

ПУТИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ СВИНОВОДСТВА И ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЕЕ ПРОДУКЦИИ

Наталья Болтянская

Таврийский государственный агротехнологический университет
Украина, Запорожская область, г. Мелитополь, ул. Богдана Хмельницкого, 18

Аннотация. Рассмотрены пути развития отрасли свиноводства и повышение конкурентоспособности ее продукции.

Ключевые слова: свиноводство, животноводство, система гибридизации, смешанные корма, механизация и автоматизация производственного процесса.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Украина имеет значительный естественный потенциал, благодаря чему способна не только обеспечить собственные потребности в основных продуктах питания растительного и животного происхождения, но и стать экспортером высококачественной, конкурентоспособной, биологически чистой продукции [1-3].

Однако, на протяжении последних лет в Украине состоялся катастрофический упадок животноводства в целом и, в частности, свиноводства как одной из основных составляющих отрасли. За период 1991...2011 годов во всех категориях хозяйств поголовье свиней сократилось на 12,1 млн. или в 2,6 раза, (из 19,4 млн. до 7,3 млн.) преимущественно за счет стремительного сокращения поголовья свиней в сельскохозяйственных предприятиях - на 11,8 млн. или 6,2 раза [1-5]. В результате стремительного сокращения поголовья крупного рогатого скота, птицы и др., потребление мяса и мясопродуктов уменьшилось из 68,2 кг в 1990 году до 34,5 кг в 2010 году, то есть почти в 2 раза. В структуре потребления мяса, свинина составляет наибольшую часть – 41% (говядина и птица соответственно 28%, 27%, остальные 4% – баранина, рыба и др. [6].

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Упадок животноводства в целом и, в частности, свиноводства как одной из основ-

ных составляющих отрасли объясняется незаинтересованностью товаропроизводителей в развитии животноводства в результате его убыточности, поскольку себестоимость продукции в 2...3 раза превышает ее реализационную цену [1,3,7].

С таким выводом можно согласиться относительно реформированных сельскохозяйственных предприятий, однако он мало касается частного сектора, где содержится 70% общего поголовья свиней, причем эта часть в течение последних 14 лет существенно не изменяется. Темпы сокращения поголовья свиней в сельскохозяйственных предприятиях остаются выше, по сравнению, с личными хозяйствами населения, а соотношение между поголовьем свиней, которые содержатся в хозяйствах населения и сельхозпредприятиях остается неизменным, – приблизительно 70:30. Причем, в отдельных областях (Черновицкая, Львовская, Тернопольская, Ивано-Франковская, Ровенская) численность поголовья свиней в хозяйствах населения составляет от 85 до 90%.

При таких обстоятельствах становится очевидным, что возобновить численность поголовья животных и увеличить объемы производства свинины в кратчайший срок возможно путем первоочередного обеспечения хозяйств населения племенным, высокопродуктивным ремонтным молодняком, сбалансированными полнорационными комбикормами и вооружив сельского хозяина новейшими технологиями содержания и ухода за животными [8-11].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Успешное развитие отрасли свиноводства и конкурентоспособность ее продукции зависят от ряда важнейших факторов, среди которых отметим:

- уровень селекционно-генетической работы;
- технология производства;
- организация кормовой базы и кормления животных с учетом современных знаний физиологии питания свиней.
- высокий уровень ветеринарной и зооигиенической культуры на свиноводческих предприятиях.

Следует отметить, что в настоящее время уровень селекционно-генетических работ и технологии применяемые в товарном свиноводстве не всегда отвечают поставленным задачам.

Продуктивность маточного стада в украинских племенных хозяйствах уступает показателям ведущих научных свиноводческих центров мира и составляют 70-75% от их уровня в лучшем случае. Существенно больше мы тратим кормов на 1 кг прироста живой массы, почти в 2 раза выше отход животных [8, 12].

Недостаточно используется в общей системе производства свинины всем известный способ повышения продуктивности животных - гибридизация. Доля гибридного молодняка в настоящее время в Украине не превышает 65%, в то время как за рубежом практически все откормочное поголовье получают руководствуясь принятыми схемами многоступенчатой гибридизации.

В 2005 году была предложена и обоснована пирамидальная система производства свинины. В основе этой системы предлагалось создавать нуклеусы селекционно-генетические центры, предназначенные для работы по созданию новых и совершенствованию существующих пород и линий свиней. Эти животные должны использоваться как прародительские формы для получения промежуточных гибридов. Следующим звеном пирамиды предполагались центры гибридизации, которые на базе прародительских форм производили бы гибридное поголовье родительского стада товарных репродукторов. На товарных же репродукторах должна

осуществляться заключительная стадия гибридизации с получением двух-, трех, и четырехпородных породных гибридов для откорма. Установлено, что двух-, трехпородные гибриды ландрасов с матками большой белой породы по откормочным и мясным показателям значительно опережают чистопородных животных. В настоящее время, в Украине действуют 19 племенных репродукторов по разведению свиней породы ландрас, в том числе 4 из них – в Черновицкой области. Свиньи породы ландрас – одна из лучших среди заводских пород мира за откормочными и мясными показателями. По сравнению с большой белой породой среднесуточные приросты ландрасов больше на 11,4...17,9%, затраты корма на 1 кг прироста меньше на 14,7...19,4 %, убойных кондиций они достигают на 20...25 дней раньше, на 12...20% лучше используют азотистую часть корма [12-14].

