

УДК 636.4.085.16

UDC 636.4.085.16

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ
ПРОТЕИНОВЫХ ДОБАВОК
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**EFFECT OF PROTEIN ADDITIVES FEEDING
ON PRODUCTIVITY**

Кононенко Сергей Иванович
д.с.-х.н.
*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
аграрный университет», Краснодар, Россия*

Kononenko Sergey Ivanovich
Dr.Agr.Sci.
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Для решения проблем полноценного кормления свиней предложено использование белково-витаминно-минеральных добавок в составе рационов, что позволяет повысить живую массу, среднесуточные приросты и снизить затраты кормов на 1 кг прироста живой масс

To solve the problems of full-value feeding for pigs, it is offered to use protein-vitamin-mineral additives as a component of rations. It allows increasing live weight gain, average live weight gain and improving feed conversion efficiency per 1kg of live weight gain

Ключевые слова: КОРМЛЕНИЕ СВИНЕЙ, ДОБАВКИ, ПРОТЕИНЫ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ, ЖИВАЯ МАССА, АМИНОКИСЛОТЫ, ФЕРМЕНТЫ, ЗАТРАТЫ КОРМА

Keywords: PIG FEEDING, ADDITIVES, PROTEIN, PRODUCTIVITY, BALANCING, LIVE WEIGHT, AMINO ACIDS, ENZYMATIC AGENT, FEED CONVERSION RATIO

Современное свиноводство – это комплекс сложных технологических процессов, осуществляемых с участием высокоорганизованных живых существ, направленный на достижение максимальной интенсивности роста организма в единицу времени при минимальных затратах кормов, сохранение здоровья животных и получения качественной продукции. Успехи современной селекции максимально интенсифицировали процесс выращивания свиней, в результате полностью готовая товарная продукция появляется уже через 4–5 мес. после начала выращивания поросят по всем основным современным гибридам.

В повышении производства продуктов свиноводства одной из ключевых проблем остается сбалансированность рационов свиней по комплексу питательных веществ в соответствии с детализированными нормами кормления [3].

Для дальнейшего увеличения производства свинины, повышения её качества и снижения себестоимости необходима интенсификация отрасли свиноводства. Создание прочной, рационально организованной кормовой

базы, удовлетворяющей потребности свиней во всех питательных веществах – обязательное условие интенсивного ведения свиноводства. Производство отдельных видов кормов во многом зависит от зональных почвенно-климатических и экономических условий, что, в конечном итоге, накладывает свой отпечаток на тип кормления свиней и технологию производства свинины в конкретной зоне. Однако во всех случаях при организации кормовой базы необходимо исходить из непрерывного поступления кормов всех видов из собственных источников производства и со стороны [9].

Корма в свиноводстве относятся к числу главных сырьевых ресурсов. Известно, что в структуре себестоимости продукции свиноводства затраты на корма составляют около 70 %, поэтому их рациональное использование является решающим условием снижения себестоимости производства свинины [12].

Несмотря на установленные породными технологиями продуктивные характеристики современных пород и гибридов, при выращивании свиней фактически фиксируются массовые и достаточно существенные отклонения от этих параметров. Чаще всего они обусловлены фенотипическими факторами, а именно, погрешностями в кормлении и содержании поголовья, приводящими не только к снижению продуктивности, но и к серьёзным заболеваниям свиней. Эти отклонения могут быть настолько существенными, что порождают целую цепь дополнительных мероприятий по уходу за животными, требуют дополнительных затрат на обслуживание, закупку препаратов и медикаментов и серьёзное лечение поголовья. В результате значительная часть, а иногда и вся ожидаемая прибыль от производства мяса свиней оказывается безвозвратно поглощенной непредвиденными затратами.

Достижения отечественной и мировой науки в вопросах свиноводства убедительно свидетельствуют о том, что потенциальная

продуктивность не может быть достигнута у свиней только при обеспечении их потребности в протеине и энергии. Для этого обязательно требуется включение в комбикорма и кормовые смеси, особенно для молодняка свиней: витаминов, макро- и микроэлементов, аминокислот и других биологически активных веществ. При этом важность и необходимость первоочередного нормирования протеина, аминокислот, минеральных веществ и витаминов в комбикормах для свиней ни у кого не вызывает сомнений [1].

В то же время практическому применению новых источников протеина, особенно нетрадиционных кормов, минеральных веществ, витаминов, пробиотиков и ферментных препаратов до настоящего времени уделяется недостаточное внимание, хотя многочисленными исследованиями доказаны зоотехническая целесообразность и экономическая эффективность использования этих веществ в кормлении сельскохозяйственных животных [4, 22].

