

3. Гвоздівська, В. М. Показники мікроклімату приміщень для утримання свиноматок / В. М. Гвоздівська, М. В. Любичев // Біологічні дослідження. – 2014. – С. 116-118.
4. Грищенко, С. М. Вплив умов утримання на показники росту ремонтних свинок / С. М. Грищенко // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 1. – С. 83-84.
5. Іванов, В. О. Продуктивність свиней різних генотипів за різних умов утримання / В. О. Іванов, Л. В. Романовська, О. О. Максименко // Свинарство. – 2012. – Вип. 60. – С.63-66.
9. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1970. – 423 с.
7. Методичний посібник до проведення лабораторних занять з дисципліни «Гігієна тварин» для студентів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва. Спеціальність 6.090102-Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва / Національний університет біоресурсів і природокористування України ; уклад. М. О. Захаренко [та ін.]. – Київ : ЦП «Компринт», 2014. – 218 с.
6. Польовий, Л. В. Вплив мікроклімату на відтворні ознаки свиноматок та живу масу поросят великої білої породи / Л. В. Польовий, Ю. Л. Березовська // Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин : збірник наукових праць ВНАУ. – 2010. – № 5 (45). – С. 77-79.

Поступила 28.02.2018 г.

УДК 636.4.083.3

С.В. СОЛЯНИК, В.В. СОЛЯНИК

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ НА ТОВАРНЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАХ

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

Разработаны компьютерные программы, позволяющие прогнозировать экономическую эффективность практического использования запатентованных белорусскими учёными-зоотехниками способов промышленного выращивания свиней, использования которых даёт возможность интенсифицировать селекционно-племенную работу товарных свиноккомплексов, внедривших СВ-технологиию.

Ключевые слова: товарное свиноводство, СВ-технология, племенная работа, компьютерное моделирование

S.V. SOLYANIK, V.V. SOLYANIK

ZOOLOGY AND HYGIENE METHODS OF BREEDING WORK INTENSIFICATION AT COMMERCIAL PIG COMPLEXES

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

Computer programs have been developed allowing to predict the economic efficiency of the practical use of methods of industrial rearing of pigs patented by Belarusian zoology and

engineering specialists, making it possible to intensify the breeding and selection work of commercial pig complexes that have implemented the SV-technology.

Key words: commercial pig production, SV-technology, breeding work, computer simulation

Введение. Начиная со второй половины 90-х годов прошлого века в странах Европейского Союза стали постепенно переводить свиноводство на видосоответствующее содержание свиней. При этом все действия, планировавшие зоотехническим и ветеринарным комитетами ЕС, были подкреплены нормативными документами (директивами) с конкретными сроками исполнения тех или иных решений [1-3]. В частности, были приняты решения о более широком использовании подстилки (соломы); о переводе на групповое и крупногрупповое содержания всех половозрастных групп свиней; о запрете содержания свиней на полностью щелевых (решетчатых) полах; о запрете на купирование хвостов у свиней; о запрете на содержание свиней в индивидуальных станках; о запрете на кастрацию хрячков (с 2018 г.) [4]. Чтобы избежать негативных последствий от предпринимаемых решений (например, по купированию хвостов) фермеры вынуждены исполнять законодательство о том, чтобы в каждом станке были игрушки, мячи и иные предметы, с которыми поросята могли бы играть.

В Европе крупные производители мяса (например, концерн Westfleisch – третий по величине производитель мяса в Германии и пятый – в ЕС) пять лет назад приступили к реализации программы Aktion Tierwohl («Акция «Благополучие животных») [5]. Основная идея программы заключается в стремлении создать животным максимально комфортные условия жизни, тем самым производитель реагирует на возрастающее чувство ответственности европейского потребителя и на его представление о гуманности в отношении к животным. Кроме того, и потребители, и производители едины во мнении, что мясо высокого качества можно получить лишь от «счастливых» животных. С учётом этих новых тенденций в запросах потребителя был разработан перечень требований к выращиванию свиней. Если фермер-поставщик готов соблюдать эти требования, то ему полагается определённая премия к каждому килограмму сданной свинины, а продукция Westfleisch, изготовленная в соответствии с принципами Aktion Tierwohl, маркируется специальным значком – жёлтой свинкой-смайликом. Для покупателя это особый знак качества мяса. Во всяком случае, лозунг, разработанный Westfleisch в связи с описываемой программой, так и звучит: «Наслаждение с чистой совестью» [6].

