

**Новые технологии в проектах реконструкции
и строительства свиноводческих ферм
и комплексов, задачи научных 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 зоогигиенической культуры на свиноводческих предприятиях.

Проект программы и основные задания по научному обеспечению отрасли свиноводства, обсуждаемые сегодня, разработаны в соответствии с «Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции сырья и продовольствия на 2008-2012 годы».

В ней предусматриваются важнейшие направления исследований по поддержке племенного свиноводства, в т.ч.: создание новых специализированных типов и линий; широкомасштабное внедрение новых методов ДНК-технологий; разработка новых программных средств для управления селекционными процессами; уточнение кормовых норм в свиноводстве для условий предприятий, работающих на промышленной основе; усовершенствование существующих технологий и оборудования для содержания свиней; совершенствование нормативной базы для проектирования свиноводческих предприятий нового поколения.

I

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 российских 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.

Недостаточно используется в общей системе производства свинины всем известный способ повышения продуктивности животных - гибридизация. Согласно данным ВНИИплем об объемах гибридизации в свиноводстве России, доля гибридного молодняка в настоящее время не превышает 65%, в то время как за рубежом практически все откормочное поголовье получают руководствуясь принятыми схемами многоступенчатой гибридизации.

На международном совещании по развитию свиноводства в России, которое проводилось в ноябре 2005 года на базе Международной промышленной академии и ГОСНИТИ, нами была представлена и обоснована пирамидальная система производства свинины на региональном уровне.

В основе этой системы мы предлагали 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 2-х 3-х и 4-х породных гибридов для откорма.

Как продолжение этих изысканий и рекомендаций нами совместно с компанией ТОПИГС спроектированы и запущены в эксплуатацию Нуклеус на 1260 свиноматок «Псельское» в Курской обл. и Селекционно-гибридный центр «Агрофирма Любимовская».

Нуклеус разводит прапрародительских маток крупной белой породы – 500 голов, ландрас – 500 голов и отцовских линий – 260 голов. В соответствии с селекционной программой это поголовье ежегодно производит 6000 прародительских свинок и 550 хрячков.

Гибридный центр «Агрофирма Любимовская» на 1720 свиноматок, введенный в эксплуатацию в 2007 году, обеспечивает производство не менее 10000 гибридных родительских свинок в год.

Таким образом, потребность Курской области в племенном поголовье для комплектования и ремонта родительских стад товарных репродукторов обеспечена полностью с возможностью продажи в близлежащие регионы.

По нашему мнению такие системы воспроизводства маточного поголовья должны создаваться во всех регионах с развитым промышленным свиноводством.

II.

В последнее время широко внедряются технологии интенсивного производства свинины, заимствованные из-за рубежа. Они ориентированы на качественно новых животных, обладающих высоким потенциалом продуктивности.

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 России 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 России – по средним хозяйствам – 19000 голов в год, что меньше зарубежных аналогов на 47 и 85 % соответственно.

Сравнение технологических параметров продуктивности животных, используемых разными компаниями, закладываемых при строительстве новых свиноводческих предприятий приведены в таблице №1.

Уровень технологических параметров продуктивности животных используемых при проектировании свиноводческих предприятий

Наименование показателей фирм	Дания	Австрия	Канада	Голландия	Германия	Россия	
	Эгеберг	Шауер	ФиЖиСи	Поркон	Биг Дачмен	Средние показатели	В
Число опоросов в год на одну свиноматку	2,48	2,48	2,36	2,37	2,45	2,0	
Подсосный период, дней	26	28	28	27	28	35-45	
Прохолост, %	15	25	15	20	20	30	
Поросят в опоросе, шт	13	11	11	12	11	10,6	1
Живых поросят в опоросе, шт	12	11	10	11	10	9,4	
Потери поросят в подсосный период, %	8	8	10	9	10	12	
Средний привес поросенка на дорастиваний, гр	470	580	470	420	450	280	3
Продолжительность дорастивания от рождения, дней	77	94	77	77	84	60	1
Потери поросят на дорастивании, %	2	6	1,5	4	3	6,0	
Вес поросят при переводе на откорм, кг	31,3	50	30	25	29,1	17,9	
Средний привес поросенка на откорме, гр	972	780	760	800	725	328	60
Потери поросят на откорме, %	2	0	2	3	1	4	
Продолжительность откорма до 110 кг, дней	81	77	105	112	120	280	1
Суммарная продолжительность откорма от опороса до бойни, дней	158	171	182	189	204	340	2
Количество поросят снятых с откорма на 1 свиноматку в год	26,1	23,4	20,4	21,9	21,0	18,2	1