Успешному балансированию комбикормов и кормовых смесей, по основным питательным и биологически активным веществам, способствует полная характеристика параметров питательности составляющих компонентов, которые приводятся в детализированных нормах кормления сельскохозяйственных животных. Как правило, сведения о питательности и химическом составе сырья включают в себя содержание: обменной энергии, протеина, аминокислот, жира, клетчатки и некоторых минеральных веществ и витаминов. Однако многие из компонентов комбикормов характеризуются более обширным спектром показателей, в том числе обладающих антипитательным эффектом, который обычно не учитывается при расчетах, но оказывает существенное влияние на качество корма, его переваримость и доступность питательных веществ и, как следствие – на продуктивность растущих и откармливаемых свиней. Для растительных кормов это, прежде всего, некрахмалистые

полисахариды, существенно увеличивающие вязкость корма и препятствующие его расщеплению. Однако в настоящее время разработано большое количество ферментных препаратов, способствующих нормальному усвоению питательных веществ [6].

Свиноводство, как отмечалось выше, является одной из ведущих отраслей животноводства. При интенсивном откорме, в расчете на 1 кг прироста живой массы, свинья потребляет 4,0–4,2 кормовых единиц, тогда как одновозрастной молодняк крупного рогатого скота затрачивает около 6 кормовых единиц [7, 15].

С учетом имеющегося в нашей стране генетического потенциала продуктивности свиней, вполне реально, за счет улучшения условий их содержания и кормления довести интенсивность использования свиноматок до 2,0–2,5 опоросов в год, получать 9–10 поросят к моменту отъема за опорос, довести среднесуточный прирост живой массы до 650–700 г, затрачивая при этом на 1 кг прироста живой массы 3,5–4,0 кормовые единицы. Полная реализация генетического потенциала возможна лишь при достаточном обеспечении свиней полноценными комбикормами, белково-витаминно-минеральными добавками, биологически активными веществами, ферментными препаратами и использовании самых прогрессивных методов их выращивания [10, 11].

К сожалению, обеспеченность свиноводства комбикормами не превышает 40–50 %, поэтому большинство хозяйств – производителей свинины вынуждены обходиться кормами собственного производства, которые уступают по качеству стандартным комбикормам [24].

Вопросы наиболее эффективного использования заводских комбикормов, повышения биологической ценности рационов из обычных кормов, рационального применения биологически активных веществ – регуляторов или биостимуляторов обмена веществ и роста молодняка: протеина, аминокислот, витаминов, минеральных элементов и ферментных

препаратов являются приоритетными направлениями исследований интенсификации выращивания и откорма молодняка свиней, создания эффективных технологий производства свинины, разработки региональных систем кормления животных, направленных на повышение темпов роста и экономное расходование питательных веществ кормов [12, 13, 14].

Обеспечить высокую биологическую полноценность рационов, а следовательно, и повышение продуктивности свиней, в настоящее время, может только комплексный подход к решению вопросов кормления в различных зонах страны. В основе такой системы лежат вопросы рационального использования кормов собственных производств, применения известных и мало изученных кормовых средств и биологически активных веществ [16].

Решение этого комплекса вопросов представляет собой перспективное направление в обеспечении полноценного питания свиней.

Известно, что организация полноценного кормления свиней, наряду с повышением генетического потенциала и созданием эффективных технологий производства свинины, является главным условием получения высокой продуктивности животных при минимальных затратах кормов, труда и материальных средств.

В системе полноценного кормления свиней первостепенное значение имеет обеспеченность их протеином. Особую значимость эта проблема приобрела в последние годы, поскольку потребность в протеине возрастает такими темпами, что удовлетворить ее только за счет увеличения производства традиционных полноценных белковых кормов становится весьма трудным. Поэтому актуальность изучения этой проблемы в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений. Необходимо продолжить исследования с учетом новой теоретической основы – учения о зависимости протеиновой питательности кормов от аминокислотной

сбалансированности рационов. С учетом зональных особенностей кормопроизводства это положение открывает большие возможности в разработке новых теоретических и практических принципов рационального использования протеина в животноводстве [25].

За последние годы в нашей стране и за рубежом по белковому и аминокислотному питанию было проведено много исследований. Важным результатом проведенных исследований явилось определение основных факторов, обеспечивающих полноценность белкового питания свиней [26].

Несмотря на успехи, достигнутые в области физиологии, биохимии и кормления, проблема кормового протеина продолжает оставаться актуальной. Для ее успешного решения необходимы новые научные разработки, направленные на изыскание традиционных и нетрадиционных источников протеина, повышение эффективности использования различных высокобелковых энергонасыщенных кормов и синтетических кормовых препаратов незаменимых аминокислот [21].

Нормальная жизнедеятельность и продуктивность животных зависит от комплекса обменных реакций и от надлежащей организации всех сторон питания, причем, полнота, одновременность и сочетание обеспечения животных всеми элементами питания должны выполняться тем строже, чем с большим напряжением работает организм.

