

УДК 626.4.033

UDC 626.4.033

06.00.00.Сельскохозяйственные науки

Agricultural science

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ**INFLUENCE OF BIOLOGICAL ADDITIVES ON RESISTANCE, METABOLISM AND EFFICIENCY OF PIGS**

Бараников Владимир Анатольевич
к.б.н.

*ГНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции»
Россия, г.Волгоград, ул.Маршала Рокоссовского, 6
e-mail: anna.pryadko87@mail.ru*

Baranikov Vladimir Anatolievich

Candidate of Biological science
*Volgskiy Research Institute for processing and production of milk and meat, Russia, Volgograd, Marshal's Rokossovskogo 6
e-mail: anna.pryadko87@mail.ru*

С целью снижения воздействия стрессовых факторов на организм свиней разрабатываются новые технологии и эффективные ветеринарно-профилактические мероприятия при откорме и выращивании. По результатам проведенных нами научно-хозяйственных опытов установлено, что использование в суточных рационах супоросных и подсосных свиноматок по разработанным нами схемам биологических добавок (на гол./ в сутки): Лактобифид (1 г), Иммунобак (1 г), Проваген (10 г), Ветом 1.1 (50 мг/кг живой массы), Бацелл (0,3% по массе корма) и Моноспорин (10 мл), способствует улучшению их воспроизводительных качеств: по многоплодию – на 2,2-12,2%, по крупноплодности – на 8,0-10,7%, по молочности – на 8,9-36,5%, по сохранности поросят – на 1,3-8,3%, по массе гнезда в 2-месячном возрасте – на 22,9-38,9% в сравнении с контролем. При отъеме поросят от свиноматок опытных групп показатели их естественной резистентности были достоверно выше. Наилучшие воспроизводительные качества отмечены у свиноматок, получавших с рационом пробиотические добавки Иммунобак и Бацелл в сочетании с Моноспорином. Результаты проведенных опытов позволили выявить адаптогенные свойства исследованных добавок, их способность ослаблять воздействие технологических стрессов, снижая в итоге себестоимость получаемой продукции. Большое практическое значение имеет возможность прогнозировать эффективность использования добавок, обладающих антистрессовым действием в зависимости от живой массы животных, их возраста, периодичности и продолжительности применения их до- и после воздействия технологических стресс-факторов в подсосный период, периоды дорастивания и откорма до живой массы 100 и 120 кг

In order to reduce the impact of stress factors on the body of pigs, new technologies and efficient veterinary and preventive measures in breeding and cultivation are being developed. The results of our scientific and economic experiments found that the use in daily diets of pregnant and lactating sows according to our schemes of biological additives (to finish / day.): Laktobifid (1 g), Immunobak (1 g), Provagen (10 g) Vetom 1.1 (50 mg / kg body weight), Bacell (0.3% by weight of the feed) and Monosporin (10 mL), contributes to the improvement of their reproductive qualities: for twins - on 2,2-12,2% by *krupnoplodnosti* - by 8,0-10,7%, for milk - by 8,9-36,5%, at the preservation of pigs - by 1,3-8,3%, by weight of the nest 2 months of age - 22,9-38,9% compared with the control. At weaning piglets from sows experimental groups indicators of natural resistance were significantly higher. The best reproductive performance were observed in sows treated with diet and probiotic supplements Immunobak Bacell combined with Monosporin. The results of these experiments revealed adaptogenic properties of the studied additives, their ability to mitigate the impacts of technological stresses, reducing as a result of the cost of the products. Of great practical importance is the ability to predict the effectiveness of the use of additives which have anti-stress effect, depending on the body weight of animals, their age, frequency and duration of their application before and after the impact of technological stressors in the suckling period, the periods of rearing and fattening up of live weight and 100 and 120 kg

Ключевые слова: СВИНЬИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СТРЕСС-ФАКТОРЫ, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ, ЛАКТОБИФИД, ИММУНОБАК, ПРОВАГЕН, ВЕТОМ 1.1, БАЦЕЛЛ, МОНОСПОРИН, ПРОДУКТИВНОСТЬ, МОЛОЧНОСТЬ, СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ,

Keywords: PIGS, TECHNOLOGICAL STRESSORS, DIETARY SUPPLEMENTS, LAKTOBIFID, IMMUNOBAK, PROVAGEN, VETOM 1.1, BACELL, MONOSPORIN, PRODUCTIVITY, DAIRY, SAFETY OF PIGS, WEIGHT OF NEST

МАССА ГНЕЗДА

Doi: 10.21515/1990-4665-121-015

Продуктивное действие рационов кормления сельскохозяйственных животных и птицы базируется на следующих основных взаимозависимых и взаимодополняющих факторах: химическом составе, качестве и питательности кормов, структуре и сбалансированности рационов, физиологических особенностях разных видов и возрастных групп животных к перевариванию и использованию питательных веществ [8].