Как видно из таблицы 1, учтенный технологический отход молодняка от рождения до сдачи на мясокомбинат в среднем по России 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 нами 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.

Проектирование начинается с выбора технологии и генетики. Практика разработки различных проектов по зарубежным технологиям и селекции позволила выявить ряд интересных факторов влияния продуктивности животных на капитальные вложения и эксплуатационные затраты

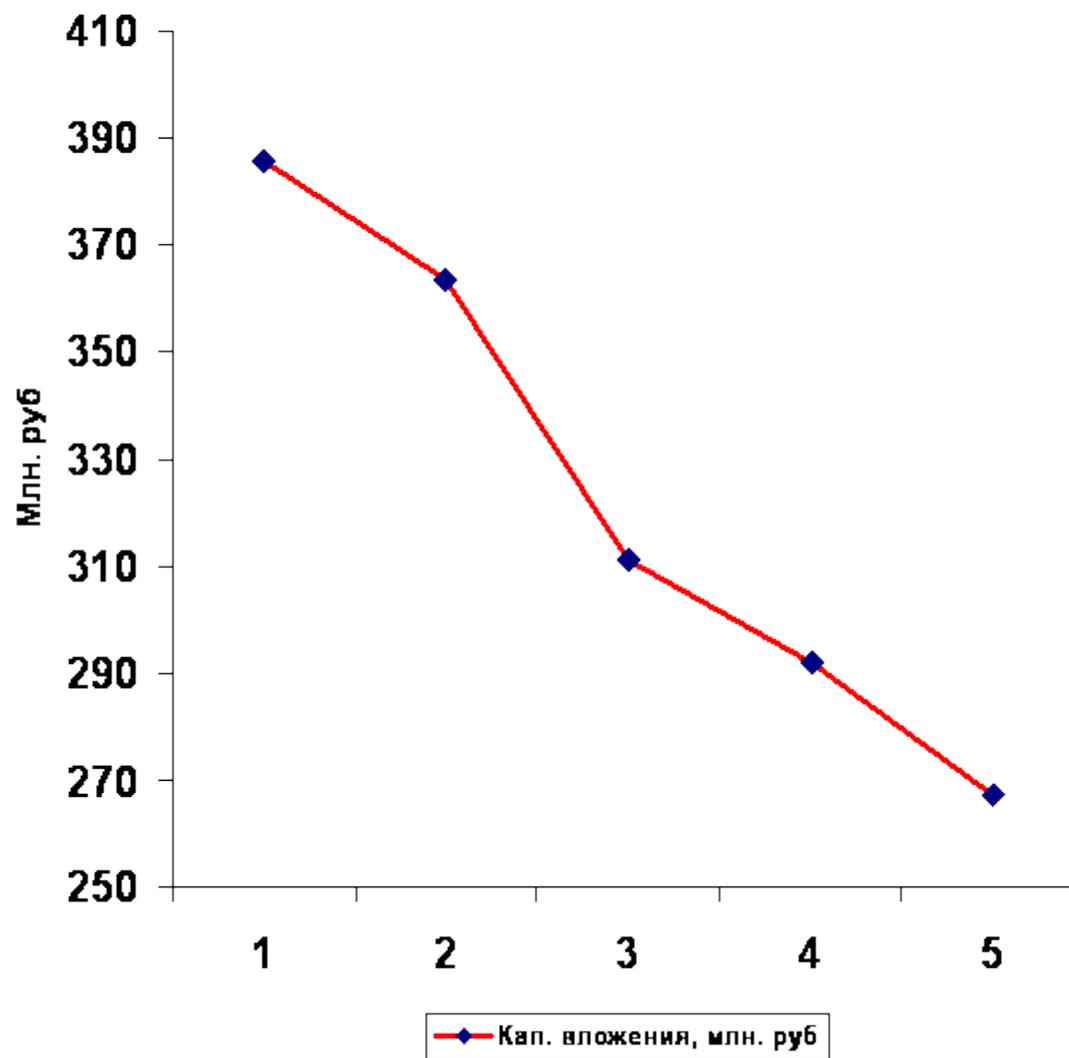
Влияние привесов поросят на капитальные вложения					
	Привесы, грамм				
	1	2	3	4	5
Дорашивание	300	350	400	450	500
Количество дней	77	70	63	56	49
Площадь, м ²	4599	4216	3833	3449	3066

