

качеств чистопородных животных в целях получения конкурентоспособной продукции выращивания в природно-климатических и хозяйственных условиях пойменного земледелия Припятского Полесья.

Литература

1. Методологические принципы оценки мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / Е. Афанасьева [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 7. – С. 6-8
2. Козырь, В. С. Мясные породы скота в Украине / В. С. Козырь, Н. И. Соловьев. – Днепропетровск : ЗАТ «Поліграфіст», 1997. – 325 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.
4. Оценка мясной продуктивности и определение качества мяса убойного скота : мет. рек. / ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 54 с.
5. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Вышэйшая школа, 1967. – 326 с.
6. Оценка качества мяса чёрно-пёстрого скота / С. Батанов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - № 4. – С. 2-4.

(поступила 25.03.2016 г.)

УДК 636.4.082.03:519.2

В.В. СОЛЯНИК¹, С.В. СОЛЯНИК²

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ СВ-ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРНОЙ СВИНИНЫ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

²УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Разработана блок-программа, позволяющая проводить расчёт и моделирование финансовых затрат на строительство свиноводческого объекта любой производственной мощности. Для внедрения СВ-технологии производства товарной свинины предложены объёмно-планировочные решения по размещению в совмещённых зданиях, наряду с секцией со станками для подсосных маток, секций для свободновыгульного содержания ремонтных свинок и супоросных свиноматок на глубокой, периодически сменяемой подстилке.

Ключевые слова: свиньи, технология, объёмно-планировочные решения, компьютерное моделирование, экономика, финансы.

COMPUTER SIMULATION OF VOLUMETRIC AND PLANNING SOLUTION FOR SV-TECHNOLOGY FOR PORK PRODUCTION

¹RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry»

²Grodno State Agrarian University

A block program was developed that allows to carry out calculation and simulation of financial costs for construction of pig-breeding facility of any capacity. For introduction of pork production SV-technology volumetric and planning solutions are offered for location in joint buildings, along with section with stalls for lactating sows, sections for free management of replacement gilts and pregnant sows on deep, periodically replaced litter.

Key words: pigs, technology, volumetric and planning solutions, computer simulation, economy, finance.

Введение. Нельзя относиться к технологии содержания свиней на комплексе или ферме по-разному. Ведь, по сути, и там, и там животные содержатся в конкретных помещениях, и неважно находятся ли здания в структуре свинокомплекса или свинофермы. Важно, чтобы эти здания, или их группа (цех), были территориально рассредоточены по площади сельскохозяйственного предприятия, обеспечивая биобезопасность конкретного вида животных, сокращая до минимума транспортировку соломы и навоза. Использование в кормлении свиней зерна колосовых, безусловно, только в виде сбалансированных комбикормов, даёт возможность применять солому в качестве подстилки, тем самым не только создавая комфортные условия содержания животных, но и путём внесения высококачественных органических удобрений увеличивать плодородие сельскохозяйственных земель [1].

Основу вычислительной зоотехнии составляют вузовские дисциплины, преподаваемые на I и II ступени высшего образования на зооинженерных (биотехнологических) факультетах сельскохозяйственных вузов: «Автоматизация технических расчётов в животноводстве», «Компьютеризация зоотехнического и племенного учёта», «Основы информационных технологий» [2].

В нашей стране проектирование и строительство свинокомплексов осуществляется при непосредственном участии Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь. Именно этот орган государственного управления утверждает предельные нормативы стоимости возводимых объектов [3]. В нормативно-правовом документе для всех заинтересованных лиц доводится: наименование объектов, их мощность, цены на конкретную дату общая стоимость (в т. ч. оборудования) на единицу мощности, стоимость строительно-монтажных работ (СМР) на м³ строительного объёма.

«Стоимость СМР на м³ строительного объёма» – это кубометр объ-

ёма помещения. На наш взгляд, стоимость «СМР объёма» необходимо перевести на скотоместо (площадь), а не использовать для этого кубический метр строительного объёма. С зоотехнической точки зрения, именно скотоместо (или его площадь) является определяющим в стоимостных оценках. Ведь вопрос «кубатуры строительного объёма», точнее, объёма здания, больше относится к расчёту гигиенических параметров воздухообмена, систем микроклимата (на голову, 1 ц живой массы животных). Поэтому необходимо провести своеобразный перерасчёт стоимости СМР с м³ на скотоместо (м²/станка).