Как правило, владельцы вновь строящихся свиноводческих предприятий предпочитают импортировать племенной скот, а не закупать его в отечественных племенных заводах и репродукторах. В первую очередь это объясняется необходимостью минимизировать капитальные вложения в строительство и техническое оснащение ферм и комплексов.

Высокопродуктивные животные зарубежной селекции в сравнении с отечественными способны обеспечивать производство большего количества продукции за более короткий технологический цикл. Это снижает потребность в скотоместах для единовременной постановки животных, а следовательно способствует значительной экономии общей площади застройки комплекса и оборудования.

Сравнение результативности использования животных из разных селекционных центров Европы и Украины при производстве свинины в расчете на 1300 основных маток показывает, что в Голландии от них получают 28000 голов откормленных свиней в год живой массой 110 кг, в Дании - 35000 голов, в Украине – по средним хозяйствам – 19000 голов в год, что меньше зарубежных аналогов на 47 и 85 % соответственно.

Сравнение технологических параметров продуктивности животных, используе-

мых разными компаниями, закладываемых при строительстве новых свиноводческих предприятий приведены в таблице 1. Как видно из таблицы 1, учтенный технологический отход молодняка от рождения до сдачи на мясокомбинат в среднем по Украине составляет 22%, а прирост живой массы на откорме - 328 г в сутки при средней продолжительности откорма 280 дней. Эти показатели у зарубежных производителей варьируют от 12 до 14% и 720-970 г/сут. соответственно.

Существенно снижены у зарубежных коллег нормы площадей для животных. Так, по технологии производства свинины ряда европейских компаний норма площади на 1 условную свиноматку со шлейфом составляет около 13,2 м². Отечественные технологии в сочетании с животными отечественной селекции требуют около 22-25 м².

Необходимость проведения исследований этих нормативов несомненна и должна

стать предметом изучения в ближайшие годы.

Широко распространено мнение о негативном влиянии систематического освежения крови вновь создаваемых и уже существующих стад свиней племенными животными из-за рубежа. Однако, анализ многочисленных проектируемых объектов показывает, что удельный вес затрат на импорт племенных животных при первоначальном комплектовании стада составляет 4...5% от общих капиталовложений. В дальнейшем, при полном освоении мощностей предприятия, ежегодный ремонт стада будет составлять около 5% от текущих затрат на производство продукции.

Практика разработки различных проектов по зарубежным технологиям и селекции позволила выявить ряд интересных факторов влияния продуктивности животных на капитальные вложения и эксплуатационные затраты.

Таблица 1

Уровень технологических параметров продуктивности животныхиспользуемых при проектировании свиноводческих предприятий

№ п/п	Наименование показателей фирм	Да-ния	Ав-стрия	Кана-да	Гол-ландия	Герма-ния	Украина
		Эге-берг	Шау-ер	Фи-ЖиСи	Пор-кон	Биг Дач-мен	Средние показате-ли
1	Число опоросов в год на одну свиноматку	2,48	2,48	2,36	2,37	2,45	2,0
2	Подсосный период, дней	26	28	28	27	28	35...45
3	Прохолост, %	15	25	15	20	20	30
4	Поросят в опоросе, шт	13	11	11	12	11	10,6
5	Живых поросят в опоросе, шт	12	11	10	11	10	9,4
6	Потери поросят в подсосный период, %	8	8	10	9	10	12
7	Средний привес поросенка на доращиваний, гр	470	580	470	420	450	280
8	Продолжительность доращивания от рождения, дней	77	94	77	77	84	60
9	Потери поросят на доращивании, %	2	6	1,5	4	3	6,0
10	Вес поросят при переводе на откорм, кг	31,3	50	30	25	29,1	17,9
11	Средний привес поросенка на откорме, гр	972	780	760	800	725	328
12	Потери поросят на откорме, %	2	0	2	3	1	4

13	Продолжительность откорма до 110 кг, дней	81	77	105	112	120	280
14	Суммарная продолжительность откорма от опроса до бойни, дней	158	171	182	189	204	340
15	Количество поросят снятых с откорма на 1 свиноматку в год	26,1	23,4	20,4	21,9	21,0	18,2

В современных технологиях промышленного производства свинины наиболее дорогими являются цеха для содержания свиноматок, особенно цех опороса и подсосного периода. Доля их стоимости в общем объеме инвестиционных затрат достигает 60%. Эксплуатационные расходы в 2...2,5 раза выше чем на участках доращивания и откорма. Стоимость оборудования одного скотоместа для содержания свиноматки с подсосными поросятами превышает 1500 €. Поэтому совершенствованию систем содержания основного стада свиноматок необходимо уделять особое внимание. Отечественное оборудование для содержания свиноматок громоздкое, материалоемкое, не устойчиво к коррозии.

Предлагаемые зарубежные технологии содержания маточного стада нередко подразумевают фиксированное содержание свиноматок на протяжении всего цикла воспроизводства. Следствием этого является укороченный срок хозяйственного использования животных, который не превышает 3...4 опороса. Интенсивный ремонт маточного стада, достигающий 40...50% в год, ведет к резкому возрастанию затрат на ремонтный молодняк [15].