В связи с новыми экономическими реалиями, а также из-за обострения ряда ветеринарных проблем, практика выдвигает требования, направленные на повышение эффективности ведения животноводства. С этой целью разрабатываются новые технологии и эффективные ветеринарно-профилактические мероприятия при откорме и выращивании животных, гарантирующие своевременность принятия мер при возникновении стрессовых ситуаций. Они присутствуют уже на начальном этапе: при получении потомства и последующем взвешивании и формировании групп, смене рационов и условий содержания, вакцинациях, дегельминтизации и выполнении других технологических операций. При этом возникает множество одномоментных стрессовых явлений, существует реальная опасность возникновения и развития стрессовых состояний, что требует незамедлительных действий по ослаблению их напряженности или нейтрализации [1;3;5]

Наиболее эффективным решением вопроса коррекции стрессовой нагрузки является использование экологически безопасных антистрессовых веществ, способных стимулировать рост и развитие животных, повышать естественную резистентность и качественные показатели получаемой продукции [2;9].

В связи с этим, была поставлена задача: дать сравнительную эффективность использования различных биологических кормовых

добавок на стрессоустойчивость, показатели естественной резистентности, интенсивность белкового и ферментативного обмена, а также проявление ростостимулирующего эффекта при выращивании молодняка свиней.

Материал и методика исследований. При проведении научно-хозяйственных опытов руководствовались нормами, изложенными в справочном пособии «Нормы и рационы кормления» (Калашников А.П. с соавт., 2003).

С целью контроля полноценности рационов кормления отбирали средние пробы комбикорма и других кормов согласно ГОСТ-9268 – в начале, середине и в конце опыта.

Химический состав кормов, их остатков и выделений кала и помета определяли по общепринятым методикам Лукашик Н.А., Тацилин В.А. (1965), Лебедев П.Т., Усович А.Т. (1969).

Для изучения переваримости питательных веществ рационов был проведен физиологический опыт на 3 подсвинках из каждой группы по методике Томмэ М.Ф. (1969).

Концентрацию обменной энергии в комбикорме определяли расчетным путем по формуле, приведенной в справочном пособии «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (Калашников А.П., Фисинин В.И. и соавт., 2003).

Для изучения роста молодняка, ежемесячно до утреннего кормления и поения, проводили индивидуальное взвешивание всех подопытных животных и отбор проб крови для исследований. Взвешивание перед убоем проводили после 18-20-часовой голодной выдержки.

Исследования по гематологическим, биохимическим тестам и показателям естественной резистентности проводили общепринятыми методами. Лизоцимную активность сыворотки крови - Федюк В.В., (2000), бактерицидную активность сыворотки крови – Смирнова О.В., Кузьмина Т.А. в модификации Федюка В.В., (2000), показатели фагоцитоза - Гостев

В., Кудрявцев А.А. с соавтор., в изложении и модификации Федюка В.В. с соавт., (2007), в том числе: фагоцитарную активность нейтрофилов, фагоцитарный индекс нейтрофилов и число Райта.

Откормочные качества свиней оценивали по скороспелости, средне-суточным приростам живой массы, затратам кормов (корм. ед.) на 1 кг прироста живой массы за периоды выращивания и откорма (ОСТ 102-86; ГОСТ 25954-83; СТ СЭВ 3460-81). В период доращивания и откорма учитывали количество съеденных кормов и остатков.

У свиноматок определяли крупноплодность, многоплодие, молочность, КПВК, массу гнезда при отъеме и в 2-месячном возрасте, сохранность поросят.

Оценку влияния используемых добавок на откормочные, мясные и некоторые биологические особенности свиней определяли после завершения откорма и их убоя.