Кол. Секций, шт	12	11	10	9	8
	Привесы, грамм				
Откорм	601	623	741	794	863
Количество дней	140	126	105	98	91
Площадь, м ²	16816	15975	13453	12780	11771
Кол. Секций, шт	20	19	16	15	14
Выход поголовья в год, шт	53577	53577	53577	53577	53577
Общая продолжительность откорма, дней	217	196	168	154	140
Разница, дней	-77	-56	-28	-14	0
Увеличение продолжительности откорма, раз	1,55	1,4	1,2	1,1	
Всего площадь, м ²	21415	20191	17285	16229	14837
Разница, м ²	-6578	-5354	-2448	-1392	0
Процент от общей площади	31	27	14	9	0
Увеличение стоимости кап. вложений, млн. руб	118,4	96,3	44,06	25,05	
Всего кап. вложений, млн. руб	385,47	363,43	311,13	292,12	267,0
Увеличение эксплуатационных затрат, тыс. руб	12 671,6	10 938,8	5 842,8	3 538,9	0,0

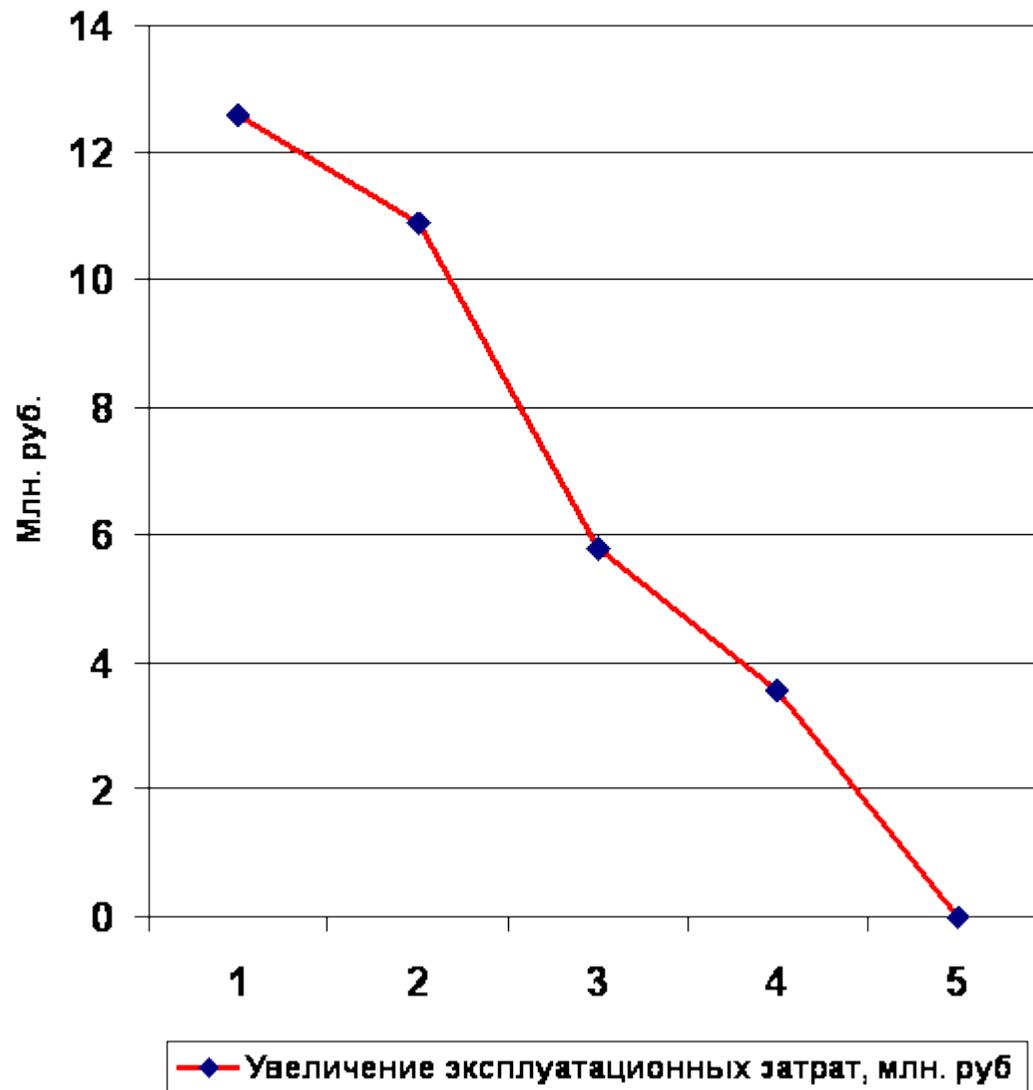
В примерах 1-5 таблицы и на графиках представлены по возрастающей уровни селекции животных. Как видно, повышение продуктивности в прямую влияет на кап. вложения и эксплуатационные затраты и в основном определяется генетикой животных, качественным кормлением и хорошими условиями содержания. В большинстве современных проектов мы закладываем параметры по 4 примеру, но есть проекты и по пятому примеру, например проект откормочного комплекса по датской технологии Агрипо-Талдом Московской области. Вывод один – чем лучше селекция, тем выше прибыль. Уже сегодня ряд отечественных свинокомплексов, совместно с ведущими генетическими компаниями в России добились результатов европейского уровня, например Камский бекон на селекции голландской фирмы Топигс получает 27 поросят на свиноматку в год при толщине шпика до 1,5 см.