В 2003 году был принят общеевропейский закон по охране здоровья домашних животных, который предусматривает обязательный моцион свиноматок во втором периоде супоросности (от 30 до 110 дней супоросности).

В настоящее время перспективными направлениями в области проектирования свиноводческих ферм и комплексов является поточно-туровое производство при котором обеспечивается принцип «пусто-занято» с целью дезинфекции помещений. При этом необходимо обеспечивать работу системы отопления и вентиляции в каждом боксе индивидуально [16,17].

Современные технологии предусматривают содержание свиноматок после отъёма от поросят в групповых станках для отдыха и выявления охоты. Для чего предусматривается 2-3 станка для хряков – пробников. Осеменение проводят два раза, после чего свиноматок переводят в секции первого периода супоросности на 28 – 30 дней. В этих помещениях свиноматок содержат в индивидуальных станках с фиксацией до подтверждения супоросности. Кормление может быть сухими или влажными кормами. Системы нормированной раздачи корма автоматизированы и осуществляются при помощи индивидуальных дозаторов.

После подтверждения супоросности свиноматок переводят в помещения супоросного периода. Существует несколько технологий содержания свиноматок в этот период, ориентировочно 77 дней. Свиноматок содержат в индивидуальных станках с фиксацией, при этом облегчается уход и контроль за свиноматкой, но свиноматка неподвижна весь период и срок её продуктивной жизни сокращается. Распространён групповой способ содержания свиноматок до 12 голов в одном станке с системой нормированного кормления, однако не исключается травмирование свиноматок и неудобно проводить осмотр и профилактические мероприятия. Наибольшее распространение получает способ содержания свиноматок в станках со свободным входом и выходом, что обеспечивает комфортные условия содержания и естественный моцион, это укрепляет мышцы опорно-двигательной системы, увеличивает количество и качество живорождённых поросят. Это наиболее гуманный и эффективный способ содержания, но требует увеличения капитальных затрат при строительстве или реконструкции. Станки обеспечивают свободный вход и выход свиноматки, а также снабжены дозаторами нормированного кормления [18].

За 5 дней до опороса свиноматок переводят в помещения для опороса. Свиноматки предварительно проходят санитарную обработку в специальном помещении. Хорошие показатели в опоросе – это 12...14 поросят. В среднем живых при отъёме должно быть не менее 10 поросят. Свиноматка кормит поросят молоком в течение всего подсосного периода 26 – 28 дней. За неделю до отъёма поросят начинают подкармливать специальным комбикормом. Подсосных свиноматок с поросятами содержат в унифицированном станочном оборудовании с трансформирующимся станком и берложкой для поросят с инфрокрасным обогревом и линией нормированного кормления свиноматок. Системы сухого кормления предусматривают подачу корма по индивидуальной норме, при этом nippleная поилка располагается непосредственно в кормушке и свиноматка может сама регулировать влажность корма. Рекомендуются предусматривать подогрев пола в зоне размещения поросят в берложке, что повышает их сохранность.

В 26...28 дней поросят переводят в помещения доращивания, а свиноматок возвращают в помещения для осеменения. В помещениях для доращивания поросят содержат в индивидуальных станках по 25...35 голов, от 2...3 опоросов. Кормление сухими кормами «вволю» осуществляется автоматическими кормушками системой автоматической подачи корма. Поросянок качает колокол кормушки и корм дозированно высыпается из бункера. Процесс кормления сопровождается игрой и потребление корма увеличивается, что сопровождается повышением привесов. В станках устраивают навес-берложку с подогревом пола, создают локальную зону отдыха поросят на теплом полу. Это повышает сохранность и привесы, а также позволяет значительно экономить энергетические ресурсы на отопление помещений в зимний период. При достижении веса 20 кг поросят переводят в помещения второго периода доращивания, что позволяет обеспечивать более высокую сохранность и упрощает систему кормления.

При достижении веса 50 кг поросят переводят в помещения откорма. В откорме «сухое» кормление с применением автоматических кормушек по технологии кормле-

ния «вволю», с автоматической раздачей корма. Имеется возможность увеличения поголовья в существующих помещениях на 25...50% за счёт применения новых сдвоенных кормушек на 70 голов, что снижает затраты на реконструкцию и увеличивает производство мяса. Перевод на кормление «вволю» позволяет повысить среднесуточные привесы до 900...1000 грамм. Снизить расход кормов с 5...6 кг до 2,3...2,9 кг на 1 кг привеса.

При строительстве и реконструкции современных ферм и комплексов в условиях возрастающего дефицита энергоносителей важным вопросом является внедрение энергосберегающих технологий. Наиболее энергоемкими показателями отличаются системы отопления и вентиляции. Затраты на них составляют 45-50% от общих затрат на оборудование по комплексу. Существует несколько путей снижения энергозатрат при эксплуатации свиноводческих предприятий:

- использование нетрадиционных источников энергии;
- рекуперация тепла удаляемого воздуха;
- децентрализация отопительных систем, более широкое применение методов локального обогрева;
- использование энергосберегающих методов обогрева;
- использование строительных материалов и конструкций с оптимальными изоляционными параметрами, применительно к конкретным климатическим и технологическим условиям.