После 24-часового охлаждения при температуре + 4°C определяли морфологический состав туш путем полной обвалки их правых половин с расчетом процентного соотношения мяса, сала и костей. Определение толщины шпика над 6-7-м грудными позвонками, площади «мышечного глазка», массы задней трети полутуши и выход мяса осуществляли по общепринятым методикам.

Отбор образцов для лабораторных исследований осуществлялся в соответствии с ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». При этом учитывались следующие показатели: убойный выход, масса субпродуктов первой категории, масса парной и охлажденной туши. Сортовой и морфологический составы определялись путем разделки туш согласно ГОСТ 52986-2008 «Мясо. Разделка свинины на отрубы».

В качестве объекта исследований качества мяса использовали среднюю пробу мякотной части туши и длиннейшую мышцу спины.

Для оценки пищевой и биологической полноценности продуктов убоя проводили их дегустацию.

Стрессоустойчивость в контрольных группах учитывали путем анализа реакции поросят на отъем от свиноматок, по методу Коваленко В.П. (1989), в опытных группах эта методика была модернизирована Горловым И.Ф. и Бараниковым В.А с учетом применения добавок.

Экономическую эффективность рассчитывали согласно «Методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений», 1983.

Полученные данные исследований математически обработаны с использованием статистических методов, рекомендуемых Плохинским Н.А. (1961) и Меркурьевой Е.К. (1970) на ПК Pentium в программе Excel.

Результаты исследований. По результатам научно-хозяйственных опытов установлено, что использование в суточных рационах супоросных и подсосных свиноматок биологических добавок (на гол./ в сутки): Лактобифид (1 г), Иммунобак (1 г), Проваген (10 г), Ветом 1.1 (50 мг/кг живой массы), Бацелл (0,3% по массе корма) и Моноспорин (10 мл), по разработанным нами схемам, способствует улучшению их воспроизводительных качеств: по многоплодию – на 2,2-12,2%, по крупноплодности – на 8,0-10,7%, по молочности – на 8,9-36,5%, по сохранности поросят – на 1,3-8,3%, по массе гнезда в 2-месячном возрасте – на 22,9-38,9% в сравнении с контролем. При отъеме поросят от свиноматок опытных групп показатели их естественной резистентности были достоверно выше. Наилучшие воспроизводительные качества отмечены у свиноматок, получавших с рационом пробиотические добавки Иммунобак и Бацелл в сочетании с Моноспорином.

Выращивание поросят от рождения до отъема с использованием

выше указанных добавок позволяет нормализовать кишечный биоценоз, снизить уровень желудочно-кишечных заболеваний, повысить резистентность по показателям фагоцитарного числа и индекса на 7-28%, фагоцитарной емкости – на 5,0-20,1%, БАСК и ЛАСК – на 4,0-18,6%, что, в конечном счете, способствует повышению сохранности поросят к 2-месячному возрасту на 3,1-8,1% и суточных приростов – на 2,5-22,7%. Наибольший зоотехнический эффект достигается при выращивании поросят-сосунов с использованием пробиотиков Иммунобак, Проваген и Пролам.

Исследование микрофлоры фекалий поросят подопытных групп свидетельствует о том, что выпаивание им пробиотических добавок имеет разную степень влияния на формирование основных популяций микроорганизмов кишечника, которое проявлялось как в динамике формирования популяций, так и в изменении их популяционного уровня

Начиная со второго дня выпаивания добавок (возраст поросят 5 дней) наблюдалось медленное нарастание популяционного уровня лактобацилл в фекальном содержимом поросят опытных групп по сравнению с контролем. В этот период количество лактобацилл в кишечном биоценозе поросят составило $6,82 \pm 0,58$ lg КОЕ/г и было достоверно выше контрольного значения, равного $5,58 \pm 0,531$ lg КОЕ/г. А выпаивание их в течение 8 и 10 дней способствовало поддержанию популяционного уровня лактобацилл у опытных поросят, с высокой долей достоверности ($P > 0,99$). Так, количество лактобацилл в фекальном содержимом опытных поросят в эти сроки было на 1,45 и 1,13 lg КОЕ/г; 1,18 и 0,83 lg КОЕ/г больше, чем в фекалии поросят контрольной группы.

После отмены добавок количество лактобацилл в фекальном содержимом поросят начинало уменьшаться.