В начало

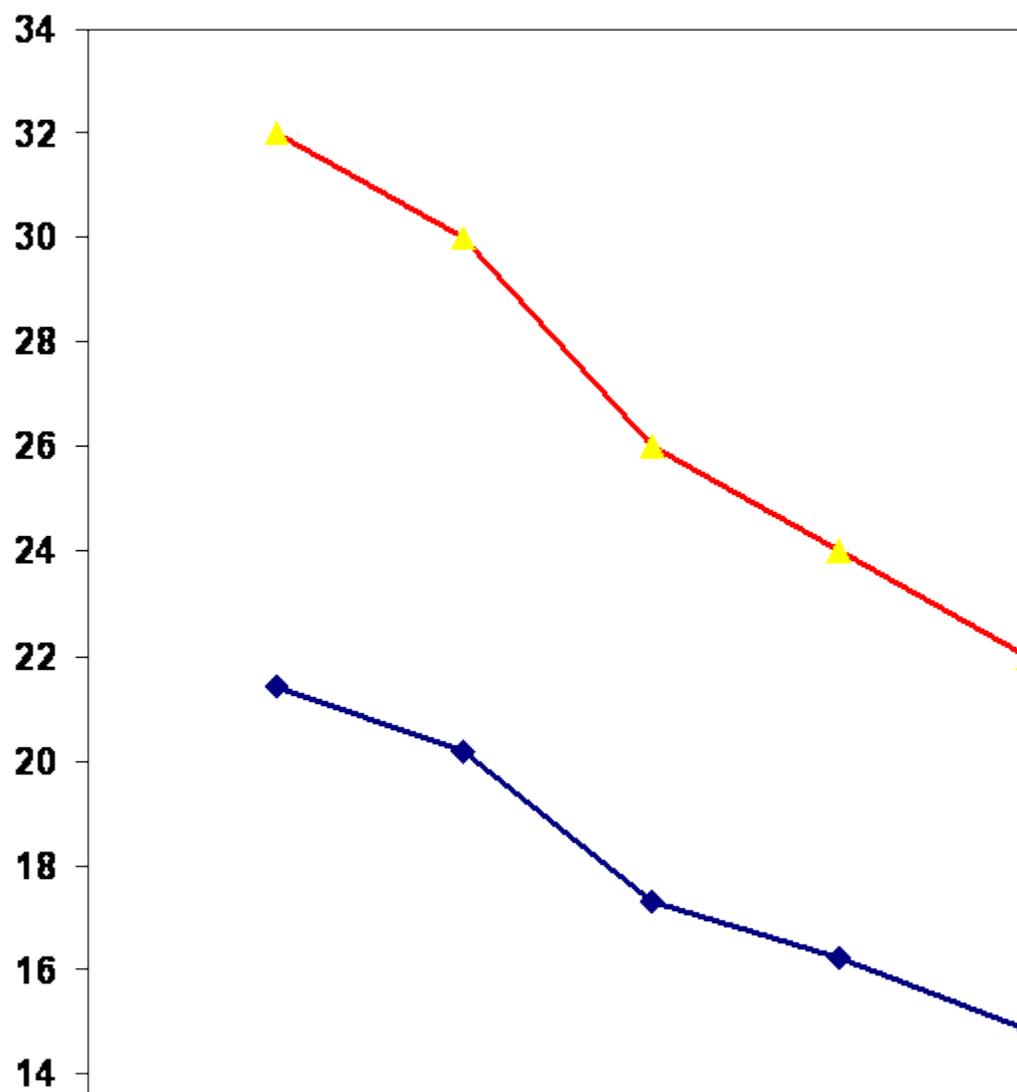
Влияние привесов поросят на кап. вложения