Материал и методика исследований. Объектом исследования были финансовые затраты на проектирование и строительство свиноводческих зданий, входящих в структуру свинокомплекса. Предметом исследования были методы вычислительной зоотехнии, позволяющие моделировать финансовые затраты на возведение свинокомплекса, а также объёмно-планировочные решения зданий для содержания свиней различных половозрастных групп.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В электронных таблицах MS Excel нами разработана блок-программа, позволяющая проводить расчёт и моделирование затрат на строительство свиноводческого объекта любой производственной мощности (таблица 1):

Таблица 1 – Блок-программа

№ п/п	А	В	В
1	2	3	4
1	Показатели	Хряки-производители	
2	Количество зданий, шт.	1	1
3	Вместимость одного здания, свиномест		
4	Площадь на голову, м ² /гол.	15	15
5	Доля станочной площади и общей площади здания, ед.	7	7
6	Высота здания (внутренняя), м	0,7	0,7
7	Высота стены, м	6,5	6,5
8	Ширина здания (внутренняя), м	3,5	3,5
9	Шаг колон здания, м	18	18
10	Количество пролетов (колон), шт	6	6
11	Стоимость ограждающих конструкций, у.е./место	2	2
12	Стоимость оборудования, у.е./место	21346,7	21346,7
13	Стоимость СМР, у.е./м ³ строительного объема	12591,6	12591,6
14	Длина здания, м	141,3	141,3
15	Стоимость СМР одного шага колон здания, у.е./м ³ объема	=B9*B10	12
16	Стоимость СМР (через площадь на голову) , у.е./место	=((B8*B7)+(B8*(B6-B7)/2))*B9*B13	76302
		=B15/(B8*B9/B4)	4946

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
17	Площадь пола, м ²	=B14*B8	216
18	Объем здания (внутренний), м ³	=((B8*B7)+(B8*(B6-B7)/2))*B14	1080
19	Станочная площадь в здании, м ²	=B17*B5	151,2
20	Станочная площадь по всем зданиям, м ²		
21	Площадь на голову, м ² /гол.	=B19*B2	151,2
22	Общая площадь пола всех зданий, м ²	=(B20/B3)/B2	10,1
23	Фактическая доля станочной площади и общей площади здания, ед.	=B17*B2	216
24	Стоимость СМР (через вместимость здания), у.е./свиноместо	=B19/B17	0,7
25	Соотношение стоимости СМР через площадь на голову и вместимость здания, %	=(B13*B18)/B3	10173,6
26	Стоимость всех свиномест, у.е.	=100-B16*100/B24	51,4
27	Стоимость свиноместа, у.е./свиноместа	=(B11+B12+B24)*B3	661679
28	Стоимость станочной площади, у.е./м ²	=B26/B3	44111,9
29	Стоимость ограждающих конструкций (через вместимость здания), %	=B26/B19	4376,2
30	Стоимость оборудования (через вместимость здания), %	=B11*100/B27	48,4
31	Стоимость СМР (через вместимость здания), %	=B12*100/B27	28,5
32	Стоимость пола, у.е./м ²	=B24*100/B27	23,1
33	Итого, свиномест	=B26/B17	3063,3
34	Стоимость зданий, тыс. у.е.	=B2*B3	15
35	Распределение стоимости по зданиям, %	=B26*B2/1000	661,7
36	Общее количество станкомест, шт.	=B34*100/B38	4,1
37	Общая площадь пола зданий свинокомплекса, м ²	=СУММ(B33:F33)	6615
38	Общая стоимость свинокомплекса, тыс. у.е.	=СУММ(B22:F22)	7236
39	Общая стоимость станкоместа, тыс. у.е./свиноместо	=СУММ(B34:F34)	15996,3
40	Общая стоимость м ² пола, тыс. у.е./м ²	=B38/B36	2,42
41	По комплексу: Стоимость ограждающих конструкций, %	=B38/B37	2,21
42	По комплексу: Стоимость оборудования, %	=(B29*B2+C29*C2+D29*D2+E29*E2+F29*F2+G29*G2+H29*H2)/СУММ(B2:H2)	51,6
43	По комплексу: Стоимость СМР, %	=(B30*B2+C30*C2+D30*D2+E30*E2+F30*F2+G30*G2+H30*H2)/СУММ(B2:H2)	18,2
		=(B31*B2+C31*C2+D31*D2+E31*E2+F31*F2+G31*G2+H31*H2)/СУММ(B2:H2)	30,1

Для работы с представленной программой достаточно скопировать представленный листинг в лист MS Excel в диапазон ячеек A1:H43. В ячейки ряда B1:H1 необходимо вписать наименования зданий: хряки-производители, холостые и осеменённые свиноматки, супоросные матки, подсосные матки, поросята-отъёмыши, ремонтный молодняк, откорм свиней. В диапазон ячеек B2:H13 внести численные значения производственных показателей.