Микробиологические исследования фекалий поросят, проведенные через 2 дня после начала выпаивания добавок, показали, что количество

бифидобактерий в фекальном содержимом поросят опытных групп резко увеличилось.

Высокий уровень популяции лактобацилл, бифидобактерий, энтерококков и бактерий группы кишечной палочки у опытных поросят поддерживался не только в период получения биологических веществ, но и спустя некоторое время после их отмены, что привело к снижению численности этих микроорганизмов. Из этого следует, что положительный эффект воздействия используемых добавок на процесс формирования кишечного биоценоза поросят ограничен во времени. После отмены биологических веществ, в процессе естественного роста кишечных микроорганизмов, происходит замена искусственно введенных штаммов бифидобактерий и энтерококков на физиологически адекватные микроорганизмы для данного вида животных. Поэтому оптимальным способом поддержания нормального кишечного биоценоза является курсовая дача добавок.

Включение в состав рационов молодняка свиней на дорациивании и откорме биологических добавок способствует повышению суточных приростов на 3,2-13,4% и снижению затрат кормов на 4,3-13,0%. Наибольший ростостимулирующий эффект получен при использовании Иммунобак, Бацелл + Пролам.

Откормочные, убойные и мясные качества проявились лучше у свиней, получавших пробиотические добавки. Скороспелость молодняка при выращивании до живой массы 100 кг на 12-30 дней выше, чем у животных контрольных групп. При этом убойный выход мяса у них выше на 0,9-5,5%, площадь «мышечного глазка» больше на 1,70-4,56 см², а толщина шпика ниже на 0,30-0,66 см. Мясо животных опытных групп превосходило контрольных по водоудерживающей способности на 2,1-12,1%, по рН (через 2 часа после убоя) – на 0,37 единиц. Лучшие показатели откормочных, убойных и мясных качеств отмечены у свиней,

получавших пробиотические добавки Иммунобак, Проваген и Бацелл. Биологическая ценность мяса свиней, выращенных с использованием указанных пробиотиков обусловлена повышенным содержанием аминокислот – аспарагиновой, глутаминовой и аланина на 15-40, 71-235 и 23-40 мг на 100 г мяса, соответственно.

Использование Лактобифида и Иммунобака при дорастивании и откорме свиней способствует повышению переваримости питательных веществ по сравнению с контролем: сухого и органического вещества – на 1,6-4,6, протеина – на 2,3-3,1, жира – на 2,1-4,8, клетчатки – на 2,1-3,9, и БЭВ – на 2,2-4,0%. Отложение азота в организме животных опытных групп было выше, чем в контроле.

Резистентность к условно-патогенной микрофлоре после применения пробиотических добавок повысилась у поросят на дорастивании и откорме по показателям БАСК – до 5,3%, ЛАСК – на 12,5%-20,6%, ФА – на 18,3-20,6%, ФИ – на 0,75-0,97 мт/лейк., фагоцитарное число – на 0,53-0,96.

Анализ гематологических показателей молодняка свиней не выявил патологических изменений в их организме, что свидетельствует о безопасности изучаемых добавок. Установлено, что при их использовании повышается содержание в крови животных гемоглобина на 4,0-17,3 %, общего белка – на 8,7-37,5 %, а уровень холестерина снижается на 6,5-22,2 %.

Коррекция технологических стрессов у поросят до 2 мес. (вакцинация, взятие крови, отъем, формирование групп) при использовании (парентерально) лактулозосодержащих добавок Лактумин и Тодикамп-Лакт в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы способствует снижению стрессового напряжения, что проявилось в меньшем повышении температуры тела (на 0,2°C), частоты пульса (на 7,9 и 6,9%) и дыхания (на 7,3 и 6,7%) при формировании групп. Клинические показатели у поросят

опытных групп быстрее восстанавливались к норме. Эффективность коррекции зависит от продолжительности применения добавок, использование которых проявляется повышением скороспелости при откорме до 100кг, соответственно на 8,45 и 9,65 дней, а до 120кг на 10,2 и 11,7 дней. Затраты корма на 1 кг прироста ниже в опытных группах при откорме до 100 кг -7,45 и 8,55%, до 120кг на 7,10 и 8,04% по сравнению с контролем.