Влияние привесов на увеличение эксплуатационных затрат



Влияние привесов на занимаемую площадь



В ближайшей перспективе необходимо приложить максимальные усилия для развития отечественной племенной базы в свиноводстве, внедряя современные методы селекции. Эта работа предусмотрена под руководством ВИЖ и ВНИИплем в программе на предстоящий период.

III.

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 дорашивания 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.

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).

Мы согласны с такой постановкой вопроса и стараемся реализовать эту идею при проектировании.

IV.

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:

1. использование нетрадиционных источников энергии;
2. рекуперация тепла удаляемого воздуха;
3. децентрализация отопительных систем, более широкое применение методов локального обогрева;
4. использование энергосберегающих методов обогрева;
5. использование строительных материалов и конструкций с оптимальными изотермическими 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. Ветряки все чаще встречаются в сельской местности России, однако, используют их большей частью крестьяне и мелкофермские хозяйства. 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 настоящее время 85% оборудования по регулированию микроклимата животноводческих помещений поставляется на российский рынок 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. Проектно-конструкторские работы по созданию этого вида оборудования необходимо включать в программу научного обеспечения развития свиноводства.

V.

При большом многообразии кормовых ресурсов свиноводства России 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.

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 углеводов, 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.

Мы придерживаемся идеи сухого кормления, хотя и не отвергаем других технологий. 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.

В связи с этим считаем необходимым проведение в предстоящем пятилетии сравнительных испытаний различных технологий кормления при прочих равных условиях с проведением обязательной экономической оценки результатов.

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.

Различия в добавках микроэлементов менее существенны и зависят от их наличия в почвах зоны выращивания кормов

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 аминокислот, 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.

Для иллюстрации приведем усредненные нормы введения витаминов «А» и «Е» по восьми европейским компаниям, производящим комбикорма для свиней, в сравнении с нормами ВИЖа (2003 г). Эти компании активно осваивают российский рынок БВД и готовых комбикормов. Они фактически реализуют эти уточненные нормы на практике.

