

Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников,
Е.Г. Федорчук, В.В. Шабловский

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ МАТОЧНОГО СТАДА СВИНЕЙ

Монография

Белгород
«Везелица»
2013

УДК 6.31
ББК 46.5
П 42

Рецензенты:

д-р биол. наук, профессор *А.Г. Нарижный* (ВИЖ, Москва);
д-р с.-х. наук, профессор *Н.Н. Швецов* (БелГСХА им. В.Я. Горина,
г. Белгород)

Повышение продуктивности маточного стада свиней:
П 42 монография/ Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников,
Е.Г. Федорчук, В.В. Шабловский. – Белгород: «Везелица»,
2013. – 488 с.

В монографии обобщены научные и практические данные по изучению воспроизводительных функций у хряков-производителей и свиноматок. Приведены биологические особенности свиней, основные породы свиней, условия кормления, содержания и использования хряков-производителей и свиноматок в условиях промышленной технологии производства свинины.

ISBN 978-5-9786-0301-9

© Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников,
Е.Г. Федорчук, В.В. Шабловский, 2013

© Оформление. Издательство «Везелица», 2013

ВВЕДЕНИЕ

В условиях индустриализации еще недостаточно полно используются резервы интенсификации свиноводства, основанные на максимальном использовании биологических особенностей свиней. При интенсивном ведении свиноводства от одной свиноматки в год можно получить 2,0–3,0 тонны мяса-свинины, затрачивая на производство одного центнера продукции 3–5 центнеров кормовых единиц (Савич И.А., 1986; В.Д. Кабанов, 2003; Г.С. Походня, 2004). Кроме того, по сравнению с крупным рогатым скотом и овцами, свиньи в 1,5–2 раза меньше затрачивают кормов на прирост, на 25–30% имеют больший выход, а удельный вес костей в тушах свиней в 2 раза меньше, чем у крупного рогатого скота (В.П. Рыбалко, 1984; В.Д. Кабанов, 1988, 2003; Г.С. Походня, 2002, 2004, 2006, 2009; В.Я. Горин и др., 2011, 2012).

В структуре мирового производства мяса на долю свинины приходится более 35%. В странах с развитым животноводством (Бельгия, Дания, Германия, Франция, Нидерланды, Венгрия) доля свинины в общем производстве мяса составляет более 50%.

Рост производства свинины в мире достигается главным образом за счет интенсификации отрасли. В нашей стране производство свинины и рост поголовья свиней увеличились до 1990 года, но затем эти показатели резко снизились и в настоящее время продолжают снижаться.

Основными производителями свинины в нашей стране остаются крупные специализированные комплексы и фермы акционерных обществ. В общем производстве мяса производство свинины в этих предприятиях составляет более 30%. Однако практика большинства свиноводческих хозяйств показывает, что потенциал используется всего на 50–60%. Существующий дефицит продуктов животноводства, в том числе и мяса свинины, обуславливает необходимость интенсификации свиноводства, так как увеличение поголовья имеет естественные и экономические пределы.

Интенсификация отрасли предполагает повышение многоплодия свиноматок и их интенсивное использование, сокращение потерь при выращивании поросят, увеличение скорости роста молод-

няка, эффективное использование кормов и улучшение качества получаемой продукции.

Важнейшее условие, определяющее успех производства свинины, – рациональное использование маточного стада и правильная организация технологии воспроизводства. Под технологией воспроизводства понимается биологически образованный комплекс приемов и методов, обеспечивающих максимальное использование маточного стада для получения молодняка. На крупных промышленных комплексах воспроизводство организовано таким образом, чтобы соблюдалось ритмичное, равномерное, круглогодичное получение поросят. Таким образом, повышение интенсивности использования маточного поголовья – первостепенная задача свиноводов в ускоренном увеличении производства свинины в нашей стране.

Свиноводство – социально значимая и динамично развивающаяся отрасль животноводства. Научные учреждения и производственные коллективы стремятся к тому, чтобы отрасль получала в свое распоряжение новейшие технологии в области производства и переработки свинины.

За последние 15 лет сельское хозяйство и, прежде всего, животноводство – в числе приоритетов нашего национального развития. Проект «Развитие АПК» основан на принципах рыночной экономики. Мы своими научными разработками и действиями должны доказать, что отрасль конкурентоспособна и имеет все основания для быстрого развития и удовлетворения потребностей населения страны в свинине отечественного производства. Там, где осуществляется полноценное кормление, успешно ведется селекционно-племенная работа, созданы оптимальные условия содержания, уже в настоящее время достигнуты выдающиеся успехи. Лучшие мировые производители свинины в настоящее время работают над тем, чтобы иметь 30 поросят-отъемышей на одну свиноматку в год, содержание мяса в туше – 60% и более, расход корма – не более 3 кг на 1 кг прироста.

В настоящее время основная задача, стоящая перед свиноводством России, заключается в снижении стоимости производства свинины. Если эта задача в нашей стране не будет успешно решена,

то развитие отрасли выглядит проблематично. Решение этого вопроса зависит от применения интенсивных технологий.

Так, Дания, которая не имеет достаточной земельной площади, собственных кормов, только за счет передовых интенсивных технологий разведения высокопродуктивных пород, высокой степени специализации производства решила проблему производства дешевой свинины. Страна с населением 5 млн человек производит свинины больше, чем вся Россия (кроме того, Испания, Германия, Бельгия, Нидерланды, Вьетнам производят свинины больше, чем Россия).

Однако в нашей стране имеется много положительных примеров рационального ведения свиноводства. Так, по данным Н.В. Михайлова и др. (2008) племзавод «Юбилейный» Тюменской области в своем составе имеет промышленный комплекс на 54 тыс. голов откорма, племенной репродуктор, селекционно-гибридный центр, мясокомбинат, комбикормовый завод, свою торговую сеть. Прирост свиней по хозяйству составил 650 г при затратах кормов на 1 кг прироста 3,4 корм. ед. Рентабельность составляет более 70%. Успешно работают комплексы «Пермский», «Омский бекон», «Юбилейный», «Краснодонский», «Индустриальный» и др.

Значительный научный и производственный опыт резкого наращивания производства свинины накоплен в Белгородской области. Здесь под руководством губернатора области Е.С. Савченко и при его непосредственном участии правительством области была разработана программа по доведению производства мяса-свинины в 2010 году до 400 тыс. т в год. Как показала практика, эта задача свиноводами Белгородчины была успешно выполнена. Так, в настоящее время поголовье свиней в Белгородской области возросло более чем в 5 раз по сравнению с 1990 годом и достигло в 2012 году почти 3,5 млн голов, а реализация свиней на убой увеличилась более чем в 5 раз и достигла в 2010 году 374100 т, а в 2012 году – 561600 т.

В 2012 году в Белгородской области производство мяса достигло рекордных показателей — более 1,3 млн т, что позволило довести производство мяса в расчете на душу населения до 90 кг. По потреблению мяса на душу населения Белгородская область зани-

мает первое место среди всех субъектов Российской Федерации (90,5 кг на человека). В Белгородской области в настоящее время производится 20% мяса птицы и 25% мяса свинины от общего производства в России.

Несмотря на значительное увеличение производства мяса свинины в Белгородской области, здесь планируется довести его производство в 2015 году до 700000 т в год.

Обобщенный материал по повышению продуктивности маточного стада свиней, оформленный в этой монографии авторами, имеющими огромный научный и производственный опыт, будет полезен для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, студентов, руководителей и специалистов свиноводческих хозяйств, а также для фермеров и владельцев личных подворий.

Глава 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ

Живая масса новорожденных поросят в среднем составляет 1,0–1,3 кг. В их теле содержится до 81% воды, 14% – белка, 2% – жира и 3% – золы. Живая масса новорожденных телят в среднем составляет 30–45 кг, в их теле содержится 73–75% воды, 18% – белка, 3% – жира и 4% – золы. Новорожденные поросята также отличаются от новорожденных телят и ягнят плохо развитыми системами терморегуляции, кровообращения и пищеварения, что значительно осложняет их выращивание. Однако новорожденные поросята по сравнению с телятами и ягнятами отличаются более интенсивным обменом веществ и высокой скоростью роста. Так, удвоение живой массы поросят происходит уже на восьмой день жизни (у телят – на 47-й день, у ягнят – на 12-й день). Установлено, что значительно более высокая интенсивность роста поросят по сравнению с телятами и ягнятами отмечается во все последующие периоды жизни.

Скороспелость свиней

По сравнению с крупным рогатым скотом и овцами свиньи характеризуются высокой скороспелостью. Под скороспелостью понимают склонность свиней в короткие сроки достигать такой степени развития, которая обеспечивает возможность раннего их использования для воспроизводства и получения мясной продукции. Установлено, что половые клетки у свиней образуются уже в 4-месячном возрасте. Однако осеменять свинок и использовать хрячков в случке в этом возрасте не следует, поскольку их организм еще недоразвит, а потомство в таком случае бывает малочисленное и слабое.

Известно, что в нормальных условиях свинки большинства пород достигают половой зрелости в возрасте 6 месяцев. В этом возрасте у свинок отмечаются первые полноценные овуляции. Однако после наступления полового созревания рост и развитие половых органов у свинок продолжают увеличиваться, увеличивается число созревающих фолликулов. Так, по данным В.М. Прокопцева, во вторую охоту после полового созревания выделяется на 2–3 яйцеклетки больше, чем в первую, а в третью – на 1–2 яйцеклетки больше, чем во

вторую. В.М. Прокопцев отмечает, что у свинок в возрасте 6 месяцев созревает в среднем 9,8 фолликула, в 9 месяцев – 14,6 в 12 месяцев и старше – 16,5 фолликула. Кроме того, как отмечает автор, у крупных свинок половые органы более развиты, чем у мелких того же возраста. Опыт и практика показали, что ускорение темпов воспроизводства за счет осеменения свинок в раннем возрасте не всегда дает положительные результаты. В связи с чем назрела необходимость в определении оптимального срока первого осеменения свинок в условиях промышленного комплекса.

Для изучения влияния первого осеменения свинок на их воспроизводительную функцию в условиях промышленного комплекса нами были проведены специальные исследования в колхозе им. Фрунзе Белгородского района Белгородской области. Условия кормления и содержания подопытных свинок во всех опытах были одинаковые и соответствовали нормам ВИЖ. В опытах в каждую группу свинок подбирали не только по возрасту, но и по их живой массе. Выборку свиноматок в охоте проводили в течение 21 сут. после перевода их в цех воспроизводства с помощью хряков-пробников – утром и вечером. В цех воспроизводства свинок первой группы переводили в возрасте 6 месяцев, второй – в возрасте 7 месяцев, третьей – в возрасте 8 месяцев, четвертой – в возрасте 9 месяцев, пятой – в возрасте 10 месяцев, шестой – в возрасте 11 месяцев, седьмой – в возрасте 12 месяцев. Всех свинок, пришедших в охоту за 21 сут., осеменяли двукратно – сразу после выборки и через 24 ч.

Экономическую эффективность во всех опытах определяли, исходя из полученных результатов в каждом опыте. Полученный цифровой материал обрабатывали методами вариационно-статистического анализа по Н.А. Плохинскому (1978).

Проявление половой охоты и оплодотворяемости свинок в зависимости от возраста их первого осеменения представлены в таблице 1. Данные таблицы 1 показывают, что наибольшее количество свинок проявили половую охоту за 21 сут. при переводе их в цех воспроизводства в возрасте 6–10 месяцев. При переводе свинок в цех воспроизводства в возрасте 11–12 месяцев половая охота у них снижается на 6–16% по сравнению с другими группами. Кроме то-

го, у свинок 6-й и 7-й групп из-за растянутости сроков проявления половой охоты период от перевода их в цех воспроизводства до проявления половой функции был на 2,0–3,3 сут. больше по сравнению с другими группами.