Использование представленной блок-программы и утверждённых Министерством строительства и архитектуры предельных нормативов стоимости [3] позволило установить, что расчёт цены через «стоимость СМР на м³ строительного объёма» на 1/3 повысит затраты по статье «Расходы на строительные-монтажные работы», по сравнению с расчётом СМР через вместимость зданий (площадь на голову или скотоместо).

Если согласно генеральному плану в структуре помещений отдельно имеется здание для содержания хряков-производителей и пробников, то стоимость свиноместа для животных этой половозрастной группы обходиться в 44,1 тыс. у. е., при этом средняя стоимость свиноместа на свинокомплексе, работающего по трёхфазной технологии, составляет 2,44 тыс. у. е.

Проведённое моделирование оборота стада, свинокомплекса с одним и тем же годовым объёмом производства свинины, по 2- или 3-фазной технологии позволило выяснить, что в первом случае стоимость свинокомплекса возрастает на 36 %.

В 2015 г. нами опубликовано обоснование целесообразности использования и принципы функционирования саморазвивающейся видосоответствующей технологии (СВ-технологии) производства товарной свинины [4, 5, 6].

Противники СВ-технологии указывают на то, что ни у нас в стране, ни за её пределами нет примеров её использования и, следовательно, она не имеет «права на жизнь». Данное утверждение противоречит зоотехническим и зооигиеническим принципам получения качественной и малозатратной свинины. Ведь в настоящее время выращивание товарных свиней является экономически неэффективным мероприятием. Ретроспектива финансово-технологических параметров свиноводства в Беларуси показала следующие результаты (таблица 2) [7].

Если указано, что капиталовложения в строительство животноводческого объекта окупятся через полвека, это означает – никогда. Ведь срок эксплуатации свинокомплекса до капитального ремонта составляет 15-20 лет. При этом, в реальной ситуации, ни о каком капитальном ремонте речи не идет – свинокомплекс должен быть закрыт и захоронен, в противном случае это будет источник всевозможных заболеваний для це-

лого административного региона.

Таблица 2 – Финансово-технологических параметров свиноводства в Беларуси

Показатели	1980 г.	2015 г.
Стоимость свиноместа, у.е.	300	2400
Закупочная цена за свинину в живом весе, у.е. /кг	2	2
Чистая прибыль, у.е./кг ж.м.	1	0,3
Реализовано свинины в год, кг/свиноместо	150	150
Окупаемость свиноместа, лет	2	53

Технология производства свинины – это научно обоснованная и взаимоувязанная система организационных, экономических, зоотехнических, ветеринарных и инженерных приёмов по разведению, кормлению и содержанию свиней, строительству помещений, комплексной механизации и автоматизации производства [8]. СВ-технология производства товарной свинины легко вписывается в работу действующих свинокомплексов, особенно если у них имеется мясоперерабатывающие предприятия и сеть фирменной торговли (рисунок 1).

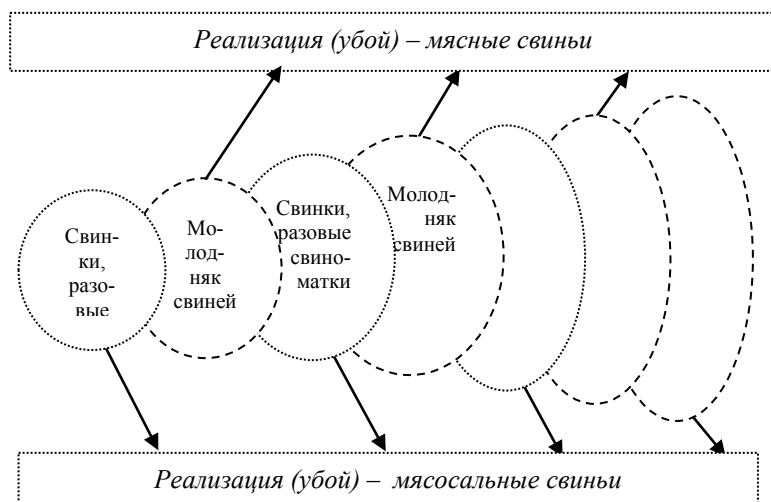


Рисунок 1 – Принципиальная схема СВ-технологии

Зоогигиеническими и зоотехническими ограничениями для бесконечного увеличения товарного свиноводческого объекта (комплекса, фермы), функционирующего на основе СВ-технологии, являются:

- производственные площади для содержания животных всех половозрастных групп;
- объёмы комбикормов для кормления поголовья конкретных половозрастных групп.

По общему правилу прохолост осеменённых (покрытых) свиноматок составляет 30 %. Однако для расчёта оборота стада СВ-технологии мы умышленно повышаем вероятность прохолоста до 50 %, т. е. если, условно говоря, осеменено 100 голов, то опоросится не 70, а 50 свиноматок. Если же фактически опоросится как на обычных фермах (70 голов), то под 50 свиноматками можно оставить наиболее жизнеспособных поросят от «дополнительно» опоросившихся 20 маток. Это позволяет минимизировать риски нарушения движения поголовья.

При применении СВ-технологии избыток новорождённых поросят, т. е. больше, чем свободной станочной площади или ограничение по кормовым ресурсам, не является критической ситуацией, и, по сути, никак не влияет на движение поголовья. Это связано с тем, что в отличие от существующих технологий производства свинины такая разновидность как СВ-технология всегда позволяет реализовать молодняк свиней другим предприятиям, фермерским и личным подсобным хозяйствам для дальнейшего выращивания и откорма.

С появлением в Беларуси африканской чумы свиней одним из основных факторов стало сокращение популяции свиней у населения в сельской местности, т. к. большинство населённых пунктов попали в 5-километровую зону биозащиты свинокомплексов. Однако снятия карантина, как и сокращения биозащитной зоны, стало способствовать увеличению поголовья свиней, которое держит населения в своих личных подсобных хозяйствах.

Если же количество молодняка для откорма меньше, чем имеющиеся площади для содержания откормочников, то можно повышать сдачную массу за счёт передержки скота. Например, вместо живой массы 100 кг реализовывать свиней весом 130-140 кг (к слову, такие животные обладают более качественной и полноценной свининой).

Соотношение мясных и мясосальных свиней зависит от многоплодия маток и уровня сохранности молодняка от рождения до реализации. Мясные свиньи – это откормочный молодняк, мясосальные свиньи – прохолостевшие свинки и свиноматки, от которых отняли поросят.

Учитывая динамику оборота стада и движения поголовья с одного опороса соотношение реализованного откормочного молодняка, прохолостевших маток, а также свиноматок, от которых отняли поросят, в первые 2-3 года функционирования свиноводческого объекта составит 5:1:1. Если уровень работы свинокомплекса будет повышаться, то со-

отношение может измениться в сторону увеличения реализации откормочного молодняка и стать, например, 11:1:1. Можно предположить, что в весовом выражении в первом случае это будет 850-1050 кг, а во втором – 1450-1890 кг, т. е. от 0,95 т – до 1,7 т, в среднем – 1325 кг с маточного станка. Исходя из этих соотношений, определяется граничное количество (min-max) реализованной свинины и суммарная выручка, полученная от животных, относящихся к разным категориям.

В случае если повышение прибыльности будет зависеть от реализации откормочного молодняка, то целесообразно повысить зооигиенический уровень кормления и содержания и снизить падеж поголовья на всех стадиях производства. Если же вложение финансовых средств в капитальное строительство, в закупку высокопродуктивных кормов экономически нецелесообразно, то необходимо прибегнуть к созданию видосоответствующих условий содержания животных большинства производственно-технологических групп, к сокращению численности работников и выведению за штат предприятия всякого рода специалистов: зоотехников, ветврачей, заведующих секторами, отделениями и т. д.

Немаловажным фактором является расчёт потребности в производственных помещениях (здания) для внедрения саморазвивающей видосоответствующей технологии (рисунок 2).