Программа Aktion Tierwohl включает в себя следующие основные требования к выращиванию животных на фермах. Свиноматки и находящиеся на откорме поросята с момента своего рождения и вплоть до

момента забоя никогда, ни при каких обстоятельствах не должны испытывать голод, боль, страх или какой-либо другой вид стресса; у них всегда должна быть свежая вода; животных нельзя бить, у них не должно быть повреждений, нанесенных другими животными или полученных в результате некомфортных условий содержания. Например, по состоянию суставов можно определить качество покрытий полов в свинарниках [4]. Поэтому после убоя производится осмотр туш по целому списку параметров, объективно подтверждающих «свиное счастье».

Свободное содержание свиноматки даже сразу после осеменения не влияет ни на количество повторных осеменений, ни на число поросят, которые рождаются от свиноматки. Эти показатели определяются не ограничениями в движении, а генетикой животного. Среднестатистическая свиноматка в Германии даёт 27 поросят в год. Но в хозяйствах, где животным создаются максимально комфортные условия содержания, в том числе никогда не ограничивают их в движении, свиноматки дают до 33 поросят в год. Проблема лишь в том, что для свободного содержания свиноматок на ферме потребуется больше места. По сути, это дополнительные затраты, которые должны окупиться преимуществами, которые получают фермеры – участники программы Aktion Tierwohl [6].

Некастрированные поросята лучше растут и более эффективно усваивают корма, благодаря чему отказ от кастрации в целом по ЕС мог бы высвободить более 700 тыс. га земли, которые пока используется для производства кормов. Но, с другой стороны, что делать с запахом хряковины? Мясо хряка совершенно не обязательно должно иметь неприятный запах, весь вопрос в правильном кормлении и выращивании животного. Хороший эффект даёт ускорение откорма животного: если хряк достигает убойной массы всего на две недели раньше обычного, то вероятность появления неприятного запаха от его мяса резко снижается. В настоящее время за 4 % забракованных хряков материально отвечает концерн Westfleisch, который полностью оплачивает все поставленное мясо, даже если оно пахнет хряковинной. Но когда система качества концерна Westfleisch докажет, что можно на 100 % контролировать появление «аромата» и всё зависит от фермера: за мясо, непригодное к употреблению, фермер денег получать не будет [6].

Хряки, при достижении живого веса 80 кг, входят в стадию полового созревания, среди них начинается соперничество. Поэтому для их содержания требуется больше места, нужны другие корма, другой график кормления, все эти вопросы необходимо решать, но при этом затраты фермера должны окупиться выгодой от участия в программе Aktion Tierwohl. Предполагается, что премия фермеру, выполняющему

все требования программы, будет составлять 5-10 евроцентов за килограмм свинины (закупочная цена свиней в убойной массе – 1,53 евро/кг) [6], т. е. размер бонуса – 3-6 %.

Страны Евросоюза в течение четверти века осуществляют переход на видосоответствующее производство свинины [7]. При этом подкрепляя планы модернизации свиноводческой отрасли не только принятием директив, обязательных к исполнению, но и централизованным выделением в полном объеме или частично финансовых средств на проведение реконструкции существующих свиноводческих зданий, а также на новое строительство свиноводческих объектов, изначально отвечающим нормативным требованиям.