Таблица 1

Нормы содержания витаминов в комбикормах для свиней

Половозрастные группы, (кг)	Витамин А, тыс. МЕ/кг			Витамин Е мг/кг		
	нормы ВИЖа	*среднее по 8 фирмам	в % от норм ВИЖа	нормы ВИЖа	*среднее по 8 фирмам	в % от норм ВИЖа
Хряки (200 кг)	5,0	10,3	206	40	78	196
Свиноматки первой половины супоросности (200 кг)	5,0	9,8	196	35	63	181
Свиноматки второй половины супоросности (200 кг)	5,0	10,0	200	35	63	181
Свиноматки подсосные (200 кг)	5,0	9,1	182	35	95	271
Поросята подсосные (17 кг)	5,0	15,7	314	40	178	445
Поросята на дорастивании (7-30 кг)	3,5	12,8	365	30	135	450

Поросята на откорме						
40-70 кг	2,5	8,7	348	25	67	268
70-120 кг	2,2	7,2	327	25	55	220

* Голландия (ЛоНоБи), Голландия (Провими), Финляндия (Суомен-Реху), Голландия (Каудайс), Датские нормы 2005, Скандинавские нормы (2004 год), Россия (А.О. Кормозаготовка), США (НРС, 2003).

Обращает на себя внимание ряд новых рекомендаций научных центров свиноводства Европы по нормированию потребления незаменимых, переваримых (доступных) аминокислот, доступного фосфора (Р), использованию нового поколения биологически активных кормовых добавок существенно меняющих наши представления по организации систем кормления свиней на современных свиноводческих предприятиях.

Для успешного решения проблемы ускоренного развития промышленного свиноводства в России развертывание скоординированных ВИЖем региональных исследований по совершенствованию норм кормления свиней необходимо внести в предлагаемый на Ваше рассмотрение проект программы научного обеспечения развития свиноводства на 2008-2012 гг.

VI.

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 100 000 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.

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, подвергающая своим шумовым воздействием свиней стрессу. Исходя из вышеизложенного, мы сделали 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 потребных 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 наши 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.

Приведем пример сравнительного расчета емкостей навозохранилищ при смывной и самотечной системе периодического действия навозоудаления на примере двухплощадочной фермы с выходом в 27000 свиней в год.

Выход навозных стоков, в год		
	Самотечная периодическая система, м ³	Смывная система, м ³
Цех репродукторный	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 ёмкости, в каждую из которых собирается 5-и 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 ёмкости 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.

В практике нашей работы мы нередко исправляем ошибки проектных организаций допускаемые при проектировании систем сбора и удаления отходов свиноферм. Наиболее часто встречающиеся отклонения от норм технологического проектирования таких систем следующие:

1. нарушения соотношения длины и ширины навозных ванн;
2. дно ванн делается с уклоном, что приводит к более быстрому стеканию жидкой фракции стока, и, как следствие, накоплению осадков в отдаленных местах ванн;
3. пробки навозоудаления в ваннах располагаются не по центру;
4. объем ванн не соответствует двухнедельному количеству навозных стоков;
5. количество и объемы навозохранилищ недостаточны для биологического обеззараживания навозных стоков в течение 12 месяцев;
6. 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). Эта система широко представлена в большинстве наших проектах, реализуемых в настоящее время.

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.

Не менее важным вопросом остается проблема дальнейшей утилизации отходов животноводства.

В настоящее время существуют несколько технологий получения биогаза, которые внедрены на многих фермах Европы, Америки, Китая и ряде южных регионов нашей страны. Однако в Центральных и северных регионах России эффективность этих технологий сдерживается высоким уровнем затрат на поддержание оптимального температурного режима для процесса метанового сбраживания. Исследования по этому направлению необходимо продолжать с учетом климатических особенностей регионов страны.

Еще одним путем повышения эффективности использования отходов свиноводческих ферм является ускоренное компостирование обезвоженной части стоков. Для этого разработан типоразмерный ряд установок, обеспечивающих быстрое превращение опасных отходов животноводства в качественное органическое удобрение. При этом не до конца проработан вопрос о дальнейшем использовании жидкой части стока. Зарубежные производители сельскохозяйственной техники предлагают большой выбор агрегатов для подпочвенного внесения жидких органических удобрений как во время обработки почвы, так и в течение периода вегетации зерновых и кормовых культур. Необходимо возобновить проектно-конструкторские работы по созданию отечественных аналогов таких машин и активному внедрению их в технологию промышленного животноводства.