Нетрадиционные источники энергии представлены в первую очередь биотопливом, производство которого может осуществляться на собственной ресурсной базе. К таким источникам энергии относится заменитель дизельного топлива на основе растительных масел, биогаз, вырабатываемый в метантенках, жидкое и твердое топливо – продукты пиролиза навозных стоков и промышленных отходов. Кроме биотоплива интенсивно возрождаются и модернизируются источники энергии основанные на силе ветра. Возможности более широкого применения энергии ветра в свиноводстве требует дальнейших научных разработок. Весьма ограниченное и сомнительное значение

имеют такие источники энергии, как солнечная радиация. Высокая стоимость солнечных батарей в настоящее время не оправдывают себя.

В современных экономических условиях состоялось резкое сокращение номенклатуры оборудования, которое выпускалось. Вместе с тем, оборудование, которое выпускается, по номенклатуре и качественным параметрам не удовлетворяет требованиям по созданию оптимального микроклимата, особенно относительно автоматизации регуляции, экономного использования энергоресурсов и охраны окружающей среды.

Применение того или другого типа обогрева свиноводческого помещения зависит от пола и возраста свиней, а также от конфигурации помещения. В немалой степени выбор системы обогрева связан с наличием определенных энергоресурсов на ферме. В современном свиноводстве наиболее экономическими считаются приборы прямого сжигания топлива в помещении (газ, жидкое топливо). Такими являются воздуходувные теплогенераторы. Однако из-за технологических особенностей они могут успешно применяться только в помещениях для содержания поросных свиноматок, кабанов и свиней на откорме. Они создают интенсивное движение воздуха, что недопустимо в помещении маточников и дорастивания. В последних помещениях лучше всего зарекомендовали себя регистры водяного отопления типа дельтатрубки, ребристая труба общего обогрева и водяные коврики (или секции пола) для обогрева логова поросят, вода в которых подается из бойлера.

Анализ теплопотерь из свиноводческих помещений показал, что установленная мощность оборудования систем микроклимата и энергоемкость его создания зависят от параметров внешнего воздуха и воздуха внутри помещений, степени теплозащиты зданий, воздухообмена и других факторов. Поэтому основными мероприятиями по уменьшению энергопотребления являются такие, как сокращение энергозатрат на вентиляцию и подогрев приточного воздуха в сочетании с рационализацией объемно планировочных решений.

Существуют разные способы построения энергосберегающих систем микрокли-

мата, основанные, в основном, на сокращении теплопотерь с вентиляционными выбросами и через защищающие конструкции, а также на использовании нетрадиционной энергии. Наиболее эффективным техническим решением проблемы сокращения энергозатрат на вентиляцию является утилизация тепла воздуха, который удаляется из животноводческих помещений. В существующих системах обеспечения оптимального микроклимата не предусматривается полная утилизация тепла, в результате больше 70 % ее удаляется с вентиляционным воздухом.

Работы, которые проводились по созданию теплоутилизаторов разных типов (регенеративных, рекуперативных, на базе тепловых насосов, тепловых труб) позволили сделать вывод о том, что для свиноводства наиболее приемлемыми является теплоутилизаторы с промежуточным теплоносителем, поскольку их можно было комплектовать с водяными калориферами, вентиляторами, насосами и арматурой. Воздух, который удаляется, проходя через калорифер подогрева, охлаждается, подогревая промежуточный теплоноситель, и вытяжным вентилятором выбрасывается в атмосферу, а холодный внешний воздух, проходя через калорифер охлаждения, подогревается и приточным вентилятором подается в помещение.

Недостатками существующих систем с утилизацией теплоты для животноводческих помещений с высокой влажностью внутреннего воздуха есть обледенение теплообменной поверхности и потеря работоспособности при внешних температурах ниже -10°C , то есть при перепаде температур более чем $20...25^{\circ}\text{C}$ и при соотношении воздушных потоков 1:1. Поэтому для эффективной работы упомянутых утилизаторов необходимо определять в каждом конкретном случае нижний порог внешней температуры и разницу температур воздуха, который удаляется и приточного. Новая тенденция – применение децентрализованных систем микроклимата с утилизацией теплоты реализованная в комплектах оборудования „АГ-РОВЕНТ-С“.

Преимущества этого комплекта перед другими заключаются в отсутствии воздухопроводов (оборудование монтируется в оконных отверстиях или на стенах), модуль-

ности конструкции и автономности работы (каждая установка обслуживает определенную зону помещения и при необходимости может быть выключенная). Комплект „АГ-РОВЕНТ-С“ предназначен для помещений с переменными внутренними тепловлаговыведениями.

Параллельно с разработкой систем оборудования утилизации, ведутся работы по усовершенствованию систем вентиляции. Разработана система вентиляции, совмещенная с отоплением, с применением эжекторного воздухораспределителя. Отличительная особенность этой системы заключается в том, что переходный период года рассматривается как отрезок времени от минимально допустимой внешней температуры (определяется расчетом) к максимальной, регламентированной нормами. Вентилятор для подачи приточного воздуха подбирается при условии необходимого воздухообмена для зимнего периода. Возникающий дефицит приточного воздуха в меру повышения температуры внешнего воздуха, заполняется с помощью дроссельного клапана эжекторного воздухораспределителя. При этом особенно важно, что используется тепло, что выделяется животными, поскольку система по способу организации воздухообмена в помещении исключает возможность подачи приточного воздуха непосредственно в рабочую зону. В этом случае приточный воздух ассимилирует избыточную температуру, которая образуется, как правило, в верхней зоне помещения и поступает в рабочую зону с расчетной температурой. Внедрение данной системы в свиноводческих помещениях на 700 голов позволяет за счет использования нетрадиционного источника тепловой энергии (тепловыделений животных) сократить длительность отопляемого сезона на два месяца.