Белорусские учёные-зоотехники в своих научных работах [8-10] обосновали и разработали новые технологические и технических решений при производстве свинины на промышленной основе, а также доказали их экономическую эффективность. Исследователи предложили способы повышения продуктивности свиней, при которых учитывались: величина помёта, способы отбора и выращивания поросят. В частности, учёные указывают, что:

- Матки-первопороски, рождённые в женских помётах (не менее 80 % свинок), обладают лучшими репродуктивными способностями, чем отобранные из помётов с превалированием в них хрячков (не менее 80 %) и равным соотношением мужских и женских особей. Многоплодие у них выше соответственно на 0,4 и 0,8 гол., или на 4,2 и 8,8 %, масса гнезда при рождении больше на 0,3 и 0,5 кг, или на 2,3 и 3,9 %, молочность – на 1,1 и 2,4 кг, или на 2,4 и 5,4 %. По крупноплодности, живой массе поросят и сохранности их к отъёму существенных различий не наблюдалось [11].

- Отбор и выращивание животных, разделённых по активности из поведенческого кормового рефлекса, позволяет получить племенной молодняк с высокими репродуктивными качествами и жизнеспособностью, хорошо приспособленного для группового содержания при промышленном производстве свинины. Ремонтные свинки активного типа поведения приходили в охоту на 5,9-9,8 дней раньше, оплодотворяемость, многоплодие и молочность у них были выше соответственно на 2,3-10,6 %, 4,3-6,5 и 7,6-11,6 % по сравнению с пассивными животными. В их крови содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов и общего белка в 3- и 6-месячном возрасте было больше, чем у пассивных и неразделённых по активности животных. Откорм подобранных в группы особей, наиболее совместимых между собой по поведению, способствовал повышению продуктивности молодняка и снижению затрат корма [12].

Способы повышения продуктивности свиней, предложенные белорусскими учёными-зоотехниками ещё пару десятилетий назад, защи-

щены патентами. Однако ни наличие диссертаций, научных публикаций, патентов не подвигло белорусских свиноводов и чиновников от свиноводства на широкое внедрение инновационных технологических решений.

В отличие от государств Евросоюза, где животноводство вообще и свиноводство в частности регулируются нормативными правовыми актами, в Беларуси и в других постсоветских странах никакой регламентации не ведётся, за исключением норм технологического проектирования. При этом разработчики отраслевых НТП руководствуются не столько насущными требованиями животноводческих подотраслей, сколько запросами строительно-проектных учреждений, строительных комбинатов и интересами зарубежных инвесторов, желающих возводить животноводческие объекты на территории нашей страны с применением своих технологических решений и оборудования.

В связи с вышеизложенным была поставлена цель разработать зооигиенические методы повышения экономической эффективности функционирования товарных свинокомплексов путём интенсификации племенной работы.

Материал и методика исследований. Объектом исследования было товарное свиноводство Беларуси. Предметом исследований – запатентованные методы интенсификации племенной работы в товарных промышленных свинокомплексах [11, 12]. Основное направление исследований – разработка компьютерных программ для проведения экспресс-расчётов и моделирования СВ-технологии производства товарной свинины (таблица 1) [13-15].

Таблица 1 – Блок-программа расчёта количества поколений для достижения конкретного количества свиноматок в стаде, имеющих при опоросе в гнезде 80 % свинок

	А	В
1	Необходимое количество свиноматок для предприятия, гол.	5000
2	Количество свиноматок в стаде, в гнезде которых свинок более 80%, гол.	50
3	Количество свинок в гнезде, гол.	5
4	Порядковый номер опороса (количество поколений)	3
5	Количество свиноматок в стаде, в гнезде которых свинок более 80%, %	=B2*100/B1
6	Расчетное количество свиноматок для предприятия, с превалярованием свинок в опоросе, гол.	=B2*B3^B4
7	Разница между расчетным и необходимым количеством свиноматок на предприятии, гол.	=B6-B1
8	Выполнение плана по количеству свиноматок, с преобладающим числом женских особей в опоросе	=ЕСЛИ(B7>=0; "выполнен"; "не выполнен")

Зооигиенической основой функционирования СВ-технологии в

товарном свиноводстве является предварительный расчёт производственной мощности любого свиноводческого объекта (фермы, комплекса), т. е. владелец предприятия обязан знать граничные параметры:

1. Объём финансовых средств для приобретения комбикормов в соответствии с потребностями конкретной половозрастной группы как минимум для двух производственных циклов (таблица 2).