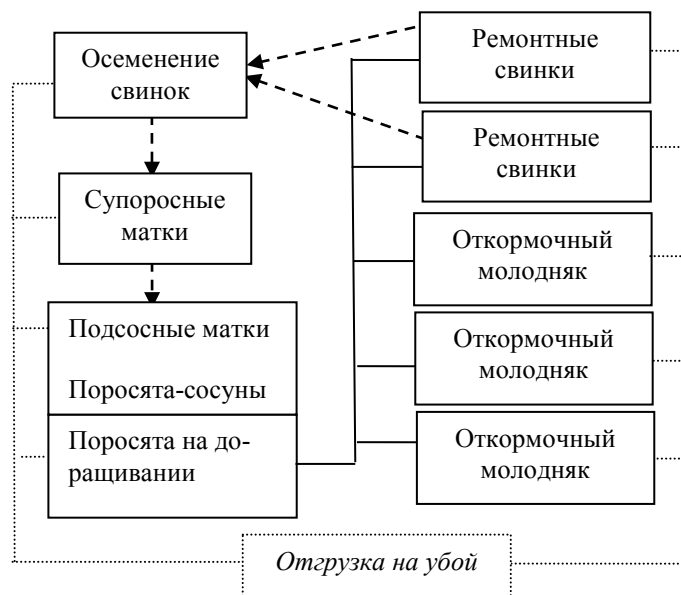


Рисунок 2 – Схема функционирования СВ-технологии

Моделирование технологии использования маточного поголовья позволило установить, что при многоплодии разовых (проверяемых) свиноматок более 5 голов себестоимость полученных от них поросят ниже на 10-23 %, чем от свиноматок, имеющих два и более опороса [9]:

Количество поросят полученных:

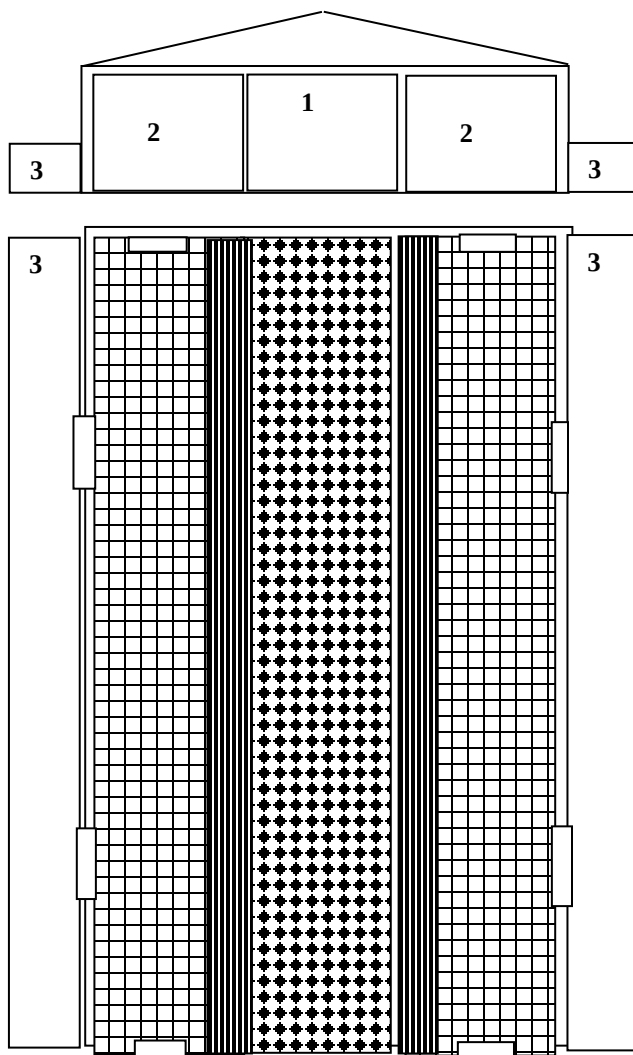
- от разовой свиноматки, гол.	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- от основной матки за год, гол.	10	12	15	16	18	19	24	26	28
Себестоимость поросёнка при рождении:									
- от разовой матки, у.е./гол.	54,2	40,6	32,5	27,1	23,2	20,3	18,1	16,3	14,8
- от основной свиноматки, у.е./гол.	43,2	37,3	30,8	29,8	27,4	26,7	21,8	20,4	19,2

С зоогигиенической точки зрения здания для содержания поросят на дорастивании, ремонтных свинок и откормочного поголовья ничем не отличаются, за исключением фронта кормления и площади на голову. Температурный фактор оказывает минимальное значение, если животные содержатся на глубокой периодически сменяемой соломенной постилке.