Основными элементами вентиляционных систем, предлагаемых в настоящее время на рынке заграничными фирмами („Big Dutchman“ (Германия), „VDL Agrotech“ (Голландия), „SKOV“ (Дания)) для свиноводческих помещений, являются вытяжные шахты, приточные шахты и приточные клапаны. Они дополняются системой отопления, основными элементами которой являются алюминиевые дельтатрубки или

газовые конвективные теплогенераторы. Данные системы вентиляции позволяют сократить затрату электроэнергии на 30...50 %.

В настоящее время 85% оборудования по регулированию микроклимата животноводческих помещений поставляется зарубежными производителями. Затраты на его закупку, доставку и монтаж при строительстве свиноводческих предприятий составляют 25...30% от общей стоимости всего технологического оборудования.

Собственное производство этого оборудования в основном рассчитано для птицеводческих ферм. Отсутствуют отечественные системы очистки воздуха от механических, биологических и химических загрязнений возникающих в процессе эксплуатации свиноферм. Необходимо уделять больше внимания проектно-конструкторским работам по созданию этого вида оборудования.

При большом многообразии кормовых ресурсов свиноводства основополагающими для успешной реализации их питательной ценности следует признать, во-первых, технологии их хранения, приготовления и использования кормосмесей, во-вторых, совершенствование норм скармливания питательных веществ кормов.

Использование сухого типа кормления свиней на основе комбикормов обеспечивает производство полноценной и безвредной свинины согласно директив Европейского Союза, относительно внедрения в Украине фитосанитарных норм, международных и европейских стандартов в производстве животноводческой продукции, которые не предусматривают применения ветеринарных препаратов, которые содержат активные вещества, запрещенные для использования распоряжением Главного государственного инспектора ветеринарной медицины Украины.

При любом подходе в организации кормления на фермах и комплексах наиболее эффективным является использование полнорационных комбикормов. Использование гранулированных комбикормов при сухом кормлении также предпочтительнее по многим показателям в сравнении с негранулированными смесями. Теплофизическое воздействие на корма в процессе заготовки, хранения и размола, гранулирование кормосмесей способствуют повышению доступности уг-

леводов, протеина, аминокислот и микроэлементов. Однако при этом разрушается часть витаминов. Эта же группа питательных веществ частично разрушается при длительном хранении отдельных компонентов комбикорма.

Кормление свиней сухими гранулированными комбикормами обеспечивает снижение объемов потребления кормов, потребности в складских помещениях и транспорте, частичное обеззараживание и повышение усвояемости, упрощение механизации и автоматизации процесса кормораздачи, сокращение потерь корма.

Применение систем кормления с использованием влажных и жидких кормосмесей и их сравнение с сухими кормами вот уже многие годы дискутируется научными центрами многих стран мира. Главным условием перехода на влажное (жидкое) кормление должно стать наличие в хозяйствах дешевых «жидких» компонентов рациона (отходы переработки молока, пивная барда, измельченные отходы пищевых предприятий, корнеклубнеплоды собственного производства и др.). При этом следует тщательно просчитывать все энергозатраты, связанные с приготовлением жидких кормов. Нередко небольшой выигрыш в повышении использования питательных веществ влажного корма (+5-8%) «съедается» дополнительными расходами энергии на приготовление, нормализацию микроклимата помещений, увеличением объемов отходов и т.д.

Много вопросов возникает на производстве при реализации новых интенсивных технологий мясного свиноводства в связи с большими разночтениями в нормировании питания различных групп свиней. И если по содержанию энергии и сырого протеина в комбикормах между отечественными нормами и рекомендациями ведущих компаний Европы различия незначительны, то по уровню незаменимых аминокислот и витаминов различия достигают 30...40% и в 2...3 раза соответственно.

Американские и канадские фермеры широко используют региональные (по штатам) рекомендации по структуре комбикормов для различных половозрастных групп свиней и стандартными наборами БВД, включающих добавки кристаллических ами-

нокислот, недостающих микроэлементов и витаминов. Причем добавки витаминов производятся без учета их в кормах, но с учетом потерь при экструдировании, гранулировании и хранении. Этот подход сегодня находит широкое распространение в европейских странах.

Промышленное свиноводство может успешно развиваться только с учетом его экологической безопасности для человека и природы. Особенно это касается проблем утилизации отходов свиноводства и рационального использования получаемых на комплексах огромных объемов навоза и навозных стоков. Так расчетный годовой выход навозных стоков от свинокомплекса на 100000 голов откорма в год составляет 115...120 тыс. м³. Анализ состояния вопросов по использованию отходов свиноводства показывает, что разработанные ранее и рекомендуемые ныне основные технологии, машины и оборудование зачастую не соответствуют возросшим технологическим, зоотехническим, санитарно-ветеринарным и социально-экологическим требованиям. Научные исследования в этом направлении и практическое решение проблем удаления и использования отходов свиноводства продолжает оставаться важнейшим направлением научного обеспечения отрасли.