Основой внедрения детализированных норм кормления являются знание фактического химического состава кормов с учетом региональных особенностей кормопроизводства, использование уточненных потребностей свиней в элементах питания.

Учеными доказано, что наиболее эффективно внедряются детализированные нормы кормления в тех хозяйствах, которые располагают данными по химическому составу и питательности всех кормов, используемых в рационах кормления животных.

Биологическая полноценность протеина определяется степенью соответствия его аминокислотного состава потребностям свиней и измеряется количеством отложенного азота в процентах от съеденного и переваренного.

Предложенный еще в начале прошлого столетия метод баланса азота применяется практически до настоящего времени. Затем он совершенствовался путём внесения поправок для измерения истинных показателей переваримости и отложения, с определением количества эндогенного азота в кале и моче по выделению из животных на безбелковой диете. Однако эти методы не позволили дать ответ на основной вопрос: как осуществить нормирование аминокислот в рационах свиней?

Белки в пищеварительном тракте расщепляются до аминокислот, которые активно участвуют в обмене веществ у свиней, вызывая повышение или понижение продуктивности в зависимости от их количества в рационе и потерь в обменных процессах за счет дезаминирования.

При недостатке протеина в рационе или голодании животного наблюдается низкое отложение азота в тканях организма независимо от концентрации и биологической ценности протеина, поскольку последний расходуется на энергетические цели.

При белковом перекорме значительная часть протеина используется как источник энергии, при этом биологическая ценность рациона и его продуктивное действие снижаются.

Большую роль в повышении биологической полноценности кормления играют усвояемость аминокислот и способы её повышения. Увеличение усвояемости аминокислот до уровня, отвечающего современным требованиям, позволит животноводству снизить

непроизводительные расходы и получить дополнительное количество продукции [28].

Общеизвестно, что высокие показатели продуктивности животных можно обеспечить скармливанием рационов высокой биологической ценности, полностью удовлетворяющих потребность всех половозрастных групп свиней, в первую очередь, в протеине и лизине.

Количество этих питательных веществ должно поступать в соотношении, обеспечивающем оптимальный синтез белков в организме, а также все жизненно-необходимые процессы обмена.

Это можно обеспечить скармливанием свиньям белковых кормов растительного и животного происхождения, а также продуктов микробиологического синтеза. Протеины этих кормов содержат в большом количестве все незаменимые аминокислоты и, при определенной комбинации, обеспечивают необходимую аминокислотную полноценность рационов.

Качество кормового протеина, с точки зрения потребности свиней в аминокислотах, определяют два основных фактора: аминокислотный профиль, который представляет собой соотношение незаменимых аминокислот в белке и их доступность для обмена веществ и роста. Натуральные кормовые ингредиенты редко содержат все незаменимые аминокислоты в правильном соотношении и высокодоступной форме. Фактически все белки зерновых культур или переработки растительного сырья и отходов животноводства характеризуются недостатком незаменимых аминокислот и, таким образом, не обеспечивают потребности свиней в аминокислотах. В результате введение синтетических аминокислот в рационы для всех видов моногастричных животных в настоящее время является общепринятой практикой во всем мире. Увеличение исследований в 50-х годах в области аминокислотного питания животных, совершенствование производственных технологий

обеспечили аминокислотам лидирующие позиции в области кормовых добавок для животных.

Хорошо сбалансированный, полноценный рацион снижает нагрузку на обмен веществ животного. У молодняка это может проявиться в виде снижения частоты расстройства пищеварения и уменьшения случаев заболевания диареей. У более взрослых животных уменьшение нагрузки на обмен веществ сопровождается улучшением здоровья и резистентности к инфекционным заболеваниям. Кроме того, может быть значительно снижена частота случаев аномального поведения у животных.

Использование аминокислот в составе рационов для животных позволяет экономить дорогие пищевые ресурсы для людей. Так, например, для того чтобы удовлетворить современную потребность в метионине за счет использования рыбной муки, более половины всей вылавливаемой рыбы должно быть переработано в рыбную муку, так как 1 кг метионина содержится в 230 кг рыбы. Если бы все страны Европейского союза отказались от использования лизина, это привело бы к увеличению спроса на соевый шрот примерно на 13 миллионов тонн в год. Это обозначает, что только под посевы сои должно было бы быть выделено около 7,4 миллиона гектаров пахотных земель. Повышение эффективности использования доступного местного зернового сырья и побочных продуктов различных производств напрямую зависит от введения синтетических аминокислот в рацион, что позволяет избежать потерь сырья или необходимости импортировать дорогостоящие кормовые средства.

Кристаллические аминокислоты позволяют специалистам по кормлению более гибко подходить к выбору кормового сырья и успешно использовать при расчете рационов местные виды сырья, которые, зачастую, дефицитны по содержанию отдельных аминокислот. Например, в Краснодарском крае введение в рационы синтетических аминокислот расширило использование гороха и сои.