Таблица 2 – Матрица расчёта затрат на корма

Наименование половозрастной группы	Потребность, т	Цена, у.е./т	Итого, у.е.
Супоросные свиноматки			
Подсосные свиноматки			
Поросята на подсосе			
Поросята на дорашивании			
Молодняк на откорме			

2. Производственные площади для содержания животных конкретной половозрастной группы. При этом нужно документально подтвердить количество маточных станков для содержания подсосных маток с поросятами, а также чётко понимать какая на свинокомплексе фазность производства (2- или 3-фазная технология).

3. Количество осеменённых свиноматок за неделю и процент их прохолоста за период супоросности (таблица 3).

Таблица 3 – Блок-программа экспресс-расчёта производственной мощности товарного свинокомплекса

	А	В
1	Количество осеменённых свинок за неделю, голов	10
2	Прохолост, %	30
3	Многоплодие, голов	10
4	Сохранность молодняка от рождения до реализации, %	75
5	Живая масса реализованного молодняка свиней, кг/гол.	100
6	Живая масса прохолостевших маток, кг/гол	110
7	Живая масса реализованной опоросившейся свинки, кг/гол	130
8	Опоросилось маток, голов	$=B1*(100-B2)/100$
9	Рождённых поросят за неделю, голов	$=B8*B3$
10	Количество реализованных прохолостевших маток, голов	$=(B1-B8)*52$
11	Количество молодняка реализованного за год, голов	$=(B9*52)*(B4/100)-B1*52$
12	Количество свиноматок реализованных за год, голов	$=B8*52$
13	Итого количество реализованных свиней за год, голов	$=B10+B11+B12$
14	Живая масса реализованных прохолостевших маток, т	$=B10*B6/1000$
15	Живая масса реализованного молодняка за год, т	$=B11*B5/1000$
16	Живая масса реализованных маток за год, т	$=B12*B7/1000$
17	Итого реализовано свинины, т	$=B14+B15+B16$

Для того чтобы воспользоваться представленными блок-программами достаточно скопировать их в соответствующие диапазоны ячеек листа электронной таблицы MS Excel.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Зоотехническая наука и многолетний опыт работы товарных свинокомплексов показывает, что количество рождённых свинок и боровков соотносится примерно как 50/50. При этом почти половина свинок выбраковывается в ходе племенного выращивания. В итоге получается, что на откорм направляется до 75 % всего приплода.

Наследуемость размера гнезда при рождении равна в среднем 15 % (0-24 %) и это позволяет предполагать, что дочери многоплодных матерей более многоплодны. В популяции млекопитающих существуют особи, дающие преимущественно мужское и женское потомство, а также активных и пассивных животных, что может быть использовано для раннего прогнозирования продуктивности свиней. При этом себестоимость новорождённого поросёнка, полученного от дочерей отобранных из помётов матерей, принесших 9-10, 11-12 и 13 и более поросят на опорос, ниже соответственно на 4,6 %, 11,7 и 13,5 %, чем из помётов 8 и менее поросят [10, с. 7].

У первоопоросок, отобранных от многоплодных и супермногоплодных матерей, многоплодие выше, чем полученных от малоплодных, а также среднеплодных свиноматок-матерей. Дочери из малоплодных помётов достоверно превосходили по многоплодию своих матерей на 1,3 поросёнка. В то время как многоплодие дочерей, отобранных из среднеплодных, многоплодных и супермногоплодных гнёзд свиноматок-матерей было достоверно ниже соответственно на 0,8; 2,2 и 4,0 поросёнка [10, с. 44]. По сути происходит стремление к среднему.