От типа и качества пола, используемого в помещениях для содержания животных, зависят ветеринарное состояние фермы, соблюдение технологических требований к их содержанию разных половозрастных групп, а также экономические показатели производства. Необоснованная экономия на высокотехнологичных полах при обустройстве свинарников может вызывать серьезные ветеринарные и экологические проблемы.

Главное преимущество пола из пластика – они не отбирают тепло у животных, потому с успехом применяются для содержания поросят со свиноматкой и поросят на дорастивании. Бетонные полы крепки и наиболее дешевы. Однако они не могут применяться в маточниках и помещениях для дорастивания, поскольку не выдерживают технологических требований по температуре. Вместе с тем, бетонные полы успешно применяются в помещениях для содержания поросят свиноматок (в группах и индиви-

дуально) и свиней на откорме, поскольку они чаще нуждаются в охлаждении. Металлические щелевые полы изготавливают из стали или чугуна. Современные полы из металла, предназначенные для свиноматок, оборудуют люками в задней части: это облегчает сток гноя. Такие полы можно делать только в логове для свиноматок. Металл холоден, он лишает животных тепла. Но для маток это свойство полезно. При лактации у них поднимается температура тела, которое вызывает дискомфорт. Поэтому на то место, где должна лежать свиноматка, настилают металл, а зону вокруг этого пола, в которой находятся поросята, оборудуют пластиком или покрытыми толстым пластиковым слоем металлическими панелями.

Наиболее важным и, одновременно, наиболее уязвимым местом в технологической цепочке выращивания свиней является период опороса и первые недели жизни новорожденных поросят. В это время животные требуют особых условий содержания: нужна температура воздуха, соблюдения норм гигиены, предотвращения травм и повреждений. Система щелевого пола для боксов опороса „Tenderfoot” на последней выставке „EuroTier” признана лучшей для боксов опороса. Это комбинированные решетки из высококачественной стали в оболочке из полипропилена для тепла и комфорта животных (поросят и свиноматки). Конфигурация пола специально разработана для поросят. По результатам сравнительных тестов эта система показывает наилучшие результаты по индексу потерь, степени самоочистки, степени износостойкости. К недостаткам данной системы можно отнести только его высокую стоимость.

Такие полы отлично поддаются очистке; отверстия с круглыми краями способствуют удалению навоза через пол под действием копыт; для очистки время от времени достаточно использовать шланг с водой. полипропиленовое покрытие стойкое к бактериям и грибкам; сокращает повреждение коленей и ног; сокращает проблемы нижней части брюха (некроз соска). Маленькие отверстия препятствуют защемлению и ранению ног, и кроме того, обеспечивают сцепление, необходимое для уменьшения разбега ног и растягивания связок, а также для

массажа сосков с целью максимального выделения молока и сокращения энергии, нужной для поддержки нормальной температуры тела. У поверхности пола нет грубых и острых краев, которые могут стать причиной ранок на конечностях и источником инфекций. Исследования, проведенные на фермах, показали наличие повреждений в 45% поросят, которые появились на свет на сетчатом полу и ни одного на щелевом. Навоз проталкивается сквозь щели пола, попадает в накопительный канал и удаляется оттуда разными системами удаления. Таким образом, поверхность пола остается чистой, что позволяет сократить время на ее мойку и дезинфекцию, а также в значительной степени снизить возможную заболеваемость поросят.

Применяемые в настоящее время в отечественной практике способы и технологии удаления из свиноводческих помещений навоза по принципу действия и конструктивным решениям подразделяются на механические, самотечные (самосплавные) и гидросмывные.

Транспортерные механические системы, как показала многолетняя практика, не удовлетворяет необходимым требованиям в условиях крупных промышленных комплексов, поскольку требует частого ремонта, создают повышенную аварийную опасность. Не выдерживает критики санитарная сторона данной системы, не позволяющая изолировать отдельные секции и проводить полноценную дезинфекцию и, кроме того, подвергаящая своим шумовым воздействием свиней стрессу. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о невозможности рекомендовать для современных промышленных комплексов данную систему удаления навоза.

Системы смывного типа функционируют на многих крупных свинокомплексах, введенных в эксплуатацию, в основном, в последней четверти 20-го века. Их характеризует высокая трудоемкость, высокий уровень затрат воды, и, как следствие - либо значительное увеличение необходимых площадей навозохранилищ, либо ввод энергоемких систем термического, или биологического экспресс обеззараживания навозных стоков, с использованием дорогостоящих

установок для рециркуляции жидкой фракции навоза.

Самосплавные системы навоза постоянного действия, по результатам многолетнего опыта, не выигрывают в значительной мере перед системами смывного типа, поскольку, наблюдается тенденция к заиливанию навозных ванн, что неизбежно ведет или к использованию гидросмыва, или к удалению осадка твердой фракции механически с использованием мускульной силы, что может привести к сбою в технологическом цикле.