Некоторые виды кормового сырья, например сорго, содержат антипитательные факторы, которые снижают перевариваемость сырого протеина. Однако введение в рацион метионина позволяет избежать этого момента. Таким образом, довольно широкий спектр дефицитного по некоторым аминокислотам сырья может эффективно использоваться в рационах животных [2, 23].

Введение в рацион кристаллических аминокислот позволяет экономить ценные источники белка за счет более интенсивного применения зерновых культур и продуктов их переработки, дефицитных по содержанию лизина и треонина. В свою очередь, широкий выбор компонентов корма приводит к снижению себестоимости готовых кормов. Более того, производители кормов получают возможность удовлетворять любые требования производителей животноводческой продукции к аминокислотной питательности рационов, от которой зависит реализация генетического потенциала животных.

Каждое животное характеризуется индивидуальной потребностью в незаменимых аминокислотах, на которую оказывают влияние: вид, генотип, возраст, пол, физиологическое состояние и уровень продуктивности. Создание с помощью грамотно составленного рецепта корма условий для реализации генетического потенциала животного к росту и повышению эффективности производства является основной задачей для специалистов по кормлению.

Селекция привела к снижению аппетита у современных, более «постных» животных, в то время как потребность в белке, из-за более высокого уровня постного мяса, возросла. Для того чтобы реализовать их улучшенный генетический потенциал, такие животные должны получать корм, который наиболее точно соответствует их потребности в питательных веществах. Приготовить такие высококонцентрированные корма можно только, используя кристаллические аминокислоты.

Аминокислоты делают современное производство продуктов животноводства более безопасным. В районах с интенсивным животноводством проблема загрязнения подземных вод азотом становится все более актуальной. Действующие законодательства по охране окружающей среды заставляют производителей снижать численность поголовья животных и уменьшать уровень протеина в корме для того, чтобы снизить выделение азота в окружающую среду.

Это еще одна движущая сила, стимулирующая использование кристаллических аминокислот. Традиционно зерновые с низким содержанием лизина комбинируют в рационах с соевым шротом или рыбной мукой. Однако высокие уровни сои не всегда практичны, и это с каждым годом становится все более и более очевидным, впрочем, как и для ряда других источников белка.

Добавление в рацион аминокислот позволяет снижать уровень богатых белком компонентов при одновременном поддержании продуктивности. С другой стороны, это приводит к снижению экскреции азота и уменьшению загрязнения окружающей среды, особенно при интенсивном ведении животноводства. Снижение уровня протеина в финишных рационах свиней на 20 %, при одновременном добавлении синтетических аминокислот, снижает выделение азота на 20–30 % при поддержании уровня продуктивности. Еще большее снижение выделения азота в окружающую среду при производстве свинины может быть достигнуто при одновременном использовании фазового кормления свиней и низкопротеиновых рационов.

Рационы, содержащие синтетические аминокислоты, имеют большое значение и для сохранения здоровья животных. Помимо организации оптимальных условий содержания и ветеринарно-санитарных требований, особое значение имеет использование кормов, содержащих необходимое количество питательных веществ. Этот фактор играет основную роль для

молодняка. Несбалансированные корма, зачастую, являются причиной расстройства пищеварения, например, после отъема поросят.

При скармливании низкопротеиновых рационов с добавлением кристаллических аминокислот – лишь небольшая часть аминокислот должна быть подвергнута дезаминированию, превращена в мочевины и выделена с мочой. В результате меньше энергии требуется для осуществления этих обменных процессов. При снижении выделения азота происходит улучшение качества воздуха в животноводческих помещениях за счет уменьшения содержания в нем аммиака.

Аминокислоты снижают стоимость кормов. Как правило, вопрос об использовании аминокислоты связан с экономикой. Помимо вышеперечисленных преимуществ – большей гибкости при выборе сырья, высокой доступности аминокислот, улучшения баланса аминокислот и снижения выделения азота, стоимость вводимых в рацион аминокислот в кристаллической форме должна быть сопоставима со стоимостью их поступления с дополнительным количеством белка.

Многочисленные исследования, направленные на определение питательной ценности сырья, показали, что при расчете рационов для свиней следует уделять внимание доступности аминокислот в тонком отделе кишечника, а не определенной на основе анализа кала. Показатели, определяемые в фекалиях, могут колебаться вследствие микробного разрушения аминокислот в толстом кишечнике до аммиачных соединений, которые выводятся с мочой и бесполезны для организма свиней. Коэффициенты кажущейся доступности меняются в зависимости от вида сырья и определяются отдельно для каждой аминокислоты. Поэтому важно выразить потребность животного в аминокислоте и представить концепцию идеального протеина, беря за основу доступность именно в тонком отделе кишечника, так как здесь она наиболее тесно связана с реальной потребностью организма в аминокислотах для синтеза белка.