Таблица 1

Проявление половой охоты и оплодотворяемость свинок в зависимости от возраста их первого осеменения

Группы опыта	Возраст свинок при первом осеменении, мес.	Средняя живая масса 1 свинки, кг	Число свинок в группе	Проявили половую охоту за 21 сут.		Из них опоросилось	
				Число	%	Число	%
1	6	85,0 ±1,5	50	44	88,0	32	72,7
2	7	98,0 ±1,8	50	45	90,0	33	73,3
3	8	115,0 ±1,4	50	44	88,0	33	75,0
4	9	124,0 ±1,6	50	45	90,0	34	75,5
5	10	137,0 ±1,2	50	44	88,0	34	77,2
6	11	150,0 ±1,1	50	40	80,0	27	67,5
7	12	161,0 ±1,7	50	37	74,0	22	59,4

Также из таблицы 1 видно, что осеменение свинок в возрасте 6–10 месяцев не влияет на их оплодотворяемость. Однако при осеменении свинок в возрасте 11–12 месяцев оплодотворяемость их снижается на 8,0–17,8% по сравнению с другими группами.

Многоплодие и крупноплодность свинок представлены в таблице 2. Данные таблицы 2 показывают, что самое высокое как потенциальное, так и фактическое многоплодие у свинок было получено при первом их осеменении в возрасте 9–10 месяцев, что и позволило получить в этих группах максимальное количество поросят в расчете на 100 осемененных свинок. Однако осеменение свинок в раннем возрасте (6–7 месяцев) приводит к значительному снижению фактического многоплодия на 22–28%, а осеменение в более позднем возрасте (11–12 месяцев) снижает многоплодие на 4,0–13,3% по сравнению с пятой группой. Самая высокая крупноплодность свинок была получена при первом их осеменении в возрасте 10 месяцев (пятая группа), а самая низкая крупноплодность была у свинок первой группы, которых первый раз осеменяли в возрасте шести месяцев.

Таблица 2

Многоплодие и крупноплодность свинок в зависимости от возраста их первого осеменения

Группы опыта	Возраст свинок при первом осеменении, мес.	Потенциальное многоплодие		Фактическое многоплодие		Крупноплодность, кг
		Число убитых свинок	Среднее число фолликул у одной свинки	Число опоросов	Число поросят на 1 опорос	
1	6	5	10,50±0,25	32	7,12±0,1	0,88±0,01
2	7	5	12,85±0,31	33	7,51±0,1	1,02±0,01
3	8	5	13,62±0,30	33	8,84±0,1	1,20±0,01
4	9	5	15,30±0,20	34	9,11±0,1	1,22±0,01
5	10	5	16,40±0,14	34	9,17±0,1	1,25±0,01
6	11	5	16,35±0,22	27	8,81±0,1	1,15±0,01
7	12	5	16,32±0,28	22	8,09±0,1	1,10±0,01

Учитывая, что на живую массу поросят при рождении и в дальнейшем на их рост и сохранность важное влияние оказывает пол животных, мы изучали рост, сохранность и воспроизводительные функции хрячков и свинок в отдельности.

Рост потомства, полученного от матерей, осемененных в разном возрасте, представлен в таблице 3.

Таблица 3

Влияние возраста первого осеменения свинок на рост их потомства

Группы опыта	Возраст матерей при первом осеменении, мес.	Число свинок в группе	Живая масса свинок, кг		Число хрячков в группе	Живая масса хрячков	
			при рождении	в 9 мес.		при рождении	в 9 мес.
1	6	125	0,82±0,01	93,1±1,5	103	0,95±0,01	99,0±1,4
2	7	138	1,00±0,01	99,7±1,3	110	1,05±0,01	107,5±1,2
3	8	160	1,18±0,01	124,5±1,2	132	1,22±0,01	132,0±1,8
4	9	170	1,20±0,01	125,8±1,0	140	1,25±0,01	133,0±1,6
5	10	172	1,21±0,01	126,0±1,4	140	1,30±0,01	135,0±1,2
6	11	130	1,09±0,01	122,2±1,1	108	1,22±0,01	131,5±1,0
7	12	98	1,05±0,01	120,5±1,6	80	1,15±0,01	130,0±0,9

Данные таблицы 3 показывают, что самая высокая живая масса хрячков и свинок в девять месяцев была в пятой группе, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 10 месяцев, а самый низкий этот показатель был у животных первой и второй групп, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 6–7 месяцев.

Анализируя рост хрячков и свинок до 9-месячного возраста, следует отметить, что этот показатель полностью зависит от живой массы поросят при рождении. Поросята, полученные от матерей, которых первый раз осеменяли в возрасте 6–7 месяцев (первая и вторая группы), при рождении имели наименьшую живую массу (хрячки – 0,95–1,05 кг, а свинки – 0,82–1,00 кг), они же и в девять месяцев значительно уступали по живой массе поросятам других подопытных групп.

В этих же исследованиях было установлено, что самая высокая сохранность хрячков и свинок до девяти месяцев была в пятой группе, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 10 месяцев, а самая низкая сохранность была в первой и второй группах, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 6–7 месяцев.

В 9 месяцев мы провели классную оценку хрячков и свинок по живой массе. Было установлено, что хрячки и свинки, полученные от матерей, которых осеменяли первый раз в возрасте 6 месяцев, по живой массе были оценены как внеклассные. Далее, из 72 хрячков, полученных от матерей, осемененных впервые в возрасте 7 месяцев, только 48,6% были классными, а у свинок этот показатель составил 50,5%. В то же время хряки и свинки, полученные от матерей, осемененных первый раз в возрасте 8, 9, 10 и 11 месяцев, были все оценены по живой массе как классные животные. При первом осеменении свинок в возрасте 12 месяцев классность их потомства составила: у хрячков – 93,1%, у свинок – 91,4%.

Для определения оптимального возраста первого осеменения свинок произвели расчет, исходя из данных, полученных в опыте (табл. 4). Данные таблицы 4 показывают, что после первого опороса наибольшее число свинок выбыло из стада из-за неприхода в охоту и прохолостов при первом осеменении их в возрасте 11–12 месяцев (шестая и седьмая группы). Больше всего получено поросят (в расчете на первоначальную свинку, а также выращено их до 9

месяцев) при первом осеменении свинок в возрасте 10 месяцев (пятая группа). Немного меньше эти показатели были в четвертой группе, когда свинок первый раз осеменяли в возрасте 9 месяцев.

Таблица 4

Эффективность возраста первого осеменения свинок

Группы опыта	Возраст свинок при первом осеменении, мес.	Число свинок на начало опыта	Из них осталось в стаде после первого опороса		Получено поросят		Выращено поросят до 9 мес.
			Число	%	всего	на первоначальную свинку	
1	6	50	32	64,0	228	4,56	120
2	7	50	33	66,0	248	4,96	163
3	8	50	33	66,0	292	5,84	228
4	9	50	34	68,0	310	6,20	244
5	10	50	34	68,0	312	6,24	247
6	11	50	27	54,0	238	4,76	185
7	12	50	22	44,0	178	3,56	128

В то же время в первой, второй, третьей, шестой и седьмой группах, когда свинок первый раз осеменяли в возрасте 6, 7, 8, 11 и 12 месяцев, число полученных поросят уменьшилось соответственно на 36,8; 25,8; 6,8; 31,0; 75,2%, а выращенных до 9 месяцев – на 105,8; 51,5; 8,3; 33,5; 92,9% по сравнению с пятой группой.

При определении экономической эффективности различного возраста первого осеменения свинок в условиях промышленного комплекса было установлено, что наименьшая себестоимость одного поросенка при рождении была в пятой группе, когда свинок первый раз осеменяли в возрасте 10 месяцев. В этой группе себестоимость одного поросенка при рождении составила 192,3 руб., что меньше по сравнению с первой, второй, третьей, четвертой, шестой и седьмой группами соответственно на 70,85; 49,63; 13,17; 1,24; 59,8 и 144,77 руб., или на 26,9; 20,5; 6,41; 0,6; 23,7; 42,9%.

Также в пятой группе при выращивании потомства до 9 месяцев от подопытных свинок было получено и максимальное количество валового прироста, стоимость которого составила 1926600 руб., что на 1238400; 918000; 177600; 37800; 523800; 968400 руб. больше,

чем в первой, второй, третьей, четвертой, шестой, седьмой группах соответственно.

Таким образом, проведенные нами исследования и полученные при этом научные данные дают нам право рекомендовать проводить первое осеменение свинок в возрасте 8–10 месяцев (живая масса свинок должна быть в пределах 115–140 кг), что позволит значительно повысить их воспроизводительную функцию и эффективность производства свинины.

Для свиней большинства пород оптимальным возрастом для начала полового использования является возраст 9–10 месяцев. К этому времени хрячки достигают живой массы 130–150 кг, свинки – 120–140 кг. Достижение указанной живой массы в более молодом возрасте при обильном кормлении не сопровождается ранним завершением развития половой и других систем организма. Поэтому использование для воспроизводства хрячков и свинок моложе 8 месяцев нецелесообразно, так как это приводит к значительному снижению репродуктивных качеств. В данном случае решающим является не масса тела, а возраст животных, что обеспечивает нормальное развитие не только половой системы, но и всего организма, способствует высокой воспроизводительной функции маток и успешному выращиванию здорового и полноценного потомства.

Продолжительность супоросного периода у свиноматок

Супоросность, или беременность, свиноматок начинается с момента образования зиготы и заканчивается опоросом. В исследованиях многих авторов было установлено, что продолжительность супоросного периода у свиноматок в среднем составляет 114 дней (101–130). Зависит она от возраста, породы и, главным образом, от условий кормления и содержания.

Так, по данным А.Ф. Ткачева (1985), продолжительность супоросного периода у свиноматок крупной белой породы в среднем составляет 114 дней (114–115), у свиноматок породы ландрас – 116 дней (115–117), у помесей (крупная белая × ландрас) – 115 дней (113–117). По данным Г.С. Походни, Ю.В. Засухи, Л.Н. Цыщорского (1994), А.Ф. Пономарева, Г.С. Походни, Е.Г. Поморовой (1998), Г.С. Походни (1999), период супоросности свиноматок различных

пород составляет от 94 до 132 дней. В исследованиях И.А. Савича (1986) было установлено, что в условиях промышленного комплекса около 21% свиноматок поросятся ранее 114 дней супоросности, в том числе на 108–119 день супоросности – 20%. В то же время у 38–40% маток опорос проходит позднее 115 дней супоросности. В исследованиях Г.С. Походни, А.О. Филиппенко (1988, 1990) установлено, что при безвыгульном содержании свиноматок в условиях промышленной технологии продолжительность супоросного периода составляет в среднем 115,2 дня с колебаниями от 105 до 125 дней, в том числе ранее 114 дней супоросности поросится 14,1% маток, позднее – 64,3%. Предоставление свиноматкам моциона позволило сократить супоросный период в среднем на 1 день.

В этих же исследованиях было установлено, что многоплодие свиноматок, масса поросят при рождении и в месячном возрасте были наивысшими при продолжительности супоросного периода у свиноматок 113–115 дней. При супоросном периоде 116–125 дней многоплодие снижается на 0,6–2,3 поросенка по сравнению с группой свиноматок, у которых продолжительность беременности была 114 дней. Аналогичные данные были получены и в опытах А.Т. Бусько (1975).