Для расчёта числа поколений, которые должны смениться, чтобы в стаде у всех свиноматок при опоросе в гнезде было 80 % свинок, достаточно провести несложный расчёт с использованием блок-программы (таблица 1, таблица 4):

Таким образом, через 3-4 опороса все свиноматки на товарном свинокомплексе будут иметь в гнезде при рождении преимущественно женских особей.

На наш взгляд, для товарных свинокомплексов, функционирующих по СВ-технологии, экономически эффективным будет переход в селекционно-племенной работе на получение свиноматок имеющих при опоросе в гнезде 80 % свинок.

Таблица 4 – Результаты моделирования выполнения плана по переводу маточного поголовья на рождение преимущественно свинок

Параметры	Необходимое количество свиноматок для предприятия, гол.				
	5000	3000	1000	500	250
Количество свиноматок в стаде, в гнезде которых свинок более 80%, гол.	50	30	10	5	2
Количество свинок в гнезде, гол.	5	5	5	5	5
Порядковый номер опороса (количество поколений)	3	3	3	3	3
Количество свиноматок в стаде, в гнезде которых свинок более 80 %, %	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8
Расчетное количество свиноматок для предприятия, с превалированием свинок в опоросе, гол.	6250	3750	1250	625	250
Разница между расчётным и необходимым количеством свиноматок на предприятии, гол.	1250	750	250	125	0
Выполнение плана по количеству свиноматок, с преобладающим числом женских особей в опоросе	В*	В	В	В	В

Примечание: *В – выполнен

Таким образом, в вопросе интенсификации на товарных свинокомплексах, во-первых, необходимо отбирать свинок из гнёзд, в которых превалируют свинки (80 % и более), а во-вторых, создавать условия для проявления лидерских качеств свиной с момента рождения. Для этого достаточно в станок помещать поросят, но при этом количество свиномест должно быть на 1-2 меньше, чем количество животных [11, 12]. В итоге спустя два-три года все свинки, которые будут использоваться в воспроизводстве на товарном свинокомплексе, могут выполнять требования, запатентованные белорусскими учёными-зоотехниками.

Экспресс-расчёт производственной мощности товарного свинокомплекса (таблица 2) при одних и тех же исходных данных (диапазон ячеек В2:В7) позволили получить следующие результаты (таблица 5).

При расчёте оборота стада критической контрольной точкой технологического процесса является количество осеменённых (покрытых) в течение недели свиноматок и ремонтных свинок. Немаловажное значение для технолога свинокомплекса имеет обладание документированной информацией о количественной динамике супоросных и прохолостивших свиноматок и свинок по каждой группе животных, осеменённых за неделю.

Таблица 5 – Результаты экспресс-расчёта

Количество осеменённых свинок за неделю, голов	Параметры*				
	I	II	III	IV	V
20	5460	34	442	95	571
40	10920	69	884	189	1142
60	16380	103	1326	284	1713
80	21840	137	1768	379	2284
150	40950	257	3315	710	4282
200	54600	343	4420	946	5709
250	68250	429	5525	1183	7137
300	81900	515	6630	1420	8565

Примечание: *I – итого количество реализованных свиной за год, голов; II – живая масса реализованных прохолостевших маток, т; III – живая масса реализованного молодняка за год, т; IV – живая масса реализованных маток за год, т; V – итого реализовано свиной, т

Именно знание о количестве животных, поступающих на опорос за неделю, а также моделирование многоплодия маток и сохранности поросят дают возможность прогнозировать численность животных на дорастивании и откорме. Вопрос с ремонтом основного стада отпадает по причине того, что СВ-технология для товарных свинокомплексах изначально не предполагает его наличие.

Внедрение СВ-технологии и реализация на убой прохолостевших ремонтных свинок, а не направление их на повторное покрытие, даёт возможность сократить множество зоогигиенических и технологических рисков, связанных с биобезопасностью функционирования товарного свинокомплекса.

Заключение. Разработаны компьютерные программы, позволяющие прогнозировать экономическую эффективность практического использования запатентованных белорусскими учёными-зоотехниками способов промышленного выращивания свиной. Использование способов выращивания свиной даёт возможность интенсифицировать селекционно-племенную работу товарных свинокомплексов, внедривших СВ-технологию.