Существует несколько факторов, влияющих на состав идеального протеина и определяющих дневную норму аминокислот. На потребность в аминокислотах и на рекомендуемый состав идеального протеина для свиней оказывают влияние: возраст, генотип, пол, условия содержания и кормления. В рационах свиней на зерновой основе первой лимитирующей аминокислотой является лизин. По этой причине в концепции идеального протеина для свиней лизин стал точкой отсчета. Другой причиной выбора лизина за определяющий фактор было то, что лизин почти полностью идет на синтез белка, из которого состоит тело, и поэтому потребность в нем свиней разного возраста определить легче, чем других аминокислотах. Ко всему прочему, анализ этой аминокислоты несложен, а содержание лизина в кормах хорошо изучено [31].

Однако удовлетворить протеиновую потребность животных за счет кормов животного происхождения и продуктов микробиологического синтеза повсеместно пока нет возможности ввиду их недостаточного производства и высокой стоимости [19].

Поэтому основным поставщиком протеина и лизина для сельскохозяйственных животных является растениеводство, и необходимо резкое увеличение посевных площадей и повышение урожайности высокобелковых кормовых культур. Это является важным резервом сокращения дефицита протеина и лизина в рационах свиней.

С целью дальнейшего увеличения производства растительного кормового протеина в нашей стране намечено расширить посевные площади под зернобобовыми культурами, многолетними и однолетними бобовыми травами с внедрением прогрессивных технологий их возделывания и способов повышения урожайности.

Белковые кормовые средства растительного происхождения могут значительным образом удовлетворить потребности свиней в протеине и лизине.

Перевод свиноводства на промышленную основу в последней четверти XX столетия позволил содержать свиней круглогодично в помещениях, внедрить механизацию основных производственных процессов, перейти на кормление полнорационными комбикормами. Однако экономические реформы превратили преимущества промышленного свиноводства в весьма ощутимые недостатки, которые обернулись катастрофой для отрасли. В настоящее время большинство хозяйств не в состоянии приобретать полнорационные комбикорма, а кормление животных доступными зерновыми смесями не обеспечивает их необходимыми питательными веществами, что, в свою очередь, значительно снижает эффективность сельскохозяйственного производства.

Возможным решением проблемы полноценности рационов может быть обогащение кормов, используемых в хозяйствах, белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД), обеспечивающими потребности животных в протеине, витаминах, минеральных веществах и ферментах.

Сбалансировать содержание и соотношения минеральных веществ и витаминов в рационах за счет только растительных кормов очень сложно, поэтому проблему минерального и витаминного питания решают за счет добавок минеральных веществ и витаминных препаратов [27].

Свиньям требуется, по крайней мере, 13 известных неорганических элементов (кальций, хлор, медь, йод, железо, магний, марганец, фосфор, калий, селен, натрий, сера и цинк). Кобальт также необходим для синтеза витамина В₁₂. Кроме того, у животных может возникнуть потребность в других микроэлементах, таких как мышьяк, бор, бром, кадмий, хром, фтор, свинец, литий, молибден, никель, кремний, олово и ванадий, имеющих физиологическое значение для одной или нескольких пород. Однако потребность в этих микроэлементах настолько низка, что необходимость их наличия в кормах не доказана.

Функции неорганических элементов очень разнообразны, начиная от структурных в одних тканях до различных регуляторных в других. Имеющаяся место тенденция к содержанию животных в помещении без доступа к почве или фуражу повышает потребность в минеральных добавках.

Некоторые минеральные элементы, включая сурьму, мышьяк, кадмий, фтор, свинец и ртуть, могут быть токсичны для животных.

Витамины, являясь коферментами важнейших ферментов, играют важную роль в нормальном функционировании организма животных. Важность оптимального обеспечения рационов свиней витаминами возрастает при интенсификации свиноводства. Недостаток хотя бы одного витамина в рационе вызывает в той или иной степени функциональные расстройства в обмене веществ и снижении продуктивности животных. Особенно чувствительны к недостатку витаминов поросята и супоросные свиноматки, а также высокопродуктивные животные. Высокая степень витаминной недостаточности приводит у этих групп свиней к резкому снижению продуктивности и даже к гибели животных или их потомства.

При нормировании витаминного питания свиней наибольшее значение имеют витамины: ретинол (А) или каротин, эргокальциферол (Д), токоферол (Е), тиамин (В₁), рибофлавин (В₂), никотинамид (В₃), пиридоксин (В₆), цинкобаламин (В₁₂).