Многоплодие свиноматок

Известно, что свиноматки всех современных пород имеют высокое многоплодие. Оно определяется числом живых поросят за один опорос. Уже при первом опоросе от молодых свиноматок получают по 8–10 поросят, а от взрослых старше 1,5 лет в течение последующих пяти опоросов – в среднем по 10–12. Бывают случаи, когда от свиноматок получают до 30 и более живых поросят за один опорос. По данным В.Д. Кабанова (1983), наиболее высоким многоплодием отличаются матки, имеющие большие размеры тела, живую массу. К ним относятся свиноматки крупной белой породы и других пород, выведенных с ее участием (табл. 5).

Следует различать многоплодие потенциальное и фактическое. Под потенциальным многоплодием подразумевают число образовавшихся яйцеклеток в яичниках маток за один половой цикл, а под фактическим – число родившихся живых поросят за один опорос.

Потенциальное многоплодие свиноматок всегда значительно выше фактического. Так, по данным И.И. Соколовской, у свиней созревает за один половой цикл в среднем 16–20 яйцеклеток, однако около 30–50% их погибают до и после оплодотворения на различных стадиях развития плода.

Таблица 5

Живая масса и многоплодие свиней разных пород

Порода	Живая масса свиноматок, кг	Многоплодие, гол.
Крупная белая	240-260	11-12
СМ-1	200-240	10-10,5
Украинская степная белая	230-250	10-11
Сибирская северная	230-250	10-11
Латвийская белая	220-230	11-12
Литовская белая	220-230	11-12
Эстонская беконная	220-240	11-12
Уржумская	240-250	11-12
Кемеровская	240-250	10-11
Белорусская черно-пестрая	220-240	10-11
Ландрас	220-230	11-12
Ливенская	230-240	10-11
Миргородская	200-220	10-11
Северокавказская	220-230	10-11
Украинская степная рябая	200-220	10-11
Беркширская	180-200	8-9
Брейтовская	200-220	10-11
Муромская	200-220	9-10
Белая длинноухая	200-240	10-11
Белая короткоухая	200-230	9-10
Крупная черная	200-220	10-11
Пьетрен	180-200	8-10
Дюрок	200-240	9-9,5

Основные причины неполного оплодотворения и гибели значительного числа яйцеклеток: неполноценность мужских и женских половых клеток, не очень хорошее кормление хряков и свиноматок, нарушения режима ухода и содержания животных, несвоевременное осеменение свиноматок, несоблюдение режима полового использо-

вания хряков. По данным М.Д. Любецкого, многоплодие свиноматок в значительной степени зависит от возраста свиноматок (табл. 6).

Таблица 6

Многоплодие свиноматок разного возраста (по данным М.Д. Любецкого)

Возраст свиноматок при осеменении, мес.	Живая масса свиноматок при осеменении, кг	Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг
8	85-100	9,1	0,95
9	105-120	9,8	1,10
10	250-260	11,8	1,20
Взрослые матки	250-260	11,8	1,20

В исследованиях У. Каррола и Дж. Крайдера (1961), В.К. Плотникова (1962), И.А. Савича (1986), Г.С. Походни (1990) было установлено, что многоплодие взрослых свиноматок старше двух лет обычно повышается до пятого – восьмого опороса, а затем снижается (табл. 7).

Таблица 7

Многоплодие свиноматок разного возраста

Опорос	Многоплодие по данным			
	Каррола и Крайдера	Плотникова В.К.	Савича И.А.	Походни Г.С.
1-й	9,7	9,6	9,5	9,1
2-й	10,5	9,7	10,2	9,8
3-й	11,1	10,4	10,5	10,3
4-й	11,2	10,4	10,5	11,5
5-й	11,2	11,1	11,3	12,1
6-й	11,0	10,4	11,8	11,6
7-й	11,0	10,9	11,0	11,5
8-й	10,2	11,0	11,5	11,6
9-й	10,8	10,8	10,7	10,1
10-й	10,2	10,2	10,1	10,0

С учетом этого свиноматок обычно используют не более 5 лет. В свиноводческих комплексах промышленного типа свиноматок используют для воспроизводства в среднем 2–3 года, где их ежегодная выбраковка составляет 30–40%. В племенных хозяйствах, где условия кормления и содержания животных соответствуют оп-

тимальным параметрам, свиноматок используют и более 5 лет (ежегодная выбраковка в данном случае составляет 15–25%).

По данным Е.В. Коряжнова (1974), при увеличении интенсивности выбраковки свиноматок с 20 до 40% эффективность их использования снижается в 2,5 раза. Исходя из этих данных, следует отметить, что совершенствование промышленной технологии свиноводства должно быть направлено на удовлетворение физиологических потребностей свиноматок, что позволит увеличить продолжительность и эффективность их использования в промышленных комплексах.

Крупноплодность свиноматок

Этот показатель определяется средней живой массой одного поросенка при рождении. Живая масса поросят при рождении имеет большое значение в практике свиноводства, так как является исходной величиной массы тела, от которой продолжается рост животных после их рождения. Установлено, что нормально развитые поросята при рождении имеют живую массу 1,0–1,3 кг.

По данным многих авторов (И.В. Петрухин, 1976; А.С. Терентьева 1977, 1979, 1984; К.И. Князев, 1979; В.М. Данилевский, 1980; Л.Н. Рошина, 1984; З.Д. Гильман, В.П. Колесень, В.И. Смушиев, Л.Н. Рошина, 1991; И.А. Савич, 1986; А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова, 1997; Г.С. Походня, 1999; А.И. Кузнецов, 1996; А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, В.И. Герасимов, 2000; Э.А. Шипилов, 2002 и др.), поросята, родившиеся с живой массой более 1,0 кг, в дальнейшем нормально растут, развиваются и имеют высокую сохранность. В то же время поросята, родившиеся с живой массой менее 1 кг, не выдерживают конкуренции за жизнь в гнездах с более крупными животными, и 60–80% их погибают в первые дни жизни, а оставшиеся в живых сильно отстают в росте, из-за чего подлежат выбраковке.

Поэтому выращивание и повышение сохранности поросят с низкой живой массой при рождении в настоящее время — одна из важнейших проблем промышленного свиноводства.

Впервые фундаментальные исследования по изучению распространения и разработке методов лечения и профилактики гипотрофии молодняка свиней были проведены Ф.Ф. Мюллером (1955,

1956). Он установил, что в условиях мелких свиноводческих ферм при нормальных условиях кормления и содержания свиноматок гипотрофия поросят отмечается в 10–12% случаев.

В последующем наиболее широкие исследования по изучению распространения, этиологии, лечения и профилактики гипотрофии поросят в условиях традиционного свиноводства были проведены Е.А. Богдановым, 1957; В.А. Аликаевым, 1961, 1963, 1966, 1968, 1971; М.В. Валиевым, 1969, 1971, 1974; А.И. Кузнецовым, 1983, 1984, 1986, 1987, 1989, 1990, 1991, 1996; В.Н. Лузиным, 1986. Они установили, что в условиях традиционного свиноводства при соблюдении необходимых условий кормления и содержания свиноматок в их пометах рождается всего 2,1% поросят с низкой живой массой.

С переводом свиноводства на промышленную основу во второй половине шестидесятых годов, когда началась широкая специализация и концентрация отрасли, число поросят с низкой живой массой при рождении значительно возросло. Так, по данным К.Ф. Тиндару (1966), на одной из крупных свиноводческих ферм Молдавии в группе свиноматок крупной белой породы мелкие (0,6–1,0 кг) поросята после рождения составили 18,9%, средние (1,1–1,4 кг) – 44,6%, крупные (1,41–2,0 кг) – 36,5%. В группе свиноматок эстонской беконной породы мелких поросят было 13,4%, средних – 31,7% и крупных – 54,9%.

В исследованиях установлено, что в условиях крупной свинофермы Хакасской сельскохозяйственной станции рождается 12,3% мелких поросят. По данным М.В. Валиева (1971), в Татарии на двух крупных свинофермах из 2543 новорожденных поросят было выявлено 367 поросят-гипотрофиков, что составило 14,4%. Аналогичные результаты были получены и в исследованиях А.И. Карелина (1979), М. Сидорова и Т. Курашвили (1981), Р. English (1973), М. Cooker (1973), К. Lutter (1978), которые выявили на крупных свиноводческих фермах 11–13% слабых новорожденных поросят.

По данным П.Д. Волошика и В.Г. Пушкарского (1982), в нашей стране на 36 крупных промышленных комплексах с законченным циклом производства с 1970 по 1974 гг. произошло снижение оплодотворяемости, многоплодия свиноматок, увеличение числа мелких поросят в среднем на 5,5%, мертворожденных – до 15–20% против

5–8% по стране. В исследованиях Е. Коряжнова, В. Сухорукова, Э. Сильвинской (1974), проведенных в свинокомплексе совхоза-комбината им. 50-летия СССР Московской области, был установлен рост числа мелких поросят с увеличением опоросов у свиноматок. Так, в первом опоросе было 5,8% слабых поросят, в третьем – 9,9%, а в пятом – 22,1%. По данным А.М. Липатова (1983), в условиях одного из крупнейших свинокомплексов в нашей стране в период с 1981 по 1982 г. рождалось 16,3% слабых поросят. А по данным А.М. Петрова (1985), в этом же свинокомплексе в период с 1983 по 1984 г. число слабых поросят составило уже 15–20% от общего числа новорожденных.

В исследованиях А.И. Кузнецова (1983, 1986), В.Н. Лузина (1986) было установлено, что в условиях ферм и промышленных комплексов в зоне Южного Урала в зависимости от сезона года рождается от 20 до 45% слабых поросят. По данным Г.С. Походни (1988, 1990, 1997, 1998, 1999), Э.А. Шипилова (2002), в Белгородской области на промышленных свиноводческих комплексах рождается в среднем 20–25% слабых поросят, которые плохо растут, а сохранность их за период выращивания составляет 12–53% (табл. 8).

Таблица 8

Влияние живой массы поросят при рождении на их рост и сохранность

Группы опыта	Живая масса 1 поросят при рождении, кг	Число поросят в группе, гол.	Показатели в 2 мес.		Показатели в 8 мес.		
			Средняя живая масса 1 поросят, кг	Сохранность, %	Средняя живая масса 1 поросят, кг	Среднесуточный прирост за 8 мес, г	Сохранность до 8 мес., %
1	0,6-0,7	25	7,0	20,0	55,0	226	12,0
2	0,8-0,9	60	10,2	60,0	85,0	350	53,3
3	1,0-1,1	175	14,5	74,8	92,0	378	70,2
4	1,2-1,3	105	16,0	85,7	115,0	473	80,0
5	1,4-1,5	50	16,8	88,0	117,0	481	82,0
6	1,6-1,7	30	17,2	86,6	120,0	492	83,3
7	1,8-1,9	20	17,5	90,0	118,0	483	90,0
8	2,0-2,1	25	18,0	88,0	119,0	487	88,0
9	2,2 и более	10	19,5	90,0	121,0	495	90,0
В сред-сред-	1,27	500	15,2	76,2	105,0	432	71,4

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что физиологическая незрелость новорожденных поросят в крупных промышленных комплексах является серьезной проблемой, отрицательно влияющей на рост и сохранность животных.

Так, в условиях интенсивных технологий производства свинины рождается от 11 до 45% поросят с низкой живой массой. Причем с увеличением продолжительности эксплуатации свиноводческих комплексов число поросят с низкой живой массой при рождении закономерно растет (Н.В. Пономарев, 1997).