Самосплавные системы периодического типа с использованием шиберов также не удовлетворяет по некоторым параметрам современных свиноводов. В процессе ее эксплуатации наблюдается нарушение герметизации шиберов, их частая поломка, требующая ремонта. В санитарном отношении данная система несет риск распространения инфекций на свинокомплексе по ходу эвакуации навозного стока.

Самотечная технология удаления навозных стоков периодического действия с

применением в станках щелевых полов и пластиковых труб находит в настоящее время широкое применение, как при реконструкции, так и при новом строительстве свиноводческих предприятий. Эта система предполагает минимальный расход воды, минимальные трудозатраты, и, как следствие, обеспечивает снижение затрат на строительство навозохранилищ.

Данная система разрабатывалась Датскими и Голландскими фермерами на протяжении последних 30 лет и успешно внедрялась в проекты. Суть системы сводится к накоплению навоза в ваннах под щелевыми полами в течение 2-х недель, откуда навоз эвакуируется через отверстие в середине ванны по трубам канализации. Отверстие закрывается пробкой.

Пример сравнительного расчета емкостей навозохранилищ при смывной и самотечной системе периодического действия навозоудаления на примере двухплощадочной фермы с выходом в 27000 свиней в год приведен в таблице 2.

Таблица 2

Пример сравнительного расчета емкостей навозохранилищ при смывной и самотечной системе периодического действия навозоудаления

	Выход навозных стоков, в год	
	Самотечная периодическая система, м ³	Смывная система, м ³
Цех репродукции	14841,6	41871,07
Цех откорма	23906,3	88781,3
Итого	38747,9	130652,4

При отсутствии карантинных емкостей, навозохранилища должны обеспечить 12-ти месячное хранение навоза под пленкой для биологического обеззараживания навоза. Для такой экспозиции необходимо 4 емкости, в каждую из которых собирается 5-ти месячный выход навозного стока и, в последующем, выдерживается 12 месяцев.

Объем закрытого навозохранилища репродуктора и карантина при самотечной периодической системе составит $14841,6 \times 5 / 12 = 6184 \approx 7000 \text{ м}^3$, а 4 емкости в сумме составят 28000 м^3 .

Объем закрытого навозохранилища репродуктора и карантина при смывной системе составит

$41871,07 \times 5 / 12 = 17446,3 \approx 17500 \text{ м}^3$, а сумма 4 емкостей – 70000 м^3 .

Объем закрытого навозохранилища цеха откорма при самотечной периодической системе составит $23906,3 \times 5 / 12 = 9960,9 \approx 10000 \text{ м}^3$ и 40000 м^3 – по четырем емкостям.

Объем закрытого навозохранилища цеха откорма при смывной системе составит $88781,3 \times 5 / 12 = 36992,2 \approx 37000 \text{ м}^3$ и 148000 м^3 по четырем емкостям.

Общий объем навозохранилищ при смывной системе превысит общий объем навозохранилищ при самотечной периодической системе на

$$(70000 + 148000) - (28000 + 40000) = 150000 \text{ м}^3.$$

Стоимость создания этих дополнительных емкостей составит около 60 млн. руб.

На практике нередко исправляются ошибки проектных организаций допускаемые при проектировании систем сбора и удаления отходов свиноферм. Наиболее часто встречающиеся отклонения от норм технологического проектирования таких систем следующие:

- нарушения соотношения длины и ширины навозных ванн;
- дно ванн делается с уклоном, что приводит к более быстрому стеканию жидкой фракции стока, и, как следствие, накоплению осадков в отдаленных местах ванн;
- пробки навозоудаления в ваннах располагаются не по центру;
- объем ванн не соответствует двухнедельному количеству навозных стоков;
- количество и объемы навозохранилищ недостаточны для биологического обеззараживания навозных стоков в течение 12 месяцев;
- пренебрегают необходимостью разделения навозных стоков на твердую и жидкую фракции.

Среди всего многообразия решений по удалению отходов хорошо зарекомендовала себя технология сбора, удаления и хранения навозных стоков компании «Фог Агротехник» (Дания). Вместе с тем на небольших фермах или производственных площадках не стоит недооценивать возможность транспортировки навозных стоков мобильным автотранспортом. Для этих целей выпускается большой спектр машин отечественного и зарубежного производства.

ВЫВОДЫ

Обобщение вышеизложенного позволило сформулировать ряд основных принципов, соблюдение которых при проектировании обеспечивает максимально эффективное производство свинины:

1. Пирамидальность системы разведения свиней, которая предусматривает четкую специализацию хозяйств на селекционно-генетические центры (нуклеусы), репродукторные и откормочные комплексы. При этом соблюдается одностороннее движение пого-