Установлена тенденция роста показателей неспецифической естественной резистентности и уровня γ -глобулиновой фракции, а также ферментов переаминирования и щелочной фосфатазы, что свидетельствует об активизации клеточных и гуморальных факторов защиты организма под воздействием Лактумина и Тодикамп-Лакта, что способствует повышению интенсивности прироста живой массы молодняка при откорме до 100 кг, соответственно, на 5,4 и 6,2%, а при откорме до 120 кг – на 5,5 и 6,3%.

Результаты исследований крови молодняка свиней в возрастной динамике и перед убоем с массой 100 и 120 кг свидетельствуют о том, что с увеличением живой массы в сыворотке крови опытных групп повышается содержание лейкоцитов и общего белка, что указывает на активизацию обменных процессов, а увеличение уровня γ -глобулинов – на повышение общей резистентности. Использование лактулозосодержащих препаратов стимулирует обменные процессы в организме и обеспечивает адаптогенность к технологическим стресс-факторам, позволяя тем самым сократить период откорма, увеличить прирост живой массы и уменьшить затраты корма на единицу продукции.

Потери живой массы 120кг за период предубойной выдержки у свиней с массой 100 кг, получавших Лактумин, составили 1,77%, Тодикамп-Лакт – 1,60% (в контроле – 2,08%), с массой 120 кг, соответственно, 1,74 и 1,64% (в контроле – 2,06%).

Мясные качества подсвинков живой массой 100 кг при

использовании препаратов Лактумин и Тодикамп-Лакт превосходили контрольных, соответственно, %: по убойному выходу – на 1,30-1,34 и 2,00-2,14; массе задней трети полутуши – на 3,1-4,3 и 3,4-3,8; площади «мышечного глазка» – на 1,50-1,65 и 1,59-1,70 см². У подсвинков с предубойной массой 120 кг установлена аналогичная тенденция по мясным качествам.

Наиболее высокая дегустационная оценка была в мясе молодняка свиней, получавших Лактумин при убое с массой 100 кг - 7,70+0,22 баллов, у получавших Тодикамп-Лакт – 7,76+0,28. При убое с массой в 120 кг наибольшее количество баллов получило мясо свиней, потреблявших добавки Лактумин и Тодикамп-Лакт – (7,64-7,68). При оценке бульона получены аналогичные результаты.

Использование кормовой добавки « Волгоградская» при откорме молодняка свиней до живой массы 110кг. обеспечивает повышение прироста на 10,0%.

Результаты проведенных опытов позволили выявить адаптогенные свойства исследованных добавок, их способность ослаблять воздействие технологических стрессов, снижая в итоге себестоимость получаемой продукции. Большое практическое значение имеет возможность прогнозировать степень эффективности использования добавок обладающих антистрессовым действием в зависимости от живой массы животных, их возраста, периодичности и продолжительности применения их до- и после воздействия технологических стресс-факторов в подсосный период, периоды доращивания и откорма до живой массы 100 и 120 кг.

Список литературы

1. Александров, П.В. Использование препробиотического комплекса «Биотек» при откорме молодняка свиней / П.В. Александров, В.П. Северин, Д.Ф. Рындина, О.А. Артемьева, И.И. Мошкучело // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: сборник научных трудов XVII международной научно-практической конференции по свиноводству. - Ульяновск, 2010. – Т. 1. – С. 40-45.

2. Аухатова, С.Н. Пробиотики – перспективные иммуностимулирующие

препараты для животноводства / С.Н. Аухатова, А.Н. Панин // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональное продовольственное питание. Современное состояние и перспективы: сборник материалов международной конференции. – М, 2004. – С. 131-132.

3. Бараников, А.И. Научное обоснование путей интенсификации свиноводства и реализации потенциала продуктивности свиней при использовании препаратов на основе биологически активных веществ: Монография / А.И.Бараников, Е.И.Федюк, В.А.Бараников. – пос. Пресиановский, ДГАУ, 2012. – 276 с.

4. Бондаренко, В.М. Дисбиотические состояния и лечебные мероприятия при них / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Вестн. РАМН. – 2005. – № 12. – С.23-29.

5. Горлов, И.Ф. Повышение продуктивности подсвигов и потребительских качеств мяса /И.Ф. Горлов// Свиноводство.-2007.-№ 2.-С. 16-17.