Накопленный к настоящему времени практический отечественной и зарубежной опыт свидетельствует о том, что максимальный эффект от добавки биологически активных веществ в рационы можно получить при комплексном их использовании. Биоконплексы, восполняя недостающие элементы питания и действуя в качестве катализаторов многочисленных реакций обмена веществ, происходящих в организме, способствуют снижению потерь основных питательных веществ корма, связанных с процессом превращения их в вещества тела и продукции. В результате

более эффективного использования питательных веществ рациона производство продуктов животноводства на тех же кормах значительно увеличивается.

Немаловажное значение для развития свиноводства имеет применение в кормлении свиней нетрадиционных источников протеина, которые положительно влияют на увеличение живой массы и пополняют дефицит белка в рационах свиней [17, 20].

Усилия отечественных и зарубежных специалистов в области кормления свиней направлены на разработку белково-витаминно-минеральных добавок, наиболее полно отвечающих потребности животных. На Рынке России представлено множество зарубежных фирм, таких как «Провими», «Hifeed», «Суомен Реху» и т.д., которые производят и поставляют свою продукцию для нужд отечественного животноводства.

Для свиней выделено шесть основных групп кормовых концентратов или «престартеров» – готовый корм для поросят-сосунов, БВМД доразщивания, «финишер» – для свиней на откорме, СД – для супоросных свиноматок и СА – для лактирующих свиноматок и хряков. Кроме того, выпускается БВМД для ремонтного молодняка и заменители молока свиноматок для поросят.

В настоящее время хорошо зарекомендовали полнорационные комбикорма для подсосных поросят «Суперпрестартер». Этот корм дается во время подсосного периода. Благодаря сбалансированности «Суперпрестартера», улучшаются показатели переваримости, поросенок к 30-дневному возрасту достигает живой массы 7,5–8,0 кг. После отъема в 30 дней поросята продолжают получать «Суперстартер» в течение 10 дней, а с 40-дневного возраста в него начинают добавлять комбикорм «Стартер», постепенно увеличивая его норму с 20 % до полной замены к 45-дневному возрасту.

Использование белково-витаминно-минеральных добавок при выращивании свиней после отъема позволяет увеличивать среднесуточные приросты и живую массу на 12–15 %, одновременно снижая затраты корма на единицу прироста.

Для того чтобы сбалансировать рационы, к зерновой дерти необходимо добавлять высокобелковые корма, такие как рыбная и мясокостная мука, дрожжи, жмыхи, шроты и т.д. Однако в условиях хозяйств очень сложно организовать их доставку и смешивание в небольших объемах производства. В связи с этим важнейшая задача зоотехнической науки заключается в изыскании рационов с подготовкой белково-витаминно-минеральных добавок, которые можно было бы использовать в хозяйствах, в которых имеется только лишь зерно собственного производства, с учетом его химического состава [5].

Для решения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт по группам на свиньях крупной белой породы по 25 голов в каждой группе.

Животные подбирались по принципу пар-аналогов с учетом породности, пола, возраста и живой массы.

Опыт проводился по следующей схеме: 1 группа – контрольные животные получали рацион, составленный на основе кормов собственного производства с добавлением только минеральных кормов. Рацион опытной группы был сбалансирован согласно детализированным нормам кормления за счет включения в его состав специально разработанного БВМД, который производился на предприятии ЗАО «Премикс» Тимашевского района.

Недостающее количество витаминов и микроэлементов, минеральных солей компенсировалось за счет введения в комбикорма специально приготовленного премикса. Кормление животных было групповое – два раза в сутки. Взвешивание животных во всех группах

проводили ежемесячно, индивидуально. Затраты кормов на единицу прироста живой массы определяли по фактическому расходу питательных веществ. Для контроля физиологического состояния подопытных свиней по общепринятым методикам определяли биохимические показатели крови в начале и конце опыта у трех животных из группы.

Состав комбикормов для поросят представлен в таблице 1, а их питательность – в таблицах 2, 3 и 4. Состав премикса приведен в таблице 5.

Таблица 1 – Состав комбикормов для двух групп поросят

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Ячмень	85,0	85,0
БВМД	-	15,0
Жмых подсолнечный	11,9	-
Премикс П51-1	1,0	-
Трикальцийфосфат	1,1	-
Мел	0,8	-
Соль	0,2	-

Таблица 2 – Питательность комбикормов

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Кормовые единицы	1,13	1,14
Обменная энергия, МДж	13,30	13,37
Сухое вещество, г	866	865
Сырой протеин, г	159	172
Переваримый протеин, г	123	135
Лизин, г	5,1	7,7
Метионин + цистин, г	5,0	4,6
Сырая клетчатка, г	70	53
Кальций, г	8,0	8,0
Фосфор, г	6,6	6,5

