплят-бройлеров

Показатели	Период		
	Старт	Рост	Финиш
Обменная энергия, МДж	12,6	13,3	13,5
Обменная энергия, Ккал	303,0	317,0	323,0
Сырой протеин, г	233,0	211,0	200,0
Сырой жир, г	68,6	102,8	111,9
Сырая клетчатка, г	44	47	49,0
Кальций, г	10,0	9,0	8,5
Фосфор общий, г	7,4	7,3	6,7
Фосфор доступный, г	5,0	4,5	4,2
Натрий, г	1,6	2,1	1,9
Линолевая кислота, г	23,7	44,5	48,3
Лизин, г	14,5	12,4	10,6
Метионин, г	7,6	6,4	5,2
Метионин+цистин, г	10,6	9,3	6,9
Цистин, г	2,9	2,8	2,7
Аргинин, г	14,0	13,3	12,4
Изолейцин, г	8,9	7,0	6,8
Триптофан, г	2,6	2,4	2,3
Валин, г	9,2	6,8	7,2

Ферментный препарат вводился четырехступенчатым способом на специальном оборудовании. Выращивание цыплят-бройлеров осуществлялось в три фазы. В соответствии с этим, комбикорма вырабатывались трех видов: полнорационный комбикорм (ПК) «Старт» для молодняка до 14-дневного возраста; ПК «Рост» для периода выращивания птицы от 15 до 28-дневного возраста и ПК «Финиш» с 29 до 42-дневного возраста.

В составе комбикормов использовали премикс, изготовленный в ЗАО «Премикс» города Тимашевска на специальном оборудовании для производства премиксов. Состав премиксов по периодам выращивания цыплят-бройлеров представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Состав премиксов по периодам выращивания цыплят-бройлеров, на одну тонну

Показатели	Периоды выращивания		
	Старт	Рост	Финиш
Витамин А, млн. ИЕ	1400	1100	1100
Витамин Д ₃ , млн. ИЕ	500	500	400
Витамин Е, г	7500	5000	5000
Витамин К ₃ , г	400	300	200
Витамин Н, г	15	15	5
Витамин В ₁ , г	300	200	200
Витамин В ₂ , г	800	600	500
Витамин В ₃ , г	7000	7000	4000
Витамин В ₄ , г	70000	70000	70000
Витамин В ₅ , г	2000	2000	2000
Витамин В ₆ , г	400	300	200
Витамин В _с , г	200	175	150
Витамин В ₁₂ , г	1,6	1,6	1,1
Железо, г	8000	8000	8000
Марганец, г	10000	10000	10000
Цинк, г	8000	8000	6000
Медь, г	800	800	800
Йод, г	100	100	100
Селен, г	15	15	10

Премикс на каждый период выращивания изготавливался согласно предъявляемых требований: премикс «Старт»; премикс «Рост» и премикс «Финиш».

Все показатели по питательности соответствовали требуемым нормативам для цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308», за исключением содержания клетчатки в рационе. Клетчатки содержалось больше нормативных показателей за счет использования, прежде всего,

подсолнечного жмыха.

Результаты исследований. В связи с тем, что у цыплят мясных кроссов в первые недели жизни ферментативная система пищеварения неразвита, поэтому высокое содержание некрахмалистых веществ в рационах негативно сказывается на их жизнеспособности и приростах. Для нормализации процессов обмена веществ, повышения резистентности организма, увеличения продуктивности и сохранности птицы применяют ферментные препараты.

Исходя из этого, важнейшими показателями, позволяющими судить об эффективности кормления, являются живая масса и интенсивность роста цыплят-бройлеров. По результатам еженедельных контрольных взвешиваний мы установили влияние применяемого ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на продуктивные качества цыплят-бройлеров (табл. 4).

В итоге проведения опыта установлено положительное влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в состав комбикормов с зерном сорго и подсолнечным и соевым шротами, содержащими повышенное содержание клетчатки.

В стартовый период с 1 по 14 день не наблюдалось различий по живой массе цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп, развитие и рост птицы находились на одинаковом уровне. Но на третьей неделе выращивания молодняка птицы наметилась тенденция к увеличению живой массы опытных цыплят в сравнении с контрольными. К концу четвертой недели выращивания молодняк опытной группы превышал показатель по живой массе в сравнении с контролем на 4 % с высокой степенью достоверности ($P \geq 0,95$).