Причины рождения поросят с низкой живой массой

Опыт и практика показали, что причины рождения поросят с низкой живой массой могут быть разнообразными. Однако в литературе многие авторы четко выделяют три основных фактора: эндогенные, экзогенные и генетические (Х. Пранге, 1981; А.И. Кузнецов, 1996). По их данным, эндогенные факторы составляют 47%, экзогенные – также 47%, а генетические – 6%.

Эндогенные факторы. Одним из главных эндогенных факторов считается устойчивый, отселекционированный до высокого уровня биологический признак – многоплодие свиноматок. По данным М. Dmdzus, E. Wecher (1977), существует отрицательная зависимость между многоплодием свиноматок и живой массой поросят при рождении. Согласно этой зависимости при увеличении размера помета на одного поросенка средняя масса каждого животного снижается на 23–40 г. По данным В.И. Сорокиной (1974), при многоплодии в 7 поросят у молодых свиноматок средняя живая масса одного поросенка составила 1,254 кг, а при многоплодии в 15 голов – 0,997 кг, или на 25,8% ниже; у взрослых свиноматок при многоплодии в 7 поросят средняя живая масса одного поросенка составила 1,277 кг, а при многоплодии в 15 поросят – 1,026 кг, или на 24,5% меньше.

В исследованиях М. Magdon, E. Uscker (1980) было установлено, что при 2–3, 4–5, 6–7, 8–9, 10–11, 12–13, 14–15 и 16–17 поросятах в гнезде их средняя живая масса при рождении составляет 1,570, 1,560, 1,476, 1,252, 1,263, 1,244, 1,110 и 0,907 кг, а число мертворожденных поросят с массой менее 0,7 кг на один опорос –

соответственно 0,025; 0,58; 1,05; 0,76; 1,06; 1,85; 1,75 кг. Однако, учитывая среднюю живую массу одного поросенка при рождении, следует знать, что рождаются поросята в гнезде не с одинаковой массой. Так, по данным А.Х. Кашенко, Ф.К. Почерняева (1970), в одном и том же опоросе могут рождаться поросята с живой массой от 0,7 до 2 кг. В исследованиях Г.С. Походни (1999) было установлено, что в одном гнезде рождаются поросята с живой массой от 0,5 до 2,2 кг.

Многие ученые считают, что факты рождения поросят с разной живой массой исходят из биологии свиней и связаны с множественной овуляцией и разным временем оплодотворения яйцеклеток (А.П. Студенцов, 1936; П.Е. Ладан, 1949; К.Б. Свечин, 1957, 1961; Н.А. Мартыненко, 1977), Ю.К. Свечин (1971) считает, что рождение поросят с разной живой массой обусловлено разнокачественностью зигот, которая возникает вследствие различия размеров, форм и химического состава яйцеклеток, величин, форм, строения и числа спермиев, проникающих в прозрачную оболочку яйцеклеток. В зависимости от этих факторов происходит более быстрое или медленное дробление зигот, интенсивное или замедленное их развитие, что приводит к замедлению или ускорению темпов развития зародышей и в дальнейшем – плодов.

Кроме многоплодия свиноматок, существенное влияние на живую массу поросят при рождении оказывает период эмбрионального развития поросят. На важное значение эмбрионального развития сельскохозяйственных животных указывали основоположники русской и советской зоотехнической науки П.Н. Кулешов (1879, 1922), Н.П. Чирвинский (1891), М.Ф. Иванов (1924, 1925, 1936), Е.А. Богданов (1937), В.К. Милованов (1962).

Позже Е.Г. Подоба (1956), П.А. Еськов (1965), И.А. Орловский (1965), Г.С. Походня (1990, 1999), Г.С. Походня, В.И. Герасимов, А.Г. Нарижный (1995), Г.С. Походня, А.Г. Нарижный (1996), Г.С. Походня, А.Г. Нарижный, Г.И. Горшков, А.О. Филипченко (1997), Г.С. Походня, А.И. Сидоров, А.Г. Нарижный (1998) установили, что продолжительность супоросности существенно влияет на живую массу поросят при рождении и что этот показатель можно использовать как тест для раннего прогнозирования продуктивно-

сти свиней. Авторы также установили, что как уменьшение супоросного периода до 105–112 дней, так и увеличение (свыше 115 дней) приводит к снижению многоплодия и крупноплодности свиноматок, энергии роста и сохранности поросят.

Следующим фактором, влияющим на живую массу поросят при рождении, является возраст свиноматок при осеменении. Так, по данным Л.О. Никоновой (1985), М. Dmdzus, Е. Wecher (1977), М. Magdon, Е. Uscker (1980), А.С. Терентьевой (1979), масса поросят при рождении, полученных от молодых свиноматок, на 8–24% меньше, чем от взрослых, Н.И. Сорока (1960), В.И. Сорокина (1974) в своих исследованиях установили, что у свиноматок украинской степной рябой породы с двумя-шестью опоросами по сравнению с первоопоросами живая масса поросят при рождении была на 90 г выше, а начиная с восьмого опороса, постепенно снижается. Аналогичные данные приводит в своей книге и В.Д. Кабанов (1983).

В исследованиях Б.П. Волкопялова (1950, 1968) было установлено влияние степени развития и упитанности свиноматок на живую массу поросят при рождении. Автор отмечает, что недоразвитые, тощие и ожиревшие свиноматки при опоросах дают мелкий и невыравненный приплод.

Установлено, что на живую массу поросят при рождении существенное влияние оказывает породная принадлежность свиней. Так, по данным П.Д. Пшеничного (1957), Е.В. Куприянова (1966), Б.П. Волкопялова (1968), О.Т. Сидоренко (1969), живая масса поросят при рождении, полученных от свиноматок крупной белой породы, равна 1,24–1,34 кг. По данным Л.К. Гребня (1968), Е.В. Куприянова (1966), А.Х. Кашенка, Ф.К. Почерняева (1970), Б.П. Волкопялова (1968), живая масса поросят при рождении, полученных от свиноматок украинской степной белой породы, равна 1,23 кг, эстонской беконной – 1,37 кг, миргородской – 1,20 кг, брейтовской – 1,17 кг, польско-китайской – 1,18 кг. В исследованиях В.И. Сорокиной (1974) было установлено, что живая масса поросят украинской степной рябой породы при рождении колеблется от 0,4 до 2,2 кг.

Гергиев И., Андреев А., Мачев М. (1966) установили, что хрячки при рождении имеют живую массу на 30 г больше, чем свинки тех же помётов, но сохранность свинок по сравнению с хрячками на 5–

9% выше. По данным Clastonbary I. (1977), Eille E. (1974), Kolb E. (1977), при увеличении многоплодия сохранность хрячков снижается по сравнению со свинками. Живая масса при рождении для хрячков имеет большее значение для их сохранности, чем для свинок.

Обобщая вышеприведенные данные, следует сказать, что эндогенные факторы, обуславливающие рождение слабых поросят, складываются из биологических особенностей развития самих плодов. Кроме того, при достигнутом уровне многоплодия свиноматок (10–12 поросят) рождение поросят с низкой живой массой неизбежно и для их сохранения необходимы особые условия и способы выращивания.

Экзогенные факторы. В условиях промышленных комплексов на организм свиней постоянно воздействует множество сильных раздражителей, которые вызывают у животных стрессовое состояние. Для удобства оценки влияния на организм всех экзогенных факторов, действующих в условиях промышленного производства свинины, Д.А. Устинов (1976) классифицировал их на следующие:

- технологические (способы содержания, размер групп и плотность размещения, формирование групп, перемещение животных, гиподинамия, интенсивное выращивание и использование их);

- кормовые (голодание, ожирение от перекорма, нарушение распорядка дня и режима кормления, изменение рациона, кратность кормления, подготовка кормов к скармливанию, недоброкачественные корма, несбалансированность рационов);

- физические (температура, влажность, движение воздуха, уровень солнечной и ионизирующей радиации, электрoзарядность, производственный шум);

- химические (повышенное содержание в воздухе аммиака, сероводорода, углекислого газа, химических веществ, применяемых в животноводстве и растениеводстве);

- биологические (возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, прививки животных);

- психические (ранговые, поведение животных при установлении иерархии);

- транспортные (перевозка животных на различных видах транспорта).

Многочисленными исследованиями, проведенными в последние 30 лет, было выявлено, что главными факторами, снижающими продуктивность свиней в условиях промышленной технологии, являются высокая концентрация и безвыгульное содержание животных, интенсивное использование свиноматок, частые перегруппировки, концентратный тип кормления, несбалансированность рационов, отравления недоброкачественными кормами, перекорм или недокорм, недостаточная освещенность, высокая концентрация в воздухе вредных газов и условно-патогенной микрофлоры.

В исследованиях Н.Д. Сиротиной, А.И. Карелина (1978) было установлено, что при выгульном содержании продуктивность свиноматок повышается до трех опоросов, затем остается на достаточно высоком уровне – до семи опоросов. Однако в условиях промышленного комплекса при безвыгульном содержании продуктивность свиноматок начинает снижаться уже после первого опороса. Снижение продуктивности свиноматок в условиях промышленных комплексов характеризуется рождением большого количества слабых поросят, отход которых составляет 30% и более. Причем рождение слабых поросят закономерно увеличивается по мере длительности использования свиноматок в условиях промышленной технологии (А.И. Карелин, 1979).

Анализируя работу крупных промышленных комплексов по производству свинины, В.Г. Козловский (1984), А.И. Нетеса (1974, 1984), В.Д. Кабанов (1983), А.С. Терентьева (1982) пришли к выводу, что при большой концентрации поголовья в помещениях и круглогодичном безвыгульном содержании значительная часть хряков и свиноматок имеет пониженную воспроизводительную способность. Это выражается в снижении половой охоты, низком качестве спермы у хряков, значительном прохолосте и потере молочности у свиноматок, рождении большого количества слабых и мертворожденных поросят.

По данным Н. Бархатова (1978), В.М. Данилевского (1980), А.А. Городецкого (1983), Г. Почерняевой (1975), С. Maclean (1978), главной причиной рождения мелких поросят являются погрешности в кормлении свиноматок, особенно в супоросный период (недостаток в рационах протеина, каротина, витамина В₂, пантотеновой

кислоты, микроэлементов). Дефицит этих веществ сопровождается морфологическими и гистохимическими изменениями в плаценте, что, в свою очередь, приводит к рождению слабых и мертвых поросят.

Н.А. Зубец (1980), И.Г. Шарабрин, Е.А. Васильева (1972, 1974), У.Г. Кадыров (1983) считают, что одной из основных причин рождения слабых поросят в условиях промышленной технологии может быть аутоинтоксикация супоросных свиноматок. Это происходит из-за кормления свиноматок однообразными высококонцентрированными рационами, недостатка углеводов и ограничения в движении. В литературе имеются данные многих исследователей, которые выяснили, что в условиях промышленного комплекса рождение мелких и слабых поросят может происходить из-за недостатка естественного света, высокого содержания в воздухе аммиака и углекислого газа (В.М. Юрков, 1980; И.Ф. Горлов, А.А. Кизиров, 1984; В.И. Мозжерин и др. 1984). Некоторые исследователи установили также влияние сезона года на живую массу поросят при рождении (Томсон, 1965; Ф.Л. Курман, 1961, 1962, 1978, 1980; Ф.А. Лодыгин, 1971; В.И. Сорокина, 1974).