В сельскохозяйственных предприятиях нашей страны широкую популярность получили так называемые ключечники (шириной 18-21 м; высотой по центру здания более 5 м, а стен – более 3,0 м), которые возводили на протяжении последних полвека. Именно удачные архитектурно-строительные габариты ключечников позволяют использовать тракторы для уборки навоза и загартывания бульдозером соломы в помещения. Сейчас тысячи таких зданий выведены из эксплуатации, однако сами ключки находятся в достаточно удовлетворительном состоянии. Железобетонные ключки, как несущие элементы, можно использовать при проведении и реконструкции зданий, и новом строительстве, осуществив монтаж современных ограждающих конструкций.

С точки зрения проектирования свиноводческих зданий целесообразно реконструировать уже имеющиеся в хозяйствах ключечники. При этом помещения, в которых предполагается содержание свинок после осеменения (первые 3-4 недели) или маток с поросятами, нужно «вписать» в здание, предназначенное для содержания молодняка на выращивании и откорме или супоросных маток.

Принцип таких «совмещённых» помещений можно представить следующим образом (см. рисунок 3).



1 – матки с поросятами (свиноматки в первый период супоросности в индивидуальных станках); 2 – супоросные свиноматки; свиньи на выращивании и откорме, ремонтные свинки; 3 – выгульные площадки

Рисунок 3 – Архитектурно-планировочное решение свиноводческого здания

Такое расположение секций позволяет не использовать систему отопления в помещении, в котором находятся свиноматки с поросятами, т. к. у них, по сути, «обогреваемые» стены со стороны животных, находящихся на глубокой периодически сменяемой подстилке.

В зданиях, за исключением тех, где находятся матки с поросятами, животные содержатся на глубокой периодически сменяемой подстилке, крупногрупповым методом со свободных выходов на выгульные площадки. Кормовые автоматы (кормушки) в помещениях, где животные находятся на подстилке, расположены вдоль стены, граничащей с сектором с маточными станками.

Расчёт поголовья, находящегося в «совмещённом» здании, определяется фронтом кормления молодняка свиней и супоросных маток, а также площадью станков для подсосных маток. Например, ширина ключечника – 18 м, а длина здания – 70 м. Значит, можно организовать 3 секции с шириной до 6 м и длиной до 70 м. Фронт кормления для молодняка свиней – 0,3 м на голову, для маток – 0,5 м. Следовательно, в каждой из двух секций здания может размещаться 233 головы молодняка или 140 маток, т. е. в сумме – 466 и 280 голов.

Количество оборотов секций, где содержатся животные, зависит от тщательного моделирования производственного процесса. В частности, продолжительность периода подсоса, дорастивания, откорма, выращивания ремонтного молодняка, содержания супоросных маток.

К слову, после осеменения матки должны находиться в течение 3-4 недель в индивидуальных станках, чтобы минимизировать прохолост. В цехе супоросных маток они могут находиться на протяжении 11-12 недель, т. е. оборот секции за год составит в среднем 4,5 раз. Следовательно, количество животных, «прошедших» через секцию супоросных свиноматок, составит 1260 голов.

Количество станков для содержания опоросившихся свиноматок с поросятами в здании длиной 70 м и при площади станка 5,3 м² составит 60. Предположим, что занятость маточных станков, с учётом продолжительности нахождения в них тяжелосупоросных маток, и сам подсосный период, а также дезинфекция, составит 6 недель, т. е. количество оборотов составит 8,5. Следовательно, через секцию опороса за год «пройдёт» 510 подсосных маток, что в 2,5 раза меньше, чем количество супоросных маток, находящихся в соседних секциях под крышей этого здания. Поэтому целесообразно иметь ещё одно такое «совмещённое» здание, что позволяет иметь производственный модуль, состоящих из двух зданий размером 18×70 м, мощностью в 10 тыс. поросят-сосунов и более.

Ещё одно такое же совмещённое здание позволяет иметь секции с ремонтными свинками, цех осеменения и содержания супоросных ма-

ток в первые 3-4 недели после осеменения. Учитывая, что осеменяться будут свинки живой массой 130-140 кг, то площадь индивидуальных станков не будет превышать 1,2 м². Число оборотов таких станков за год составляет 15, т. е. для содержания осеменённых маток в первые несколько недель достаточно 75 станков общей площадью достаточно 90 м².