Железо, мг	132	120
Медь, мг	19	19
Цинк, мг	53	56
Марганец, мг	23	22
Кобальт, мг	0,7	0,8
Йод, мг	0,5	0,5
Витамины		
А, МЕ	5000	5000
Д, МЕ	500	570
Е, мг	49	48
В ₁ , мг	4,3	4,2
В ₂ , мг	3,3	6,2
В ₃ , мг	18,0	18,9
В ₄ , мг	1358,7	1407,6
В ₅ , мг	93,8	104,1
В ₁₂ , мкг	25,0	25,0

Таблица 3 – Состав БВМД, %

Показатели	Содержание
Дрожжи кормовые	46,70
Жмых соевый	20,00
Жмых подсолнечный	11,47
Кормовой концентрат лизина	0,87
Премикс П51-1	6,66
Трикальцийфосфат	7,50
Мел	5,50
Соль	1,30

Таблица 4 – Питательность БВМД

Показатели	Единица измерения	Содержание
Кормовые единицы		1,21
Обменная энергия	МДж	13,31
Сухое вещество	г	900
Сырой протеин	г	341
Переваримый протеин	г	295
Лизин	г	28,1
Метионин + цистин	г	9,9
Сырая клетчатка	г	33,8

Кальций	г	46,5
Фосфор	г	18,0
Микроэлементы:		
Железо	мг	221
Медь	мг	77
Цинк	мг	185
Марганец	мг	51
Кобальт	мг	4,1
Йод	мг	3,0
Витамины		
А	МЕ	33300
D	МЕ	3800
Е	мг	37
В ₁	мг	8,2
В ₂	мг	35,0
В ₃	мг	72,6
В ₄	мг	3151
В ₅	мг	354
В ₁₂	мкг	167

Таблица 5 – Состав премикса

Компоненты	Норма ввода биологически активных веществ, г/т
Витамины	
А, млн МЕ	500
D, млн МЕ	50
Е	500
К	150
В ₁	50
В ₂	200
В ₃	500
В ₄	15000
В ₅	1300
В ₆	50
В ₁₂	2,5
Железо	2000
Медь	1000
Цинк	2000
Марганец	400
Кобальт	50
Йод	40
Селен	20
Бацитрацин	1500

Результаты исследований. Обогащение комбикормов БВМД благотворно сказалось на продуктивности свиней (табл. 6).

Таблица 6 - Результаты выращивания молодняка свиней

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса: в начале опыта, кг	18,50 ± 0,20	18,40 ± 0,20
в конце опыта, кг	43,40 ± 0,48	49,00 ± 0,51
в % к контролю	-	112,9
Валовой прирост, кг	24,9	30,6
Среднесуточный прирост, г	415,00 ± 5,26	510,00 ± 2,34
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.	4,2	3,7
Сохранность, %	100	100

По результатам выращивания, с 60- до 120-дневного возраста в опытной группе была получена живая масса среднего поросёнка на 5,6 кг больше, чем в контрольной группе. Аналогичное соотношение между группами было и по среднесуточным приростам, то есть в опытной группе на 95 г выше, чем в контрольной.

Увеличение живой массы и среднесуточных приростов положительно отразилось и на затратах корма на 1 кг прироста, они снизились в опытной группе на 13,5 %.

Сохранность в обеих группах была совершенно одинаковой, стопроцентной.

Проведенные исследования показали, что обогащение рационов растущих свиней специальными белково-витаминно-минеральными добавками положительно отражается на концентрации белка и белковых фракций в сыворотке крови опытных поросят (табл. 7).

Таблица 7 – Содержание кальция, фосфора и белка в сыворотке крови у поросят

Группа	Кальций, мг %	Неорганический фосфор, мг %	Общий белок, г %
Контрольная	12,38	7,13	6,86
Опытная	13,15	7,58	7,52

Содержание общего белка в сыворотке крови у животных опытной группы составляло 7,52 г %, что было выше, чем в контрольной группе на 9,6 %. Необходимо отметить, что повышение общего белка в сыворотке крови опытного молодняка связано с увеличением альбуминов и альфа-глобулинов.

Увеличение количества альбуминов в сыворотке крови свидетельствует об усилении синтеза белков тканей, что сказалось на увеличении прироста свиней опытной группы.

Уровень кальция в сыворотке крови у опытных животных составил 13,15 мг %, что выше, чем у контрольных на 6,2 %.

Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови имело такую же закономерность, как и кальция: у опытного молодняка свиней – 7,58 мг %, а у контрольного – 7,13 мг %.

Для интенсивного ведения свиноводства в хозяйствах разных форм собственности, где отсутствует оборудование по производству комбикормов, а имеются зерновые корма целесообразно использовать белково-витаминно-минеральные добавки, способствующие полноценному сбалансированному кормлению животных.