Генетические факторы. Одной из основных причин, влияющих на живую массу поросят при рождении, является биологическая неполноценность половых клеток (А.В. Квасницкий, 1974).

По данным Р. Standhop (1983), при скрещивании разных пород свиней многоплодие увеличивается, живая масса поросят при рождении снижается. М.А. Самофал (1967, 1969) методом дисперсионного анализа установил степень влияния некоторых факторов наследственного и ненаследственного характера на живую массу поросят при рождении: величина гнезда – 12,2%, живая масса свиноматки – 10,0%, возраст родителей – 5,0%. В.А. Александров, А.Е. Сорокина (1970), М.А. Самофал (1969), Л.Г. Кузьменко, Л.В. Дзепцина (1972), Х.В. Кушнер (1969), Г. Сердюк (1976), Г.А. Смирнова, Н.П. Иванов (1977), С. Maclean (1978) считают, что рождение мелких поросят обусловлено генетическими факторами в связи с тем, что от них зависит резистентность животных.

Профилактика рождения поросят с низкой живой массой

Многие исследователи, изучая промышленное производство свинины, пришли к выводу, что важнейшим в профилактике рождения слабых поросят является достаточное и сбалансированное кормление свиноматок, создание для них надлежащих условий содержания, не идущих вразрез с их биологическими особенностями (В.А. Аликаев 1966, 1971; М.В. Валиев, 1969, 1971, 1974; М.А. Петров-Маслаков, 1967). В исследованиях А.А. Карелина (1979), Н.В. Черного, В.И. Божко (1973), С. Шароженкова (1982) было установлено, что получение физиологически полноценного приплода в условиях промышленной технологии во многом зависит от системы выращивания и кормления ремонтных и супоросных свиноматок.

В настоящее время нормы и рационы кормления свиней полностью разработаны и детализированы для каждой половозрастной группы, разработаны также оптимальные системы содержания и использования хряков-производителей, взрослых свиноматок и ремонтного молодняка (Г.Н. Доброхатов, 1976; Г.В. Голубев, А.И. Нетеса, 1976; З.Д. Гильман, 1982; Д.И. Грудев, 1977; В.Г. Козловский, 1974, 1980, 1982, 1983, 1984; В.Д. Кабанов, 1983; А.Г. Мысик, А.Н. Нетеса, В.Г. Козловский, 1984; Г.М. Бажов, В.И. Комлацкий, 1989; А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др., 1985; А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова, 1977; Г.С. Походня, 1988, 1990, 1999).

В исследованиях А. Никитина (1973), I. Pettigrew (1981), В.Г. Козловского (1982, 1984) установлено, что значительную роль в предупреждении заболеваний свиней и получении полноценного потомства в условиях промышленной технологии может играть селекционная работа, направленная на отбор маточного стада, пригодного для содержания и использования в промышленных комплексах. Авторы рекомендуют проводить отбор животных по их способности к длительному использованию в условиях ограниченного моциона, жизнеспособности их приплода, устойчивости к изменениям условий кормления и содержания.

Таким образом, данные литературы по профилактике рождения слабых поросят показывают, что учеными разработана научно

обоснованная система рекомендаций по повышению качества рождающихся поросят, которая включает в себя убедительную технологию выращивания ремонтного молодняка, содержания и использования хряков-производителей и свиноматок. Однако следует сказать, что в условиях промышленных комплексов и крупных ферм вся технологическая система воспроизводства и выращивания поросят организована и отлажена в расчете на среднего животного и не позволяет учитывать их индивидуальные особенности. Вот почему в условиях промышленных комплексов, несмотря на высокий технологический уровень производства свинины, значительное количество поросят рождается с низкой живой массой.

Молочность свиноматок

Вымя свиноматки не имеет общей цистерны и состоит из 12–16 автономных долей, каждая из которых представляет самостоятельную железу. От каждой альвеолы железистой ткани вымени отходят тончайшие протоки, которые постепенно сливаются и образуют густую сеть более широких протоков, пронизывающих всю железистую ткань. У основания каждого соска все протоки дольки вымени сливаются в 2–3 выводных протока. Молоко выделяется через отверстие в вершине соска при сосании его поросятами.

Установлено, что из разных сосков выделяется неодинаковое количество молока, больше всего его образуется в грудных сосках, и в нем содержится больше питательных веществ. Большая часть молока образуется во время энергичного массажа вымени поросятами и высасывания молока в течение 20–30 с. Выяснено, что если невысосанное молоко остается в тканях молочной железы, то соответствующая долька вымени воспаляется и отмечается заболевание — мастит, что приводит к снижению молочной продуктивности.

Основным источником поступления в организм поросят питательных и биологически активных веществ в первый месяц их жизни является молозиво и молоко матери. С учетом этого за косвенный показатель молочной продуктивности свиней в нашей и в ряде других стран принята живая масса гнезда поросят в возрасте 21 дня. Для маток старше двух лет нормальной считают молочность не менее 45–50 кг. По данным М.И. Голдобина, молочная продуктивность взрос-

лых свиноматок большинства пород за 60 дней составляет 300 кг молока. По данным П. Е. Ладана, В. Г. Козловского и В. И. Степанова, молочная продуктивность свиноматок в среднем за 60 дней лактации составляет 200–250 кг молока, а у лучших – до 350 кг.

Установлено, что после опороса до 21 дня среднесуточное количество молока у свиноматок постепенно возрастает и достигает 6–7 кг, а затем уменьшается. Так, по данным А. В. Иваницкого и др., за первую неделю выделяется 15%, за вторую – 20%, за третью – 21–23%, за четвертую – 17%, за пятую – 14% и за шестую неделю – около 10–13% общего количества молока, высосанного поросятами за 60 дней. В среднем за первый месяц лактации у свиноматок образуется около 180 кг молока, или 60%, за второй месяц – около 40% от общего его количества.

Молозиво и молоко свиноматки по составу значительно отличаются от молока других видов сельскохозяйственных животных и содержат на 50–60% больше сухого вещества, белка, жира и общей энергии (И.А. Савич, табл. 9).

Таблица 9

Состав молозива и молока свиноматок и других сельскохозяйственных животных, %

Вид животного	Вода	Сухое вещество	В сухом веществе содержится			
			белка	жира	сахара	зола
Свинья:						
молозиво	74,24	25,76	17,77	4,43	2,93	0,63
молоко	80,95	19,05	6,25	6,50	5,20	1,10
Корова:						
молозиво	73,82	26,18	14,92	6,25	4,00	1,01
молоко	87,82	12,18	3,25	3,42	4,90	0,70
Овца (молоко)	83,44	16,56	5,15	6,14	4,17	1,10
Коза (молоко)	86,88	13,12	3,76	4,07	4,44	0,85
Кобыла (молоко)	89,50	10,50	2,30	1,70	6,10	0,40

Установлено, что все питательные вещества, содержащиеся в молозиве и молоке свиноматки, в организме поросят перевариваются на 90–98% и хорошо усваиваются. Это способствует значительно более высокой по сравнению с молодняком других видов

сельскохозяйственных животных скорости роста поросят в первые месяцы жизни. Так, к месячному возрасту живая масса поросенка увеличивается почти в 5 раз. В этот период на 1 кг прироста в среднем затрачивается около 3,6–4 кг материнского молока. С месячного возраста поросята начинают интенсивно поедать подкормку, и живая масса у них к двухмесячному возрасту увеличивается в 13–15 раз по сравнению с массой тела при рождении. От этого показателя во многом зависит сохранность поросят и интенсивность их роста, а в конечном счете и рентабельность воспроизводства.

Эффективное использование кормов

Свиньи – всеядные животные с кишечным типом пищеварения. Они хорошо усваивают корма как растительного, так и животного происхождения. Лучше всего свиньи используют корма, для усвоения которых не требуется посредничества микрофлоры, т. е. протеин, жир, крахмал и сахар. В условиях промышленного производства чаще всего для свиней применяют концентрированные рационы. В хозяйствах, производящих свинину на своих кормах, кроме концентратов, свиньям скармливают кормовую и сахарную свеклу, картофель, летом – зеленую подкормку, а зимой – комбинированный силос. В пригородных подсобных хозяйствах при откорме свиньям скармливают пищевые отходы пищевой и молочной промышленности.

Установлено, что затраты кормов на прирост живой массы у свиней значительно меньше, чем у других сельскохозяйственных животных, за исключением цыплят-бройлеров. При полноценном кормлении и хорошем содержании подсвинки современных пород на 1 кг прироста живой массы затрачивают 3–5 корм. ед. Молодняк крупного рогатого скота и овец при интенсивном откорме на 1 кг прироста живой массы затрачивают от 7 до 12 корм. ед. Однако для правильного определения эффективности использования кормов животными надо считать затраты кормов не на 1 центнер живой массы, а на 1 ц туши после убоя. По данным Х.Х. Коля, масса туш свиней равна 70–80%, крупного рогатого скота – 50–60%, овец – 45–50% предубойной живой массы, а стоимость туш, полученных от свиней, составляет 96–98%, от крупного рогатого скота – 90%

общей предубойной стоимости животного. Для выявления эффективности откорма молодняка свиней и крупного рогатого скота И.А. Савич на основании многочисленных литературных данных произвел расчет затрат кормов на прирост 1 ц живой массы и массы туш после уоя животных (табл. 10).

Таблица 10

**Затраты кормов на производство 1 ц мяса свиней
и крупного рогатого скота**

Показатель	Свиньи		Крупный рогатый скот	
	Вид откорма			
	хозяйственный	интенсивный	хозяйственный	интенсивный
Масса животных (кг) в начале и в конце откорма	30-100	30-120	30-350	30-450
Общий прирост, кг	70	90	320	420
Масса туши, кг	75	96	175	270
Затраты кормов на одно животное (корм. ед.):			Относятся на молоко	
до начала откорма	250	200		
на 1 кг прироста	7	4	12	7
на общий прирост	490	360	3840	2940
Затраты кормов на 1 ц туши, ц	9,9	5,8	22,0	10,0
Доля концентратов в рационе, %	60	80	0-35	66
Затраты концентратов на 1 ц туши, ц	5,9	4,6	7,7	7,2

Данные таблицы 10 убедительно свидетельствуют о том, что на 1 ц свинины по сравнению с говядиной затрачивают в 2 раза меньше кормов. Также следует отметить, что на производство 1 ц свинины значительно меньше расходуется концентрированных кормов, чем на производство говядины, так как свиньи наиболее полно используют энергию корма на производство мяса, а их туши имеют больший, чем у крупного рогатого скота, убойный выход по сравнению с предубойной массой. По данным И.А. Савича, на 1 ц свинины затрачивается в среднем на 270–400 кг меньше концентратов, чем на то же количество говядины.

Качественные показатели мяса-свинины

По сравнению с мясом животных других видов в свинине содержится несколько меньше белка, значительно меньше воды и значительно больше жира (табл. 11).

Таблица 11

Химический состав мяса сельскохозяйственных животных

Вид мяса	Вода	Белки	Жиры	Зола
Говядина выше средней упитанности	71,5	20,1	7,4	1,0
Телятина	72,5	18,8	7,4	1,3
Баранина средней упитанности	72,8	18,1	8,0	1,1
Свинина мясная	60,9	16,5	21,5	1,1
Свинина жирная	47,5	14,5	37,3	0,7
Сало свиное	10,5	3,6	85,6	0,3

Мясо-свинину оценивают по химическому составу мышечной ткани, содержанию воды, сухого вещества, в том числе жира, белка и золы, аминокислотному составу, белково-качественному показателю, определяющему жесткость мяса (отношение аминокислот оксипролина к триптофану), составу липидов мышц (фосфолипиды, холестерин, триглицериды, эфиры холестерина и свободные жирные кислоты) и гистологической структуре мышечной ткани (микромраморность, толщина мышечных волокон, число волокон в пучке). Определяют еще цвет, температуру плавления жира, йодное число и химический состав жира, а также состав липидов. Кроме этих показателей определяют вкусовые качества свинины.