ловья: племенное ядро (нуклеус) – племенные репродукторы – товарные репродукторы – откормочные хозяйства. 2. Получение товарной продукции на базе систем гибридизации, что дает возможность получить значительную прибавку в продуктивности свиней за счет реализации эффекта гетерозиса – превосходства потомства над родительскими формами по продуктивным качествам. 3. При проектировании селекционно-генетических центров в обязательном порядке предусматривается создание элевров – контрольно-испытательных станция для выращивания высококлассных хряков-производителей. Опыт зарубежных селекционно-генетических центров свидетельствует о высокой эффективности элевров как системы выращивания хряков-производителей, где успешно применяются современные методы популяционной генетики и маркерной селекции. 4 Организация технологического процесса с возможностью работы животноводческих помещений по принципу «пустозанято», который предусматривает создание условий для проведения регулярной дезинфекции и проведению ремонта технологического оборудования без ущерба здоровью животных. 5 Обеспечение индивидуально-выгульного содержания свиноматок второй половины супоросности (от 30 до 110 дней). 6 Обеспечение однородности и постоянства технологических групп при их перемещении с одного технологического участка на другой, что значительно снижает негативное воздействие стрессовых факторов. 7 Организация собственного производства полнорационных комбикормов. 8 Максимальная механизация и автоматизация производственных процессов и систем управления по предприятию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нечаев, В. Разработка направлений инновационного развития животноводства / В.Нечаев, Е. Артемова, С.Фетисов // Экономика сельского хозяйства России. – 2009. – № 12. – С. 38–48.
2. Можаяев Е.Е. Роль науки в инновационных процессах АПК и производственная подготовка кадров / Е.Е. Можаяев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2005. – №6. – С.2–4.

3. Кожамуратов, Н. Ж. Эффективность производства продукции и снижение трудовых затрат в животноводстве / Н. Ж. Кожамуратов // Аграрная наука. – 2009. – № 11. – С. 20–22.
4. Сайт AGRORU.COM - торговая система: <http://www.agroru.com/doska/647216.htm>.
5. Макарецев Н.Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции. – Калуга: «Манускрипт», 2005. – С. 102.
6. Смирнова, В. Конкурентоспособность продукции свиноводства в условиях роста цен на зерно / В. Смирнова // АПК: экономика, управление. – 2009. – № 3. – С. 55–59.
7. Кольга Д.Ф. Методика расчета и проектирования генеральных планов животноводческих ферм и комплексов: методические указания / Д.Ф. Кольга [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2010. – 72 с.
8. Седов, Ю. Д. Свины: разведение, содержание, уход / Ю. Д. Седов. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 189 с.
9. Скляр О. Г. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник/ О.Г.Скляр, Н.І.Болтянська. – Мелітополь: Колор Принт, 2012. – 720 с.
10. Вагин Ю.Т. Техническое обеспечение в животноводстве: Курсовое и дипломное проектирование / Ю.Т. Вагин [и др.]. – Мн.: Техноперспектива, 2007. – 546 с.
11. Карташов Л.П. Методы расчета биологических и технических параметров системы “человек–машина–животное”: учебное пособие / Л.П. Карташов. – Оренбург : Изд-во Центр ОГАУ, 2007. – 152 с.
12. Середин В.А. Проблема интенсификации воспроизводства в животноводстве / В.А. Середин [и др.] // Аграрная Россия. - 2008. - № 4. - С. 16-39.
13. Зайцев В.В. Влияние генотипа на мясную продуктивность и естественную резистентность свиней / В.В. Зайцев, М.М. Серых, Л.М. Зайцева // Аграрная наука. – 2009. – № 11. – С. 22–24.
14. Петров Г.А. Убойные и мясные качества свиней отечественной и западной селекции / Г.А. Петров [и др.] // Аграрная наука. – 2009. – № 5. – С. 26–27.
15. Кольга Д.Ф. Методика расчета и проектирования генеральных планов животноводческих ферм и комплексов: методические указания / Д.Ф. Кольга [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2010. – 72 с.
16. Кольга Д.Ф. Генеральные планы животноводческих и птицеводческих предприятий: методические указания к расчету и проектированию / Д.Ф. Кольга [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2008. – 72 с.
17. Ревенко І.І. Машина та обладнання для тваринництва: підручник / І.І. Ревенко, М.В. Брагінець, В.І. Ребенко. – К.: Кондор, 2009. – 730 с.
18. Тихомиров Д.А. Эффективность использования электротеплоутилизаторов в системах обеспечения микроклимата животноводческих помещений: Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. Тр. 4-й Международной научно-технической конференции (12-13 мая 2004 г., Москва, ГНУ ВИЭСХ). В 4 частях. Ч. 3. Энергосберегающие технологии в животноводстве и стационарной энергетике. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2004. – С. 256–260.
19. Гутман В.Н., Неверов А.И., Рапович С.П. Результаты испытаний оборудования для создания микроклимата в свинарниках / В.Н.Гутман, А.И.Неверов, С.П. Рапович // В сб. ГНУ «ВНИИМЖ» «Научно-технические проблемы механизации и автоматизации животноводства. Перспективные технологии и технические средства для животноводства: проблемы эффективности и ресурсосбережения». – Т. 112, ч. 3. – Подольск, 2008. – С. 191–196.
20. Юферев Л. Ю. Ультрафиолетовые светодиоды для стимулирования продуктивности животных и птицы / Л. Ю. Юферев, Л. К. Алферова // Техника в сельском хозяйстве. – 2009. – № 4. – С. 15–16.

PATHS OF DEVELOPMENT OF BRANCH OF SWINE BREEDING AND RAISE COMPETITIVE STRENGTH OF ITS PRODUCTS

Summary. The ways of development of industry of the pig breeding are analysed and the row of basic principles the observance of which at planning provides the maximally effective production of pork is certain.

Key words: pig breeding, plant-breeding-genetic centers, system of hybridization, mixed fodders, mechanizations and automation of production processes.