Литература

1. Council Decision of 25 July 1977 setting up a Standing Committee on Zootechnics (77/505/EEC)
2. Council Directive 88/661 / EEC on the zootechnical standards applicable to breeding animals (OJ L 382, 31.12.1988, p 36-38), as amended by Council Regulation 806/2003 / EC //OJ L 122, 16.05.2003, p 1-35.
3. The Zootechnical Standards (Wales) Regulations 2015 // Welsh Statutory Instruments. – 2015. - No. 1686. – P. 218
4. Test Protocol for Livestock Housing and Management Systems // Denmark. ERA Secretariat, Version 2. – 2011. – 55 с.
5. Aktion Tierwohl [Electron. Resource]. – 2018. – Access mode <http://www.aktion-tierwohl.de>

tierwohl.de/

6. Разумовский, А. Счастливые свиньи для счастливых потребителей / А. Разумовский // *Аграрное обозрение*. – 2012. – № 1. – С. 58-59.

7. Соляник, С.В. Является ли видосоответствующим содержание свиней на промышленных свиноккомплексах? / С. В. Соляник, В. В. Соляник // *Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XX Международной научно-практической конференции: ветеринария, зоотехния*. – Гродно : ГГАУ, 2017. – С. 241-242.

8. Стрельцов, В. А. Зоотехническое обоснование и разработка новых технологических и технических решений при производстве свинины на промышленной основе : дис. ... д-ра с.-х. наук / В. А. Стрельцов. – Жодино, 1994. – 271 с.

9. Голуб, Т. В. Продуктивность свиней в зависимости от величины помета, способов отбора и выращивания поросят : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Т. В. Голуб. – Жодино, 2004. – 21 с

10. Голуб, Т. В. Продуктивность свиней в зависимости от величины помета, способов отбора и выращивания поросят : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Т. В. Голуб. – Жодино, 2004. – 112 с.

11. Пат. № 5434 С 1 ВУ, МПК А 01К 67/02. Способ промышленного выращивания свиней / В. Ф. Пинчук, Т. В. Голуб, В. А. Стрельцов, З. С. Стрельцова ; заявитель и патентообладатель И-т животноводства Нац. акад. наук Беларуси. – Заявл. 01.04.1999 ; опубл. 30.09.2003, Офиц. бюл. – 2003. - № 3. – 2 с.

12. Пат. № 4851 С 1 ВУ, МПК А 01К 67/02. Способ выращивания свиней / В. Ф. Пинчук, Т. В. Голуб, В. А. Стрельцов, З. С. Стрельцова ; заявитель и патентообладатель И-т животноводства Нац. акад. наук Беларуси. – Заявл. 14.03.1997, опубл. 30.12.2002, Офиц. бюл. – 2002. - № 4. – 2 с.

13. 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.

14. Соляник, В. В. СВ-технология в товарном свиноводстве / В. В. Соляник, С. В. Соляник // *Животноводство России*. – 2015. – № 11. – С. 25-26.

15. Соляник, В. В. СВ-технология в товарном свиноводстве / В. В. Соляник, С. В. Соляник // *Животноводство России*. – 2015. – № 12. – С. 21-22.

Поступила 5.03.2018 г.

УДК 636.18(575.2)

Б.И. ТОКТОСУНОВ, А.Х. АБДУРАСУЛОВ, М.К. МУСАКУНОВ

МАСТИ И АЛЛЮРЫ КЫРГЫЗСКИХ АБОРИГЕННЫХ ЛОШАДЕЙ

Институт биотехнологии Национальной Академии Наук

Целью исследования было изучение фенотипа и аллюра кыргызских лошадей, собственных данной популяции. Представлен анализ особенности мастей кыргызских лошадей, приспособленных к существованию в экстремальных условиях высокогорья. По результатам проведённой работы установлено, что в процессе эволюции под воздействием природно-климатических факторов сформировались определённые масти, свой-