Таблица 4 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г

Возраст, дней	Группа	
	1	2
7	179±1,86	176±2,18
в % к контролю	100,0	98,3
14	456±5,61	450±3,69
в % к контролю	100,0	98,8
21	859±10,56	876±8,11
в % к контролю	100,0	102,0
28	1356±14,16	1410±13,94 [*]
в % к контролю	100,0	104,0
35	1988±28,53	2095±29,65 [*]
в % к контролю	100,0	105,4
42	2665±40,93	2870±38,89 [*]
в % к контролю	100,0	107,7

В заключительный финишный период наращивание живой массы бройлеров опытной группы было выше на 5,4 % на пятой неделе и на 7,7 % - на шестой неделе, чем в контрольной группе.

По итогам опыта было установлено положительное влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе полнорационного комбикорма для цыплят-бройлеров на прирост живой массы.

Важным показателем при оценке продуктивности цыплят-бройлеров являются среднесуточные приросты живой массы, которые определяют интенсивность роста птицы.

Динамика среднесуточных приростов живой массы по периодам опыта представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Среднесуточные приросты цыплят-бройлеров, г

Возраст, дней	Группа	
	1	2
7	19,6	19,1
14	39,5	39,1
с 1 по 14 день	29,5	29,1
21	57,6	58,0
28	71,0	76,3
с 15 по 28 день	64,3	68,6
35	90,3	97,9
42	96,7	110,7
с 29 по 42 день	93,5	104,3
Итого за 42 дня	62,5	67,3

На основании полученных данных по среднесуточным приростам живой массы цыплят-бройлеров можно сделать вывод о том, что с первой по третью неделю выращивания цыплята-бройлеры контрольной и опытной групп наращивал мышечную массу с практически одинаковой интенсивностью.

В период с 22-дневного возраста просматривается тенденция повышения среднесуточных приростов живой массы цыплят-бройлеров опытной группы, получавших в дополнение к своему основному рациону добавку ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», относительно птицы контрольной группы.

На пятой неделе выращивания в опытной группе цыплята-бройлеры имели среднесуточные приросты живой массы выше на 8,4 %, а на шестой неделе – на 14,5 %, чем в контрольной группе.

По окончании опыта, за весь период выращивания преимущество по среднесуточным приростам у цыплят-бройлеров опытной группы по отношению к контролю составило 7,7 %.

По результатам ежедневного подсчета павших цыплят определили сохранность поголовья подопытной птицы (табл. 6).

Таблица 6 – Сохранность подопытных цыплят – бройлеров

Периоды выращивания	Группа	
	1	2
с 1 по 14 день	95,6	95,6
с 15 по 28 день	95,6	95,6
с 29 по 42 день	95,6	95,6
За 42 дня	95,6	95,6

Данные таблицы 6 свидетельствуют о том, что в ходе эксперимента сохранность поголовья бройлеров во всех группах была достаточно высокой. В результате проведения опыта не установлено влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на сохранность молодняка птицы, в контрольной и опытной группах она была одинаковой. Падеж подопытных цыплят-бройлеров был в первые дни выращивания и не был следствием влияния кормового фактора.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров отражают эффективность использования корма на единицу продукции. Потребление корма цыплятами контрольной и опытной групп было одинаковым, но наиболее эффективно корм использовала птица опытной группы, которая на единицу прироста массы тела затратила 1,88 кг корма, что против показателя контрольной группы составило на 6,4 % меньше.

Основываясь на полученных результатах опыта можно сделать вывод о том, что включение ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в комбикорма для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на конверсию корма в продукцию.

Расчеты по экономическому обоснованию результатов исследований проводились с учетом того технико-организационного уровня, который сложился на предприятии, при этом учитывалась продуктивность птицы, фактические денежные материальные затраты и фактически сложившаяся цена реализации продукции. Исходя из данных опыта, рассчитали экономическую эффективность рационов с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» для цыплят-бройлеров в расчете на 1 голову (табл. 7).