Следовательно, в этом здании можно разместить ещё 40 станков для подсосных маток. Таким образом, общее количество станков для опороса составит 160, т. е. за год можно будет получить почти 1360 опоросов.

В целом блок из трёх зданий, а также блок из 4-5 приспособленных помещений для откорма свиней, позволяет получать молодняк как для самовоспроизводства, так и для выращивания, что за год даёт возможность производить свинины в объёме 1-1,5 тыс. т и более.

В конкретном сельхозпредприятии можно территориально рассредоточить модули по получению поросят и по их откорму, тем самым добиваясь максимально эффективного использования сельскохозяйственных угодий, выполняя все требования биозащиты свиноводческих объектов, производя свинины в объёме, кратном 1-1,5 тыс., исходя из наличия кормов для кормления выращиваемого поголовья.

Однако если в хозяйстве изначально планируется производить свинины 5-6 тыс. т в живом весе, то целесообразно строить современные здания для подсосных свиноматок с поросятами изначально под полный объём. Также важно экономически и технологически решить вопрос, каким будет производство: 2-фазным, когда поросята после отъёма маток находятся в маточных станках до 12-недельного возраста, а затем передаются на откорм, или 3-фазным, когда поросята-сосуны находятся в маточных станках 4-5 недель, затем в течение 8 недель в станках на дорастивании и лишь потом передаются на откорм.

На наш взгляд, «совмещённые» здания должны быть предназначены для цеха осеменения и содержания супоросных маток. Лишь в отдельных случаях в них можно размещать станки для подсосных маток или поросят на дорастивании. Причина в том, что при бульдозерной уборке соломенной подстилки и наличии вибрации может негативно сказаться на навозных каналах под станочным оборудованием в секторе, где содержатся подсосные свиноматки с поросятами. Ведь находясь в агрессивной среде и при постоянной вибрации, бетонные конструкции навозных каналов могут разрушаться.

Использование предлагаемых нами объёмно-планировочных решений по внедрению СВ-технологии производства товарной свинины позволяет:

- удешевить стоимость скотоместа до 300 у. е., вместо требуемых

проектными организациями более чем 2 тыс. у. е. за свиноместо;
- в разы сократить штатную численность работников на товарных свинофермах;
- отказаться от импорта хряков-производителей и племенных свинок для товарных хозяйств.

Заключение. Разработана блок-программа, позволяющая проводить расчёт и моделирование финансовых затрат на строительство свиноводческого объекта любой производственной мощности.

Для внедрения саморазвивающейся видосоответствующей технологии производства товарной свинины предложены объёмно-планировочные решения по размещению в совмещённых зданиях, наряду с секцией со станками для подсосных маток, секций для свободновыгульного содержания ремонтных свинок и супоросных свиноматок на глубокой, периодически сменяемой подстилке.

Использование блока из трёх совмещённых зданий (размером 18×78 м) позволяет производить в год 10-15 тыс. поросят для дальнейшего выращивания и откорма.

Литература

1. Соляник, В. В. О перспективности диверсификации животноводческих зданий для содержания различных видов животных / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Научное обеспечение инновационного развития животноводства : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции (24-25 сентября 2013 г.). – Жодино, 2013. – С. 455-457.
2. Образовательный стандарт Республики Беларусь 1-74 03 01-2013: Специальность 1-74 03 01 Зоотехния. Квалификация: Зооинженер. Высшее образование. Первая ступень. – Минск, 2013. – 54 с.
3. Об утверждении предельных нормативов стоимости: Постановление коллегии Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 19.03.2015 №152. – 2 с.
4. Соляник, В. В. СВ-технология – саморазвивающаяся видосоответствующая технология производства товарных свиней / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 264-279.
5. Соляник, В. СВ-технология в товарном свиноводстве / В. Соляник, С. Соляник // Животноводство России. – 2015. – № 11. – С. 25-26.
6. Соляник, В. СВ-технология в товарном свиноводстве / В. Соляник, С. Соляник // Животноводство России. – 2015. – № 12. – С. 21-22.
7. Соляник, А. В. Бизнес-планирование, менеджмент, аудит, инновации в свиноводстве : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 172 с.
8. Свиноводство. Термины и определения : ГОСТ 27774-88 (СТ СЭВ 5963-87). – М. : Издательство стандартов, 1988. – 14 с.
9. Соляник, А. В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 324 с.

(поступила 1.03.2016 г.)