Список литературы

1. Абилов Б.Т. Эффективность комбинированного использования БВМД при откорме помесных свиней / Б.Т. Абилов, В.В. Семенов, И.А. Сергеев // Зоотехния. – 2008. – № 8. – С. 18–19.
2. 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.
3. Кононенко С.И. Пути повышения продуктивности свиней // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. – № 9. – С. 149–153.
4. Кононенко С.И. Ферменты в комбикормах для свиней // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 10. – С. 170–174.
5. Кононенко С.И. Эффективность использования ферментных препаратов в комбикормах для свиней // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 1. – С. 86–91.

6. 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.
7. Кононенко С.И. Использование жировой добавки из отходов маслоэкстракционной промышленности для поросят-отъемышей / С.И. Кононенко, А.Е. Чиков, Д.В. Осепчук, Л.Н. Скворцова, Н.Н. Пышманцева // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 3. – С. 35–43.
8. Кононенко С.И. Способ повышения эффективности кормления свиней / С.И. Кононенко, Н.С. Паксютов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 6 (27). – С. 105–107.
9. Кононенко С.И. Влияние фермента Ронозим WX на переваримость питательных веществ / С.И. Кононенко, Н.С. Паксютов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 1 – № 28. – С. 107–108.
10. 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 (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №04(68). С. 451 – 461. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/04/pdf/20.pdf>
11. Кононенко С.И. Эффективность использования Ронозим WX в комбикормах / С.И. Кононенко, Н.С. Паксютов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – Ч. 1. – С. 103–106.
12. Кононенко С.И. Ферментный препарат Роксазим G2 в комбикормах свиней / С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – № 07 (71). С. 476–486. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/55.pdf>
13. Кононенко С.И. Ферменты в кормлении молодняка свиней / С.И. Кононенко, Н.С. Паксютов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 18–21.
14. 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.
15. Кононенко С.И. Комбикорма с рапсовым жмыхом для свиней / С.И. Кононенко, А.Е. Чиков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №08(72). С. 456 – 472. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/08/pdf/03.pdf>
16. Кононенко С.И. Влияние гранулирования комбикормов на здоровье свиней / С.И. Кононенко, А.Е. Чиков, Д.В. Осепчук, В.И. Бондаренко // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 5. – С. 29–30.
17. Кононенко С.И. Тритикале в кормлении свиней / С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – № 09(73). С. 470–481. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/09/pdf/09.pdf>
18. Кононенко С.И. Способ улучшения конверсии корма / С.И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № 1–2. – С. 134–136.

19. Кононенко С.И. Ферментный препарат в кормлении свиней / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №04(78). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/07.pdf>
20. Кононенко С.И. Нетрадиционные зерновые компоненты в рационах свиней / С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 05 (79). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/05/pdf/06.pdf>
21. Кононенко С.И. Эффективность скармливания мультиэнзимного препарата в составе комбикормов / С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №10(84). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/08.pdf>
22. Пышманцева Н.А., Глецерук И.Р., Чиков А.Е., Кононенко С.И., Осепчук Д.В. и др. Влияние пробиотика «Бацелл» в комбикормах молодняка кур-несушек // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – Научный журнал МГТУ. – 2011. – Вып. 4. – С. 58–63.
23. Семенов В.В. Питательность и аминокислотный состав сортов зерна сорго, используемых в кормлении животных / В.В. Семенов, С.И. Кононенко, И.С. Кононенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2011. – Т. 1. – № 4–1. – С. 86–88.
24. Скобликов Н.Э. Эффективность различных способов применения нетрансдуцирующих бактериофагов *E.COLI* для профилактики пост-отъемной диареи поросят / Н.Э. Скобликов, С.И. Кононенко, А.А. Зимин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №04(78). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/60.pdf>
25. Скобликов Н.Э. Комбинированное применение нетрансдуцирующих бактериофагов *E.COLI* с пробиотиком в пост-отъемном периоде у поросят / Н.Э. Скобликов, С.И. Кононенко, А.А. Зимин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 04(78). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/61.pdf>
26. 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.
27. 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.
28. Kononenko S.I. Method of mixed fodder efficiency increase // 9 International Symposium of Animal Biology and Nutrition. Bucharest, Rumania. – 2010. – P. 22.

29. Kononenko S.I. Effect of Roxazim G2 introduction into the compound feed for growing and fattening pigs // Archiva Zootechnica. – Romania. – 2011. – Vol. 14:1. – P. 13–18.
30. Kononenko S. I. Broad spectrum enzymatic agent Ronozyme WX in pig feeding / S.I. Kononenko, L.G. Gorkovenko // LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI SCIENTIFIC PAPERS. – Zootehnie animal science. – Bucuresti. – 2011. – Vol. LIV. – C. 31–39.
31. Pack M., Fickler J., Rademacher M., Lemme A., Mack S. et al. Аминокислоты в кормлении животных // Сборник обзоров и отчетов. – М.: Радуга. – 2008. – 566 с.