Обобщение опыта работы зарубежных научных центров по свиноводству и компаний, производящих высококлассную свинину позволили сформулировать ряд основных принципов, соблюдение которых при проектировании обеспечивает максимально эффективное производство.

При проектировании реконструкции и нового строительства свиноводческих ферм и комплексов ГНУ ВНИИЖ и ООО «АгроПроектИнвест» руководствуется следующими принципами организации производства 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 поголовья: 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 элеверов – контрольно-испытательных станция для выращивания высококлассных хряков-производителей. Опыт зарубежных селекционно-генетических центров свидетельствует о высокой эффективности элеверов 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 «пусто-занято», 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 и хладобоев.

8. Максимальная механизации и автоматизация производственных процессов и систем управления по предприятию.

Для примера приведен один из проектируемых нами объектов совместно с ведущими датскими компаниями Эгебьегр и Фог Агротехник – «Свинокомплекс промышленного типа на 2400 основных свиноматок»

Экспликация

1	Здание выращивания, осеменения, раннего периода супоросности	2757,7 м ²
2	Здание супоросности	4065,7 м ²
3	Здание опороса	3411,7 м ²
4	Здание доращивания с 7 до 20 кг	2823,1 м ²
5	Санпропускник	251 м ²
6	Соединительная галерея	151,2 м ²
	Всего	13460,4 м ²



Экспликация

1	Здание доращивания с 20 до 50 кг	3738,7 м ²
2	Откорма и доращивания	3215,5 м ²
3	Здание откорма	3869,5 м ²
4	Здание откорма	3869,5 м ²
5	Санпропускник	251 м ²
6	Соединительная галерея	151,2 м ²
	Всего	15095,4 м ²

Данный свинокомплекс предназначен для производства 50 000 голов откормочных свиней в год. Он разделен на две производственные площадки: репродукторная ферма на 2400 свиноматок и откормочный модуль на 50000 голов в год.

Снабжение полнорационными комбикормами осуществляется с собственного комбикормового завода.

Комплектование и ремонт родительского стада репродукторной фермы осуществляется животными с собственной племенной фермы.

Технологические и объемно планировочные решения зданий комплекса предусматривают:

- содержание всех групп животных на частично щелевых полах;
- применение интенсивной технологии репродукции, выращивания и откорма свиней за счет высокого уровня племенной работы;
- комплексную механизацию и автоматизацию всех трудоемких процессов при содержании животных;

- создание экономных систем обеспечения микроклимата на основе использования локального обогрева и высокого уровня теплозащиты ограждающих конструкций.

Технологические параметры производства:

- ритм производства – 7 дней;
- многоплодие свиноматок – 11 голов;
- продолжительность подсосного периода – 28 дней;
- продолжительность доращивания до 20 кг – 35 дней;
- продолжительность доращивания до 50 кг – 49 дней;
- продолжительность откорма – 63 дня.
- среднесуточные приросты на откорме – 980 г;

Системой кормления предусмотрено 8 рецептов сухих полнорационных комбикормов, в которых уровень незаменимых аминокислот и витаминов соответствует европейским стандартам.

Разделение периода доращивания на 2 фазы обеспечило экономию общей площади застройки и возможность устройства системы кормления на базе 1 вида корма (одинарный кормопровод) на каждом производственном участке. Экономия площади составляет около 1500 м² – при строительстве модуля на 2400 свиноматок и обусловлена снижением нормы площади на 1 голову во второй период доращивания с 0,8 м² до 0,45 м². На откорме норма площади на 1 голову при групповом содержании составляет - 0,8 м².

Только это разделение периода дорастивания на два этапа экономит около 22 млн. рублей при строительстве.

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.

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.

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 инфракрасным обогревом и линией

нормированного кормления свиноматок. Системы сухого кормления предусматривают подачу корма по индивидуальной норме, при этом nipple-поилка располагается непосредственно в кормушке и свиноматка может сама регулировать влажность корма. Рекомендуется 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. Поросяенок 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 кормления «вволю», с автоматической раздачей корма спиральными или цепочно-шайбовыми транспортёрами. 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.