Таблица 7 – Экономическая эффективность (в расчете на 1 голову)

Показатель	Группа	
	1	2
Живая масса при реализации, кг	2,62	2,83
Цена реализации 1 кг, руб.	66,0	66,0
Выручено, руб.	172,9	186,8
Всего затрат, руб.	167,0	168,5
из них: на ферменты	–	0,35
Себестоимость 1 кг, руб.	63,7	59,5
Прибыль, руб.	5,9	18,3
Рентабельность, %	3,5	10,9

Исходя из данных, приведенных в таблице видно, что в опытной группе выручка от реализации мясной продукции была выше, чем в контрольной группе. Это было связано с тем, что при выращивании цыплят-бройлеров опытной группы был получен более высокий прирост живой массы в сравнении с цыплятами контрольной группы. При всех прочих равных условиях в затратах и стоимости сырья для производства комбикормов разница была лишь в стоимости 1 кг комбикорма с включением ферментного препарата.

При практически одинаковых затратах на выращивание птицы была получена себестоимость производства 1 кг продукции в опытной группе ниже, чем в контрольной группе. Прибыль в опытной группе составила 18,3 рубля, что на 12,4 рубля выше, чем в контрольной группе. Соответственно, рентабельность производства мясной продукции была выше в опытной группе на 7,4 % по отношению к показателю в контрольной группе.

Таким образом, для повышения рентабельности производства продукции бройлерного птицеводства необходимо в комбикорма включать ферментный препарат «ЦеллоЛюкс–F» в дозе 100 г на 1 т комбикорма.

В заключение следует отметить, что использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс–F» в комбикормах для цыплят-бройлеров экономически целесообразно и выгодно.

Список литературы.

1. Асташов А.Н. Сорго как компонент комбикорма для цыплят-бройлеров /А. Н. Асташов, С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Кукуруза и сорго. – 2009. – № 5. – С. 13–14.
2. Баева А. А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и пищеварительный обмен цыплят-бройлеров //Аграрная Россия. – 2012. - № 8. – С. 26–29.
3. Бугай И. С. Нетрадиционные компоненты комбикормов /И. С. Бугай, С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – № 49. – Ч. 1-2. – С. 137-139.
4. Горковенко Л. Г., Чиков А. Е., Пышманцева Н. А., Тлецерук И. Р. Использование тритикале в рационах мясных цыплят // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 1. - № 26. – С. 85-87.
5. Зибров С. Н. Голозерный овес в комбикормах для перепелов /С. Н. Зибров, А. Н. Ратошный //Зоотехния. – 2011. - № 8. – С. 14-15.
6. Кононенко С. И. Пути повышения продуктивности свиней /С. И. Кононенко //Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2007. - № 9. - С. 149-153.
7. Кононенко С. И. Ферменты в комбикормах для свиней /С. И. Кононенко //Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - №10. - С. 170-174.
8. Кононенко С. И. Ферментный препарат Ронозим WX в комбикормах с тритикале для молодняка свиней / С. И. Кононенко, Н. С. Паксютов //Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2009. – Т. 1 - № 19. - С. 169-171.

9. Кононенко С. И. Мультиэнзимные композиции в составе комбикормов для свиней /С. И. Кононенко. // Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства. – Краснодар. – 2009.
10. Кононенко С. И., Чиков А. Е., Осепчук Д. В., Скворцова Л. Н., Пышманцева Н. Н. Жировая добавка для цыплят-бройлеров из отходов маслоэкстракционной промышленности //Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. - № 3. – С. 26-34.
11. Кононенко С. И. Ферментный препарат широкого спектра действия Ронозим WX в кормлении свиней / С. И. Кононенко, Л. Г. Горковенко //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – №68. - С. 451 – 461. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/04/pdf/20.pdf>
12. Кононенко С. И. Эффективность использования Ронозим WX в комбикормах /С. И. Кононенко, Н. С. Паксютов //Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – №. 1. – С. 103-106.
13. Кононенко С. И. Ферментный препарат Роксазим G2 в комбикормах свиней /С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2011. – №71. - С. 476 – 486. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/55.pdf>
14. Кононенко С. И. Комбикорма с рапсовым жмыхом для свиней / С. И. Кононенко, А.Е. Чиков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – №72. - С. 456 – 472. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/08/pdf/03.pdf>
15. Кононенко С. И. Сорго в комбикормах для бройлеров / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. - № 9. – С. 24-28.
16. Кононенко С. И. Замена кукурузы зерном сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко //Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – Ч. 2. – С. 71-73.
17. Кононенко С. И. Ферменты в кормлении молодняка свиней / С. И. Кононенко, Н. С. Паксютов //Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. - № 7. – С. 18-21.
18. Кононенко С. И. Физиолого-биохимический статус организма цыплят-бройлеров при совершенствовании технологии обработки кормового зерна /С. И. Кононенко, В.В. Тедтова, Л.А. Витюк, Ф.Т. Салбиева //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. – №84 (10). – С. 482-491. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/63.pdf>
19. Кононенко С. И. Эффективность скармливания мультиэнзимного препарата в составе комбикормов / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – №84 (10). – С. 502-519. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/08.pdf>
20. Кононенко С. И. Пути повышения протеиновой питательности комбикормов /С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. – № 81. - С. 520 – 545. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/07/pdf/10.pdf>
21. Кононенко С. И. Обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров при добавлении фермента «ЦеллоЛюкс» в комбикормах с зерном сорго /С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Вестник АПК Ставрополя. - 2013. - № 4 (12). – С. 51-54.
22. Кононенко С. И. «ЦеллоЛюкс» в составе комбикормов с зерном сорго /С. И. Кононенко, И. С. Бугай // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 50. - № 3. - С. 77-81.