6. Горлов И.Ф биологически активная добавка к пище /И.Ф Горлов, С.Е Божкова М.И Сложенкина, А.Н Струк, А.В Солонин, Н.В Соловьянова, Н.Н Мирошникова, С.В Фелик, В.А Бараников// Официальный бюллетень << Изобретения. Полезные модели>> RU 2378940, 2010- Бюл.№2

7. Горлов И.Ф Продуктивное действие комплекса пробиотических добавок /И.Ф Горлов, В.А Бараников, Н.А Юрина, Н.И Омельчинко, Е.А Максим// Аграрный научный журнал,-2014,-№11-С.17-20

8. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/А.П.Калашников, В.И.ФисининЮВ.В.Щеглов-М.,2003.-456с. Темираев В.Х., Тибилев В.В. Способы повышения мясных качеств свиней // Тезисы докладов науч.-практ. конференции «Актуальные проблемы научного обеспечения увеличения производства, повышения качества кормов и эффективности их использования». - Краснодар, 2001.-С. 231—232.

9. Темираев В.Х. Увеличение продуктивности. и улучшение качества продукции свиноводства путём повышения эффективности использования кормов. —Владикавказ: издательство им. Гасиева, 2005.—137с.

References

1. Aleksandrov, P.V. Ispol'zovanie preprobioticheskogo kompleksa «Biotek» pri otkorme molodnjaka svinej / P.V. Aleksandrov, V.P. Severin, D.F. Ryndina, O.A. Artem'eva, I.I. Moshkutelo // Sovremennye problemy intensivatsii proizvodstva svininy v stranah SNG: sbornik nauchnyh trudov XVII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po svinovodstvu. - Ul'janovsk, 2010. – Т. 1. – С. 40-45.

2. Auhatova, S.N. Probiotiki – perspektivnye immunostimulirujushhie preparaty dlja zhivotnovodstva / S.N. Auhatova, A.N. Panin // Probiotiki, prebiotiki, sinbiotiki i funkcionāl'noe prodovol'stvennoe pitanie. Sovremennoe sostojanie i perspektivy: sbornik materialov mezhdunarodnoj konferencii. – М, 2004. – С. 131-132.

3. Baranikov, A.I. Nauchnoe obosnovanie putej intensivatsii svinovodstva i realizacii potentsiala produktivnosti svinej pri ispol'zovanii preparatov na osnove biologicheski aktivnyh veshhestv: Monografija / A.I.Baranikov, E.I.Fedjuk, V.A.Baranikov. – pos. Presianovskij, DGAU, 2012. – 276 s.

4. Bondarenko, V.M. Disbioticheskie sostojanija i lecebnye meroprijatija pri nih / V.M. Bondarenko, N.M. Gracheva // Vestn. RAMN. – 2005. – № 12. – С.23-29.

5. Gorlov, I.F. Povyshenie produktivnosti podsvigov i potrebitel'skih kachestv mjasa /I.F. Gorlov// Svinovodstvo.-2007.-№ 2.-С. 16-17.

6. Gorlov I.F biologicheski aktivnaja dobavka k pishhe /I.F Gorlov, S.E Bozhkova M.I

Slozhenkina, A.N Struk, A.V Solonin, N.V Solov'janova, N.N Miroshnikova, S.V Felik, V.A Baranikov// Oficial'nyj bjulleten' << Izobretenija. Poleznye modeli>> RU 2378940, 2010-Bjul.№2

7. Gorlov I.F Produktivnoe dejstvie kompleksa probioticheskikh dobavok /I.F Gorlov, V.A Baranikov, N.A Jurina, N.I Omel'chinko, E.A Maksim// Agrarnyj nauchnyj zhurnal,-2014,-№11-S.17-20

8. Kalashnikov A.P. Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh/A.P.Kalashnikov, V.I.FisininJuV.V.Shheglov-M.,2003.-456s. Temiraev V.H., Tibilov V.V. Sposoby povyshenija mjasnyh kachestv svinej // Tezisy dokladov nauch.- prakt. konferencii «Aktual'nye problemy nauchnogo obespechenija uvelichenija proizvodstva, povyshenija kachestva kormov i jeffektivnosti ih ispol'zovanija». - Krasnodar, 2001 .-S. 231—232.

9. Temiraev V.H. Uvelichenie produktivnosti. i uluchshenie kachestva produkcii svinovodstva putjom povyshenija jeffektivnosti ispol'zovanija kormov. —Vladikavkaz: izdatel'stvo im. Gasieva, 2005.—137s.