Установлено, что мясо и жир свиней отличаются высокой энергетической и пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами. Переваримость питательных веществ свинины составляет 90–95%. При потреблении в свежем виде свиное мясо используют для приготовления самых разнообразных первых и вторых блюд, в законсервированном виде (окорока, рулеты, грудинка, корейка, карбонат и колбасные изделия). Оно пригодно для длительного хранения без снижения качества. Жирность мяса-свинины во многом за-

висит от возраста животных, породы, условий кормления и содержания и технологии разделки туш.

В нашей стране более 90% откармливаемых свиней убивают в возрасте 7–10 месяцев по достижении 100–120 кг предубойной массы и лишь менее 10% подсвинков – в возрасте 6–6,5 месяцев при 90 кг предубойной массы, их мясо используют для приготовления бекона. Большинство туш реализуют с кожей, а свинину используют в парном виде или в виде законсервированных продуктов. Масса туш с кожей при предубойной массе животных 90, 100, 120 кг соответственно равна 58, 70, 80 кг, масса туша без кожи – около 52, 66, 76 кг, толщина подкожного сала на спине на уровне 6–7-го грудного позвонка находится в пределах 30–40 мм.

По данным Е.В. Коряжнова, из всей производимой в нашей стране свинины примерно 30% реализуют в свежем виде, а 70% перерабатывают на мясокомбинатах. При такой структуре использования желательным иметь 71–75% мясной, 15–17% – жирной и 10–12% беконной свинины.

Важный показатель качества свинины – мясность туш, которую определяют по соотношению массы мышечной ткани и массы подкожного жира, кожи и костей. Туши свиней разного направления продуктивности характеризуются следующей мясностью: мясного типа – от 53 до 56%, универсального – от 51 до 52,9% и сального – от 48 до 50,9% (по Д.И. Грудеву). Дополнительными показателями мясности свинины служат масса окорока, площадь мышечного глазка и расчетная величина – количество подкожного жира, приходящегося на 1 кг мышечной ткани.

Мясные качества разводимых пород свиней в нашей стране изучены довольно полно. Установлено, что у свиней крупной белой породы, которая составляет более 90%, количество мяса в туше от рождения до 12 месяцев уменьшается с 70 до 55%, в то же время количество жира увеличивается с 2 до 35%. Процент костей в тушах уменьшается с 30% при рождении до 9% к годовому возрасту. Специализированные мясные породы имеют в тушах на 4–5% больше мяса и меньше жира (табл. 12).

Наиболее желательным соотношением тканей в тушах свиней является: мясо – 60%, жир – 30%, кости – 10%. Такое соотношение

имеют почти все наши породы в 6-месячном возрасте, когда они достигают живой массы 95–100 кг. Продление откорма свиней до 8–10-месячного возраста связана с периодом интенсивного жиरोотложения, что приводит к нарушению соотношения тканей в тушах.

Таблица 12

Изменение морфологического состава туш у свиней разного направления продуктивности (по Ф.К. Почерняеву)

Порода	Составные части туши, %	Убой в возрасте, мес				
		2	4	6	8	12
Крупная белая	Мясо	64,6	63,1	59,4	51,6	49,9
	Жир	16,4	23,5	29,0	38,4	41,3
	Кости	19,0	13,5	11,6	10,0	8,8
Ландрас	Мясо	69,5	66,7	66,6	58,4	55,2
	Жир	11,7	18,6	21,2	31,1	35,6
	Кости	18,8	14,7	12,2	10,5	9,2
Миргородская	Мясо	64,9	59,4	53,2	44,0	39,7
	Жир	19,3	26,3	35,6	46,5	51,1
	Кости	19,8	14,3	11,2	9,5	9,2

В настоящее время многие селекционеры проводят специализацию отдельных пород свиней в мясном направлении, что позволяет изменить обмен веществ у свиней и тем самым продлить сроки интенсивного образования мышечной ткани, затормозив развитие жировой. Однако достигнуть 60%-го содержания мяса в тушах свиней при живой массе свыше 100 кг удалось пока немногим селекционерам. Исключение составляет бельгийская порода пьетрен, в тушах которой процент мяса доходит до 70. Но, как показала практика, это селекционное достижение привело к ослаблению крепости конституции животных. Повысить мясность свиней отдельных пород «прилигием крови» породы пьетрен и не ухудшить другие качества требует от селекционеров большого мастерства, опыта и длительной работы по ликвидации нежелательных признаков породы пьетрен.

На качество мяса, кроме содержания в нем жира и соединительной ткани, оказывает влияние и толщина мышечных волокон. Выявлены породные различия в толщине мышечных волокон. Нежность

и сочность мяса зависят также от его влагоудерживающей способности. Чем больше удерживающая способность белковой молекулы, тем сильнее мясо связывает воду и, следовательно, меньше теряет ее при термической и кулинарной обработке. Такое мясо нежное и сочное, суше, на разрезе имеет хороший товарный вид.

Интенсивность окраски – один из показателей качества мяса. Мясо взрослых свиней должно быть темно-красным, молодая свинина – светло-красная.

В последние годы в условиях промышленных комплексов у свиней, особенно мясных пород, все чаще отмечаются различные формы дегенерации мышц, при которых бледная окраска мяса связана с его водянистостью. Появление светлой водянистой свинины ученые объясняют результатом «синдрома плохой адаптации» свиней, называемого также еще стрессовым синдромом. Это, по видимому, связано с неспособностью эндокринной системы свиней нормально функционировать в условиях, изменившихся в процессе селекции животных на повышенную мясность. Установлено, что не все породы одинаково подвергаются этому синдрому.

Качество мяса определяется также уровнем липидов и содержанием в них незаменимых полиненасыщенных жирных кислот – линолевой и арахидоновой. Арахидоновая кислота синтезируется в организме животных, но материалом для ее синтеза служит линолевая кислота. Установлено, что в мышечной ткани свиней содержится больше жизненно необходимых полиненасыщенных жирных кислот, чем у других видов сельскохозяйственных животных. По данным Института питания Академии наук, употребление в пищу 30–50 г свиного жира обеспечивает суточную потребность человека в незаменимых полиненасыщенных жирных кислотах.

В свинине также содержится довольно много витаминов, особенно витамина группы В. Так, по данным П.Е. Ладана, В.Г. Козловского, В.И. Степанова, в свинине содержится (мг/%) : тиамин (В₁) – 0,6–1,4; рибофлавин (В₂) – 0,18–0,24; пиридоксин (В₆) – 0,5–0,6; никотиновой кислоты (РР) – 4–8,7; пантотеновой кислоты (В₃) – 1,2–2,0; биотин (Н) – 1,5–5,5; кобаламина (В₁₂) – 0,001–0,004. Установлено, что свинина по содержанию витамина В₁ зна-

чительно превосходит мясо других видов сельскохозяйственных животных, а также черный и серый хлеб.

Одним из показателей, характеризующих высокую пищевую ценность мяса-свинины, является содержание в нем значительного количества минеральных веществ, многие из которых входят в состав ряда биологически активных соединений и оказывают влияние на жизнедеятельность организма.

Поведение свиней

Данный термин обозначает образ жизни животного, т. е. внешнее проявление его жизнедеятельности. Поведение представляет собой единый комплекс реакций животного на воздействие факторов внешней среды. Наука о поведении животных называется этологией.

В основе поведенческих реакций свиней лежат условные и безусловные рефлексы. Поведение состоит из врожденных и приобретенных в онтогенезе элементов. Врожденные (наследственные) элементы поведения входят в генетический код и реализуются в процессе жизнедеятельности (глодание, совокупление, строительство гнезда, выкармливание приплода, дефекация, мочеиспускание и др.). Они являются постоянной частью поведения и видовым стереотипом поведения. Приобретенные элементы поведения возникают в результате «обучения» свиней в онтогенезе (поиски и поедание корма, занятие места в станке, у кормушки и др.). При необходимости они быстро возникают и исчезают. Данные элементы представляют собой лабильную часть поведенческих реакций, приспособляющих свиней к быстро меняющимся факторам среды (технологические приемы кормления, содержания, конструкционные особенности оборудования и др.). Эта часть поведения имеет чрезвычайно важное практическое значение, так как при изменении условий внешней среды свиньи отвечают не изменением своей организации, а быстрым изменением своего поведения. Например, при адаптации к колебаниям внешней температуры животные разыскивают участки, защищенные от солнечного излучения, холода, ветра, изменяют скорость приема корма и воды, отдают предпочтение дневной или ночной активности. Поведение свиней – одна из важнейших адаптационных систем, обеспечивающая возмож-

ность существования популяции в сложных и изменчивых условиях среды.

При воздействии различных факторов внешней среды на организм свиней приводятся в действие гомеостатические реакции, направленные на поддержание постоянства внешней среды организма. Это вегетативные компоненты (дыхание, кровообращение, обмен веществ, секреторные процессы) и двигательные реакции, которые называют гомеостатическим поведением. Этология помогает получить дополнительную продукцию без физиологических потребностей организма свиньи. Регулируя поведенческие реакции, можно увеличить продуктивность животных, сократить затраты труда на уход и содержание, свести к минимуму воздействия внешней среды, вызывающие стресс. Особенно велика роль этологии в промышленном крупномасштабном свиноводстве. В группе свиней взаимоотношения особей определяются механизмами иерархии, в основе которой лежат законы доминирования (господства) и подчинения: каждая свинья занимает свое место в группе, которое определяется в ходе выяснения взаимоотношений (стычка), и ведет себя соответственно социальному рангу. Во главе группы стоит доминирующее животное, в большинстве случаев более крупное, сильное и агрессивное. Лидеры имеют наиболее удобные места у кормушки и для отдыха.

Порядок в группе может быть достигнут при оптимальном количественном составе и постоянстве, так как «социальная иерархия» базируется на обучении и зависит от памяти животных. В группах с оптимальным количеством животные знают друг друга, поэтому установленная иерархия сохраняется в течение продолжительного времени. Скопление свиней на ограниченной площади предрасполагает к конфликтам. Более слабые и робкие из них испытывают страх и постоянный стресс во время кормления, поения, отдыха и т.д. Продолжительность приема пищи у слабых свиней меньше, чем у доминирующих, им часто приходится кормиться остатками. Существующие промышленные технологии производства свинины предусматривают смену технологических процессов, сопровождающихся перегруппировкой и переформированием групп свиней, вводом в группы новых особей, переводом животных

в другие помещения, сменой технологических приемов кормления и содержания. Это приводит к нарушению сложившейся иерархии, усилению агрессивного поведения свиней, увеличению количества столкновений в местах отдыха и кормления. У животных ухудшается аппетит, уменьшается время отдыха и приема корма. Чем больше группа, тем продолжительнее время столкновений животных и тем значительнее снижение их продуктивности. Установлено, что одно перемещение свиней с перегруппировкой увеличивает срок откорма на 6–7 дней, а два-три перемещения – на 2–3 недели. Каждое перемещение – это стресс-фактор, а привыкание к новому месту – это адаптация со стресс-воздействием с соответствующей непроизводительной затратой кормов, снижением продуктивности и резистентности животных.