23. Кононенко С. И. Эффективность использования зерна сорго в полнорационных комбикормах / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 50. - № 2. - С. 138-141.
24. Кононенко С. И. Перспективы применения сорго в животноводстве / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - № 90. - С. 549-580. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/06/pdf/10.pdf>
25. Кононенко С. И. Влияние скармливания протеиновых добавок на продуктивность / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - № 85. - С. 254-278. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/10.pdf>
26. Кононенко С. И. Способы улучшения использования питательных веществ рационов / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. - № 86. - С. 486-510. - <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/06.pdf>
27. Кононенко С. И. Влияние ферментных препаратов на продуктивность / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 87. - № 87-87 (03). - С. 438-465. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/06.pdf>
28. Коцаев А. Г., Фисенко Г. В., Петенко А. И. Эффективность использования бактериальных кормовых добавок в промышленном птицеводстве // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2009. - Т. 1. - № 19. - С. 176-181.
29. Лихобабина Л. Н. Эффективность использования ферментного препарата Кемзайм W и пребиотика Асид Лак при кормлении мясных цыплят / Л. Н. Лихобабина // Материалы 4 региональной научной конференции молодых ученых «Научное обеспечение АПК». - Краснодар. - 2002. - С. 199-200.
30. Некрасов Р. В., Ушакова Н. А., Бобровская О. И., Мелешко Н. А. Широкое внедрение пробиотиков нового поколения в практику животноводства // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 1. - С. 138-142.
31. Нигоев О. А. Влияние ферментного препарата «Вильзим F» на продуктивные качества цыплят-бройлеров / О. А. Нигоев, Л. Н. Скворцова // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы увеличения производства кормов, повышения качества и эффективности их использования». - Краснодар. - 2006. - С. 107-111.
32. Пышманцева Н. А. Влияние пробиотика «Бацелл» в комбикормах молодняка кур-несушек / Н. А. Пышманцева, И. Р. Глецерук, А. Е. Чиков, С. И. Кононенко, Д. В. Осепчук и др. // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - Вып. 4. - 2011. - С. 58-63.
33. Семенов В. В., Кононенко С. И., Кононенко И. С. Питательность и аминокислотный состав сортов зерна сорго, используемых в кормлении животных // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2011. - Т. 1. - № 4-1. - С. 86-88.
34. Тарасенко, О. А. Улучшение конверсии белка жмыхов и шротов у растущих свиней / О. А. Тарасенко, Е. Н. Головкин, С. И. Кононенко // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2009. - № 1. - С. 49-57.
35. Темираев Р. Б., Хамицаева З. С., Баева А. А. Эффективность использования ферментного препарата и фосфатидов при выращивании цыплят-бройлеров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. - Т. 1. - № 26. - С. 118-120.

36. Тлецерук И. Р. Комбикорма с нетрадиционными компонентами /И. Р. Тлецерук, А. Е. Чиков, С. И. Кононенко // Новые технологии. – 2012. - № 2. – С. 109-111.
37. Stephens J. C. Male sterility in sorghum: Its possible utilization in production of hybrid seed. Jour. Amer. Soc. Agron – 1952. - № 44:- S. 231-233.