Требования строительства свинокомплексов по национальному проекту предусматривают все стадии проектирования и согласования проектов с органами экспертизы и должны быть выполнены по энергосберегающим и экологически безопасным технологиям.

На комплексе принята самосплавная система удаления навоза из помещений периодического действия. После удаления из помещений навозные стоки разделяются на твердую и жидкую фракции. Жидкая фракция выдерживается в течение 12

месяцев в полевых пленочных навозохранилищах заглубленного типа, а затем вывозится на поля орошения. Твердая фракция (влажность 60-65%) подвергается ускоренному компостированию в специальном цехе.

В составе комплекса также предусматривается хладобойня для забоя и первичной переработки туш. Продукция представлена как охлажденными полутушами, так и сортовой свининой в вакуумной упаковке.

Общий объем инвестиционных затрат, включая комбикормовый цех и хладобойню составляет 930 млн. руб. Расчетный срок окупаемости составит 7,5 лет, включая 3 года строительства.

Общее число операторов по уходу за животными и обслуживанию технологического оборудования, работающих на комплексе 25 человек.

Реализация таких проектов в свиноводстве России позволяет существенно повысить технологический уровень отрасли, производительность труда на новых фермах и комплексах, улучшить качество производимой продукции. Для ускоренного и эффективного внедрения этих технологий необходимо возобновить широкомасштабные научно исследовательские и опытно-конструкторские работы по регионам страны в области селекции генетики и воспроизводства, кормопроизводства и кормления, производства новейших систем технологического оборудования.

Справочно

Результаты контрольного откорма основных пород,

разводимых в России

по данным ВНИИплем, 2007 г.

Показатели	Крупная белая	Ландрас	Дюрок	Йоркшир
-------------------	--------------------------	----------------	--------------	----------------

Возраст достижения живой массы 100 кг	189	171	171	156
Среднесуточный прирост	698	816	863	892
Затраты корма на единицу продукции	3,74	3,29	2,0	2,7
Толщина шпика	2,8	2,3	1,7	1,6

Показатели развития маток пород отечественной селекции (36 мес.)

Показатели	Крупная белая	Ландрас	Дюрок	Йоркшир
Живая масса, кг	238	247	240	260
Длина туловища, см	163	162	163	171
Многоплодие, гол.	10,4	10,8	9,8	10,6
Молочность, кг	51,8	54,2	48,8	54,6
Поросят в 2 мес.	9,4	9,7	8,7	9,5
Масса 1 поросенка, кг	17,7	18,4	18,0	18,6

Справочно

PORCON		
Половозрастная группа	Голов	%
Свиноматки в опоросе	300	1,79

Свиноматки в осеменении и раннем периоде супоросности	513	3,05
Супоросные свиноматки (II период супоросности)	728	4,33
Выращивание ремонтных свинок (саморемонт)	394	2,35
Доращивание поросят-отъемышей	5120	30,48
Участок откорма	9728	57,92
ПИО	13	0,08
Итого голов	16796	100,00

Технология обеспечивает ежегодную реализацию 28 000 голов откорма в год живой массой 110 кг.

EGEBJERG		
Половозрастная группа	Голов	%
Свиноматки в опоросе	236,0	1,67
Свиноматки в осеменении и раннем периоде супоросности	340	2,40
Супоросные свиноматки (II период супоросности)	708	5,00
Выращивание ремонтных свинок (саморемонт)	30	0,21
Доращивание поросят-отъемышей	4893	34,59
Участок откорма	7926,4	56,03
ПИО	13	0,09
Итого голов	14146	100,00

Технология обеспечивает ежегодную реализацию 35 000 голов откорма в год живой массой 110 кг.

РОССИЯ		
Половозрастная группа	Голов	%

Свиноматки в опоросе	364,3	1,81
Свиноматки в осеменении и раннем периоде супоросности	335	1,67
Супоросные свиноматки (II период супоросности)	612	3,05
Выращивание ремонтных свинок (саморемонт)	30	0,15
Доращивание поросят-отъемышей	3591	17,87
Участок откорма	15028,0	74,80
ПИО	130	0,65
Итого голов	20090	100,00

Российские производители получают от этого же количества свиноматок 19 000 голов весом 100 кг.