Агрессивное поведение свиней усиливают различные нарушения условий кормления и содержания, распорядка дня, несвоевременное кормление, изменение объемов кормов, увеличение уровня производственного шума при эксплуатации технологического оборудования. При интенсивном ведении свиноводства практическое значение имеют определение оптимального количества свиней в группах и плотности их размещения. Нами установлено, что при одинаковом фронте кормления и площади пола на одну голову в малочисленных группах показатели продуктивности выше.

В условиях производства в крупных комплексах на промышленной основе среди прочих биологических особенностей свиней важным признаком являются материнские качества свиноматок. От маток с хорошими материнскими качествами можно вырастить к отъему на 10–15% больше здоровых поросят.

Свиньи обладают высокими адаптационными качествами, легко приспосабливаются к условиям современной промышленной технологии. Они хорошо плавают (на расстояние более 40 км), способны осуществлять переходы в песках (более 500 км). Свиноматки способны воспитывать приплод другого вида.

Свиней используют в рыболовстве (на Антильских островах), пограничных таможах для поиска наркотиков, в научных опытах по изучению влияния на организм различных факторов (давление, вакуум и т. д.), в цирке для дрессировки и т. д.

Рекордные показатели продуктивности

По развитию взрослые хряки-производители достигают живой массы более 500 кг, свиноматки – более 400 кг. Так, хряк-производитель крупной белой породы Самоучка-3885, принадлежавший племзаводу «Венцы Заря» Краснодарского края, имел живую массу 530 кг, длину туловища 189 см, обхват груди 199 см. Из того же племзавода хряк крупной белой породы Лафет-9079 в возрасте 46 месяцев весил 534 кг. Производитель крупной белой породы Драчун-7679 из колхоза «Пример» Вологодской области в 5-летнем возрасте достиг живой массы 550 кг при длине туловища 216 см и обхвате груди 212 см.

По сообщению академика М. Ф. Иванова, живая масса некоторых хряков, экспонировавшихся на выставке, составляла до 570 кг. Чемпион миргородской породы свиноматка Зозуля-1072 в возрасте 40 месяцев имела живую массу в 483 кг, длину туловища 170 см и обхват груди 177 см.

По многоплодию свиноматок ранее отмечены некоторые выдающиеся показатели (Беатриса-22 крупной белой породы за один опорос родила 34 поросенка. Синичка той же породы – 36 поросят). От свиноматки крупной белой породы Ясочки в госплемзаводе «Комсомолец» Николаевской области за 12 опоросов получено 153 живых нормально развитых поросенка. Абсолютная молочность свиноматок, как следует из зоотехнической литературы, превышает 500 кг, а условная, определяемая взвешиванием приплода в 30-дневном возрасте, у свиноматки крупной белой породы Черной птвички-3926 в госплемзаводе «Б. Алексеевское» Московской области составила 178 кг.

Убойный выход при откорме до жирных кондиций может составлять до 90%, переваримость свинины — до 95%. Содержание мяса в тушах свиней породы пьетрен при убое после контрольного откорма (данные Полтавского НИИ свиноводства) достигло 66,9%. Спермой одного хряка-производителя можно осеменить более 2000 свиноматок в год.

Стрессовые факторы и влияние их на продуктивность свиней

Основоположителем теории стресса является канадский ученый Ганс Селье, который в 1939 г. изложил свою концепцию о стрессе и общем адаптационном синдроме. Стресс (от англ. stress – напряжение) – это состояние организма, которое возникает в ответ на действие любого резкого неспецифического фактора окружающей среды. Факторы, вызывающие стресс, называют стрессорами, или стресс-факторами. Стресс – это чрезвычайный, или экстремальный, раздражитель, который по интенсивности своего воздействия на организм значительно превосходит пределы повседневных влияний. Стрессорами могут быть высокая или низкая температура, жажда, голод, чрезмерная мышечная нагрузка, шумы, транспортировка.

Рассматривать стресс лишь с точки зрения его вредности для организма нельзя. Стресс является естественной биологически целесообразной реакцией организма на воздействие любого резкого раздражителя окружающей среды, и его отсутствие приводило бы организм к гибели при любом превышении физиологического фона раздражителей. При стрессе организм различными путями и средствами стремится восстановить нарушенные или утраченные функции, сохранить свой гомеостаз, приспособиться к новым условиям существования.

В ответ на действие любого стрессора общий адаптационный синдром проявляется в виде триады наиболее характерных изменений в организме: увеличения секреторной активности гипофиза, гиперфункции коркового слоя надпочечников и усиления секреции кортикостероидных гормонов; инволюции – уменьшения размеров органов и тканей; явления острой атрофии тимико-лимфатической системы; кровоизлияния и образования язв в пищеварительном канале.

В развитии стрессового состояния различают три последовательные стадии: тревоги (мобилизации), резистентности и истощения. На стадии тревоги в организме усиливаются процессы распада органических веществ (катаболизм), обнаруживается отрицательный азотистый баланс, сгущается кровь, повышается проницаемость стенок кровеносных сосудов с явлениями кровоизлияний.

Продолжительность стадии составляет 6–48 ч. Если стресс-фактор очень сильный, животное погибает; если же защитные силы организма справились с воздействием стрессора, то далее следует стадия резистентности. На этой стадии нормализуется обмен веществ, повышается содержание лейкоцитов, восстанавливаются уровень кортикостероидных гормонов и масса тела. Продолжительность стадии – от нескольких часов до нескольких дней и даже недель. Если действие стрессора прекратилось и организм справился с последствием, развитие стресса заканчивается на стадии резистентности. Если же воздействие стрессора продолжается или защитные силы организма с ним не справились, то адаптационные возможности исчерпываются, развивается стадия истощения. На этой стадии происходят дистрофические изменения в органах и тканях, в обмене веществ преобладает катаболизм, происходит распад белков и жиров в тканях и депо организма, снижается масса тела. Продолжающееся воздействие стрессора приводит к необратимым изменениям в метаболизме и гибели животного.

По ответной реакции на действие стрессоров свиньи могут быть разделены на стресс-чувствительных и устойчивых. У стресс-чувствительных животных большинство показателей продуктивности при воздействии стрессора в среднем ниже, чем у стресс-устойчивых. У них отмечают пониженную скорость роста в адаптационные периоды, более низкие показатели многоплодия, сохранности животных и их потомства, повышенную заболеваемость и выбраковку. У хряков-производителей, например, снижается качество спермы, подвижность сперматозоидов и их оплодотворяющая способность. Наряду с понижением продуктивности свиней происходит значительное ухудшение качества свинины. В жаркое время свиньи нередко внезапно погибают от нарушения сердечной деятельности, причем чаще всего быстрорастущие, хорошо упитанные мясные свиньи, иногда и поросята. У стресс-устойчивых животных сердце работает напряженно, оно имеет мало резервных сил и предрасположено к переутомлению.

Стресс-факторы травматического характера сопровождают рост и развитие поросят в течение 1-го месяца жизни. Исследования свидетельствуют, что у поросят возникают множественные язвен-

ные поражения желудка, гастриты и гастроэнтериты, застойная гиперемия печени и даже прободные язвы. В первые 5–7 дней жизни поросят стрессоры менее опасны для их жизни, чем в последующие дни.

При длительной транспортировке и неблагоприятных условиях предубойного содержания на мясокомбинатах при убое свиней с высокой двигательной активностью, повышенной возбудимостью, приводящей к истощению запаса гликогена в мышцах и печени, ухудшается качество свинины.

Для профилактики стрессов у свиней необходимо создавать условия, соответствующие биологическим особенностям и физиологическим потребностям организма: обеспечивать животных сбалансированными по питательным и биологически активным веществам рационами, создавать санитарно-гигиенические условия содержания, применять технологии, адекватные физиологическим потребностям свиней.

Производство свинины на промышленной основе и связанное с ним строительство крупных свиноводческих комплексов, концентрация большого поголовья свиней на ограниченных территориях, комплексная механизация и автоматизация производства, внедрение прогрессивных технологий производства свинины существенно изменяют среду обитания свиней, вынуждая их приспосабливаться к новым условиям, что часто является дополнительным источником стрессовых воздействий. В зависимости от того, насколько были учтены биологические закономерности и физиологические потребности свиней при создании новой технологической среды, их звенья (элементы) могут стать или физиологическими, или стресс-факторами.

Неблагоприятное воздействие стресса на продуктивность свиней можно в определенной степени предупреждать с помощью различных фармакологических средств, относящихся к группе транквилизаторов. Однако следует учитывать, что они не устраняют развития стрессового состояния, а лишь способствуют мобилизации защитных сил организма. Транквилизаторы делятся на две группы: нейролептики, или большие транквилизаторы (аминазин, аустропазин, промазин, тримепразин, резерпин, азаперон), и седа-

тивные вещества, или малые транквилизаторы (метабромат, диазепан, феназепам и др.). В нашей стране наибольшее распространение получил аминазин, за рубежом – азаперон. Транквилизаторы снимают нервное напряжение и чувство страха, возбуждение, агрессивность свиней, изменяют вегетативные функции организма (снижают температуру тела, артериальное давление, уменьшают частоту сердечных сокращений и дыхательных движений). Действие транквилизаторов более эффективно при одновременном использовании глюкозы, витаминов (А, Д, Е) и антибиотиков.

Стресс-устойчивость свиней необходимо включить в качестве основного селекционируемого признака при выведении новых семейств, линий заводских типов и пород. С этой целью целесообразно использовать галотановый тест и дополнительно электрокардиодиагностику.

Глава 2. ПОРОДООБРАЗОВАНИЕ И ПОРОДЫ СВИНЕЙ

Понятие о породе, породной группе, заводском типе

Порода – это совокупность животных одного вида, сформировавшаяся под влиянием деятельности человека, характеризующаяся общностью признаков, их высокой наследуемостью и способностью прогрессивно изменяться в дальнейшем. Понятие «порода» характерно только для домашних животных разных видов, поскольку они создаются под воздействием целенаправленного труда. Пластичность пород не безгранична, ее возможности обусловлены общими закономерностями эволюции. Главной чертой породы является ее качественное своеобразие, которое обуславливается особенностями фенотипов входящих в нее животных. Фенотипические особенности, в свою очередь, определяются качественным своеобразием генотипов этих животных.

Характерные признаки породы: происхождение, численность, распространение, константность и динамизм наследственности, степень соответствия социальному заказу.

Общность происхождения. Животные одной породы имеют общее происхождение. Так, все животные украинской степной белой породы свиней произошли от помесей, полученных в результате скрещивания местных свиней юга Украины с особями крупной белой породы из Англии, и дальнейшего селекционного совершенствования этой популяции в определенных условиях кормления и содержания. Общность происхождения определяет сходство животных по ряду продуктивных, физиологических и морфологических особенностей.

Численность животных в породе. Порода приобретает свой статус при условии достаточной численности поголовья, обеспечивающей исключение вынужденного инбридинга (родственного спаривания) в процессе дальнейшего развития на основе внутривидового развития. Порода должна иметь не менее 5000 свиноматок. Новую породу должны составлять 5–10 неродственных линий.

Распространение. Широкий ареал породы, разведение ее во многих хозяйствах, различающихся по почвенно-климатическим, кормовым и другим условиям, имеют большое значение для ее раз-

вития. Расширение ареала должно сопровождаться увеличением численности породы, так как «распыление» затрудняет работу по ее дальнейшему совершенствованию. Ареал породы в значительной степени обусловлен способностью животных к акклиматизации. Чем выше приспособляемость породы к новым условиям, тем больше ее ареал. Одна из причин широкого распространения крупной белой породы свиней – ее хорошая приспособляемость в самых разнообразных зонах.