References

1. Astashov A.N. Sorgo kak komponent kombikorma dlja cypljat-brojlerov /A. N. Astashov, S. I. Kononenko, I. S. Kononenko // Kukuruzna i sorgo. – 2009. – № 5. – S. 13–14.
2. Baeva A. A. Vlijanie fermentnyh preparatov na produktivnost' i pishhevaritel'nyj obmen cypljat-brojlerov //Agrarnaja Rossija. – 2012. - № 8. – S. 26-29.
3. Bugaj I. S. Netradicionnye komponenty kombikormov /I. S. Bugaj, S. I. Kononenko // Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 49. – Ch. 1-2. – S. 137-139.
4. Gorkovenko L. G., Chikov A. E., Pyshmanceva N. A., Tleceruk I. R. Ispol'zovanie tritikale v racionah mjasnyh cypljat // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – Т. 1. - № 26. – S. 85-87.
5. Zibrov S. N. Golozernyj oves v kombikormah dlja perepelov /S. N. Zibrov, A. N. Ratoshnij //Zootehnija. – 2011. - № 8. – S. 14-15.
6. Kononenko S. I. Puti povyshenija produktivnosti svinej /S. I. Kononenko //Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2007. - № 9. - S. 149-153.
7. Kononenko S. I. Fermenty v kombikormah dlja svinej /S. I. Kononenko //Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2008. - №10. - S. 170-174.
8. Kononenko S. I. Fermentnyj preparat Ronozim WX v kombikormah s tritikale dlja molodnjaka svinej / S. I. Kononenko, N. S. Paksjutov //Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2009. – Т. 1 - № 19. - S. 169-171.
9. Kononenko S. I. Mul'tijenzimnye kompozicii v sostave kombikormov dlja svinej /S. I. Kononenko. // Severo-Kavkazskij nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva. – Krasnodar. – 2009.
10. Kononenko S. I., Chikov A. E., Osepchuk D. V., Skvorcova L. N., Pyshmanceva N. N. Zhirovaja dobavka dlja cypljat-brojlerov iz othodov maslojeksrakcionnoj promyshlennosti //Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. – 2009. - № 3. – S. 26-34.
11. Kononenko S. I. Fermentnyj preparat shirokogo spektra dejstvija Ronozim WX v kormlenii svinej / S. I. Kononenko, L. G. Gorkovenko //Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – №68. - S. 451 – 461. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2011/04/pdf/20.pdf>
12. Kononenko S. I. Jefferektivnost' ispol'zovanija Ronozim WX v kombikormah /S. I. Kononenko, N. S. Paksjutov //Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – Т. 48. – №. 1. – S. 103-106.
13. Kononenko S. I. Fermentnyj preparat Roksazim G2 v kombikormah svinej /S. I. Kononenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2011. – №71. - S. 476 – 486. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/55.pdf>
14. Kononenko S. I. Kombikorma s rapsovym zhmyhom dlja svinej / S. I. Kononenko, A.E. Chikov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – №72. - S. 456 – 472. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2011/08/pdf/03.pdf>
15. Kononenko S. I. Sorgo v kombikormah dlja brojlerov / S. I. Kononenko, I. S. Kononenko // Kormlenie sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2011. - № 9. – S. 24-28.

16. Kononenko S. I. Zamena kukuruzy zernom sorgo v kombikormah dlja cypljat-brojlerov / S. I. Kononenko, I. S. Kononenko //Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – T. 48. – Ch. 2. – S. 71-73.
17. Kononenko S. I. Fermenty v kormlenii molodnjaka svinej / S. I. Kononenko, N. S. Paksjutov //Kormlenie sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2011. - № 7. – S. 18-21.
18. Kononenko S. I. Fiziologo-biohimicheskij status organizma cypljat-brojlerov pri sovershenstvovanii tehnologii obrabotki kormovogo zerna /S. I. Kononenko, V.V. Tedtova, L.A. Vitjuk, F.T. Salbieva //Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2012. – №84 (10). – S. 482-491. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/63.pdf>
19. Kononenko S. I. Jeffektivnost' skarmlivanija mul'tijenzimnogo preparata v sostave kombikormov / S. I. Kononenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – №84 (10). – S. 502-519. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/08.pdf>
20. Kononenko S. I. Puti povyshenija proteinovoj pitatel'nosti kombikormov /S. I. Kononenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2012. – № 81. - S. 520 – 545. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/07/pdf/10.pdf>
21. Kononenko S. I. Obmen veshhestv i produktivnost' cypljat-brojlerov pri dobavlenii fermenta «CelloLjuks» v kombikormah s zernom sorgo /S. I. Kononenko, I. S. Kononenko // Vestnik APK Stavropol'ja. - 2013. - № 4 (12). – S. 51-54.
22. Kononenko S. I. «CelloLjuks» v sostave kombikormov s zernom sorgo /S. I. Kononenko, I. S. Bugaj // Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. - T. 50. - № 3. - S. 77-81.
23. Kononenko S. I. Jeffektivnost' ispol'zovanija zerna sorgo v polnorracionnyh kombikormah / S. I. Kononenko, I. S. Kononenko //Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. - T. 50. - № -2. - S. 138-141.
24. Kononenko S. I. Perspektivy primenenija sorgo v zhivotnovodstve / S. I. Kononenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 90. – S. 549-580.– Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/06/pdf/10.pdf>
25. Kononenko S. I. Vlijanie skarmlivanija proteinovyh dobavok na produktivnost' / S.I. Kononenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. – №85. – S. 254-278. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/10.pdf>
26. Kononenko S. I. Sposoby uluchshenija ispol'zovanija pitatel'nyh veshhestv racionov / S. I. Kononenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. – №86. – S. 486-510. - <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/06.pdf>
27. Kononenko S. I. Vlijanie fermentnyh preparatov na produktivnost' / S.I. Kononenko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. – T. 87. - №87-87 (03). – S. 438-465. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/06.pdf>
28. Koshhaev A. G., Fisenko G. V., Petenko A. I. Jeffektivnost' ispol'zovanija bakterial'nyh kormovyh dobavok v promyshlennom pticevodstve // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – T. 1. - № 19. – S. 176-181.
29. Lihobabina L. N. Jeffektivnost' ispol'zovanija fermentnogo preparata Kemzajm W i prebiotika Asid Lak pri kormlenii mjasnyh cypljat / L. N. Lihobabina //Materialy 4

regional'noj nauchnoj konferencii molodyh uchenyh «Nauchnoe obespechenie APK». - Krasnodar. – 2002. - S. 199-200.

30. Nekrasov R. V., Ushakova N. A., Bobrovskaja O. I., Meleshko N. A. Shirokoe vnedrenie probiotikov novogo pokolenija v praktiku zhivotnovodstva //Izvestija Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2012. – № 1. – S. 138-142.

31. Nigoev O. A. Vlijanie fermentnogo preparata «Vil'zim F» na produktivnye kachestva cypljat-brojlerov /O. A. Nigoev, L. N. Skvorcova //Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii «Aktual'nye problemy uvelichenija proizvodstva kormov, povyshenija kachestva i jeffektivnosti ih ispol'zovanija». - Krasnodar. - 2006. - S.107-111.

32. Pyshmanceva N. A. Vlijanie probiotika «Bacell» v kombikormah molodnjaka kur-nesushek / N. A. Pyshmanceva, I. R. Tleceruk, A. E. Chikov, S. I. Kononenko, D. V. Osepchuk i dr. //Vestnik Majkopskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. – Vyp. 4. – 2011. – S. 58-63.

33. Semenov V. V., Kononenko S. I., Kononenko I. S. Pitatel'nost' i aminokislotnyj sostav sortov zerna sorgo, ispol'zuemyh v kormlenii zhivotnyh //Sbornik nauchnyh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2011. –Т. 1. - № 4-1. – S. 86-88.

34. Tarasenko, O. A. Uluchshenie konversii belka zhmyhov i shrotov u rastushhijh svinej /O. A. Tarasenko, E. N. Golovko, S. I. Kononenko // Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. - 2009. - № 1. - S. 49-57.

35. Temiraev R. B., Hamicaeva Z. S., Baeva A. A. Jeffektivnost' ispol'zovanija fermentnogo preparata i fosfatidov pri vyrashhivanii cypljat-brojlerov //Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – Т. 1. - № 26. – S. 118-120.

36. Tleceruk I. R. Kombikorma s netradicionnymi komponentami /I. R. Tleceruk, A. E. Chikov, S. I. Kononenko // Novye tehnologii. – 2012. - № 2 . – S. 109-111.

37. Stephens J. C. Male sterility in sorghum: Its possible utilization in production of hybrid seed. Jour. Amer. Soc. Agron – 1952. - № 44:- S. 231-233.