Константность и динамизм наследственности. Константность (стойкость) в наследовании признаков, характерных для породы, – ценное свойство, обеспечивающее высокую селекционную эффективность. Константные породы являются более технологичными в условиях промышленных комплексов поточного производства свинины. Однако даже самые константные породы полной однородности не имеют. Определенная дисконстантность характеризует величину динамизма наследственности.

Наследственная изменчивость пород предполагает два аспекта – постоянную угрозу утратить то, что уже было достигнуто в процессе создания пород, и содержание материала для дальнейшего совершенствования пород. Таким образом, способность стойко передавать по наследству свои характерные особенности – большое достоинство, однако абсолютное постоянство пород увековечило бы настоящее состояние животноводства и обрекло бы его на застой в развитии. Чрезмерная консолидация породы затрудняет ее прогресс.

Константность и динамизм наследственности – диалектически противоположные и взаимодополняющие генетические рычаги селекционного процесса в породе.

Социальный заказ на породу. Полезность породы как продукта трудовой деятельности человека прежде всего обусловлена качеством и количеством продукции, которую получают в процессе ее разведения. С изменением характера трудовой деятельности человека появляются новые требования к качеству продукции свиноводства, увеличивается спрос на мясную свинину и снижается на сальную. В то же время характер развития отрасли свиноводства предъявляет новые требования к степени консолидации признаков и их технологичности.

В конце XX в. возник заказ на новые, прогрессивные, динамичные популяционные структуры в свиноводстве – специализированные и синтетические линии. Каждая популяция имеет свою структуру. Порода как система представляет собой сложную динамическую целостную структуру, к основным элементам которой относятся: породные группы, внутripородные и заводские типы, линии, семейства.

Породная группа – это большая однородная отселекционированная группа свиней, участвующая в процессе пороодообразования, характеризующаяся определенным типом телосложения и продуктивности. Она еще недостаточно консолидирована, но пластична в своем развитии. Это основа будущей породы. По численности породная группа должна иметь не менее 3000 основных свиноматок и состоять из нескольких неродственных между собой линий и семейств.

Внутripородный тип – это более или менее однородные, достаточно консолидированные группы животных определенной породы, обладающие специфическими экстерьерно-конституциональными особенностями, приспособляемостью к определенным природным и хозяйственным условиям и характером продуктивности. Среди свиней крупной белой породы есть животные беконного, мясосального и сального типов.

Заводской тип (завод) – это более ограниченная, сравнительно однородная группа животных, обладающих специфическими, характерными для данного племенного завода экстерьерно-конституциональными особенностями, выдающейся продуктивностью и высокой племенной ценностью. Это – зоотехническая марка данного племенного предприятия. Известны такие заводские типы, как никоновский, венцызаревский, васильевский и др.

Со временем понятие «заводской тип» в зоотехнической практике несколько расширилось. Статус заводского типа приобрели популяции свиней, созданные на базе отдельных пород методами «прилигия крови» других пород или объединения наследственных качеств нескольких пород. К таким типам относятся кемеровский, донской и полтавский мясной и другие типы. Эти популяции имеют широкий ареал, в них четко дифференцированы линии и семейства, они динамичны и поддаются быстрому преобразованию. В завод-

ском типе свиней племенная работа ведется с родственными группами основных линий и семейств, формируются дочерние племенные хозяйства, с которыми основной племенной завод периодически проводит обмен племенной продукцией.

Заводской тип может перерасти в закрытую популяцию, представляющую собой большую группу животных, селекционируемую длительное время методом разведения «в себе», без завоза племенных животных из других хозяйств. За основу заводской работы со стадом принимают линии и семейства. Различают генеалогические и заводские линии.

Генеалогическая линия – это группа животных, объединенных общей кличкой, происшедших от одного родоначальника, сохраняющих родство в течение 15–20 поколений. Смена одного поколения происходит в течение 4–5 лет. Поэтому представители генеалогической линии имеют существенные различия по генетическим и фенотипическим свойствам.

Заводская линия – это группа высокоценных и наследственно устойчивых животных, объединенных родством в пределах 3–4-х поколений на выдающегося родоначальника.

Семейство – это потомство выдающейся матки (ее дочери, внуки, правнучки и т.д.), характеризующееся определенными хозяйственно полезными и биологическими качествами, которые хорошо наследуются.

Все эти структурные элементы породы, являясь частями целого, сами обладают целостностью в фенотипической структуре и формируются целенаправленной племенной работой в определенных природных и хозяйственных условиях. Эволюция их, как и целых пород, протекает под контролем человека в направлении его потребительской необходимости.

Породообразование свиней

В основе породообразования лежит теория формообразовательных процессов. Человек, создавая породы, всегда направлял свою деятельность на повышение полезных качеств свиней и вместе с этим формировал новые наследственные качества.

Изоляция свиней от естественных условий привела к созданию новых параметров жизни, изменению характера кормления, содержания и процессов размножения. В силу определенной пластичности организма свиней различные условия домашнего содержания вызвали значительные отклонения от диких форм. Домашние свиньи приобрели новые признаки. Процесс одомашнивания способствовал формированию в пределах вида крайних форм, которые послужили основой создания многих пород.

Большинство отечественных пород создано методами комбинации, обогащения и совершенствования генотипов местных пород, хорошо приспособленных к зональным условиям кормления и содержания. В селекционном процессе методом скрещивания малопродуктивных животных с высокопродуктивными отечественными и зарубежными породами создавались на комбинационной основе совершенно новые ценные популяции.

В СССР начало породообразованию на научной основе положил академик М.Ф. Иванов, который в 1926 г. теоретически обосновал и за короткое время практически осуществил создание новой породы свиней – украинской степной белой. Методические разработки селекции, предложенные им, нашли широкое применение в дальнейшем совершенствовании породообразовательного процесса. Методический принцип селекционной работы по выведению новых пород М.Ф. Иванова заключается в тщательном отборе по крепости конституции исходных родительских пар; жесткой выбраковке особей, не соответствующих целевому стандарту; закреплении желательных наследственных качеств методом применения родственных спариваний; отборе из приплода лучших по желательным признакам неродственных между собой животных и создании на их основе линий и семейств – структурных начал будущей породы; направленном выращивании молодняка, включающем полноценное кормление, правильное содержание и активный моцион (это позволяет раскрыть потенциальные возможности созданного генотипа).

Учитывая результаты работы по созданию украинской степной белой, миргородской и сибирской северной пород свиней, были сформулированы и проверены на практике основные приемы и ме-

годы селекционной работы, которые позволили резко повысить продуктивность свиней при низких затратах кормов.

Породы создавали тремя методами. Первый — выведение пород без межпородного скрещивания на основе акклиматизации импортных свиней и углубленной племенной работы с животными в желательном направлении. На такой основе была создана отечественная крупная белая порода свиней. Второй – это создание пород на основе местных групп улучшенных свиней. По этому методу выведены миргородская, ливенская, брейговская, муромская, уржумская и некоторые другие породы. Большинство отечественных пород создавалось методом планового скрещивания местных пород, хорошо приспособленных к данным условиям разведения, с высокопродуктивными отечественными или зарубежными породами (крупная белая, беркширская, белая короткоухая (табл. 13).

В настоящее время местных неулучшенных свиней практически нет, поэтому новые породы создают на основе культурных. Для каждой почвенно-климатической зоны, для каждого района с определенными кормовыми и хозяйственно-бытовыми условиями созданы и создаются наиболее приспособленные и наиболее рентабельные породы свиней. Процесс пороодообразования продолжается и в настоящее время. В зависимости от требований потребителя изменяется направление продуктивности существующих пород и создаются новые породы или пластичные популяции свиней.

Породы разного направления продуктивности отличаются друг от друга по развитию, воспроизводительным свойствам, мясным и откормочным качествам. Различают три типа пород по характеру продуктивности (табл. 14).

Данные об особенностях животных отдельных пород позволяют правильно организовать воспроизводство стада, выращивание поросят, а также кормление и содержание свиней. При изменении направления продуктивности породы следует помнить о том, что в каждой породе есть свои типы, которые обеспечивают породе динамизм при селекции в нужном направлении. Внутрипородные различия по тем или иным признакам часто бывают существеннее, чем межпородные.

Схема происхождения отечественных пород свиней

Отечественная порода	Исходные аборигенные свиньи и культурные породы
Украинская степная белая	Местная (аборигенная) × крупная белая
Сибирская северная	Местная × крупная белая
Уржумская	Местная × крупная белая
Ливенская	Местная × крупная белая × беркширская
Муромская	Местная × крупная белая × литовская
Брейтовская	Местная × крупная белая × ландрас × средняя белая
Миргородская	Местная × беркширская × крупная белая × средняя белая
Северокавказская	Местная × крупная белая × беркширская × белая короткоухая
Эстонская беконная	Местная × крупная белая × ландрас × немецкие длинноухие свиньи
Кемеровская	Местная × крупная белая × беркширская × крупная черная
Украинская степная рябая	Местная × крупная белая × беркширская × частично мангалицкая
Литовская белая	Местная × крупная белая × частично белая короткоухая
Латвийская белая	Местная × крупная белая × частично немецкие свиньи
Белорусская чернопестрая	Местная × крупная белая × беркширская × крупная черная × ландрас
Семиреченская	Крупная белая × кемеровская × частично дикий среднеазиатский кабан

Создание новой породы предполагает ее конкурентоспособность, превосходство по основным показателям над разводимой в данной зоне породой или породами, крепкую конституцию и высокую жизнеспособность. Новая порода должна быть достаточно многочисленной, чтобы обеспечить аутбредное разведение, иметь динамичную структуру, обеспечивающую ее развитие, и обладать высокой наследственностью для сохранения своей специфичности.

Классификация пород свиней по направлению продуктивности

Тип продуктивности пород	Порода и породная группа
Универсальный	Крупная белая, украинская степная белая, латвийская белая, литовская белая, сибирская северная, ливенская, кемеровская, северокавказская, брейтовская, семиреченская, белорусская черно-пестрая, короткоухая белая порода
Мясной	Ландрас, дюрок, СМ-1, эстонская, беконная, уржумская, уэльская
Сальный	Миргородская, украинская степная рябая, крупная черная, беркширская

В стране разводят свиней более 20 пород и нескольких породных групп. Это объясняется необходимостью наилучшего использования природных и кормовых условий разных зон и обеспечения широких возможностей проведения скрещивания и гибридизации. Породы свиней проявляют высокую продуктивность в тех районах, где их создавали и разводят, или которые имеют аналогичные природные условия (табл. 15).

Совершенствование существующих пород – неотъемлемый элемент племенной работы, обеспечивающий прогресс отрасли. Одни и те же породы не могут существовать вечно в неизменном состоянии. Динамизм требований человека к количеству и качеству продукции свиноводства обуславливает развертывание работ по выведению новых пород, линий и типов свиней. При выведении новых мясных типов и линий селекция ведется не только на высокую продуктивность, но и способность животных реализовать свой генетический потенциал в жестких условиях промышленных технологий в течение всего года.

Большой вклад в развитие отечественного свиноводства, наряду с корифеями зоотехнической науки, внесли А.П. Редькин, Б.П. Волкопялов, А.И. Овсянников, П.Н. Кудрявцев, Д.И. Грудев, П.Е. Ладан, М.И. Матиец, Ф.К. Почерняев, Д.Я. Василенко.

План породного районирования

Ареал	Порода и породная группа свиней
Крупная белая	Все области СНГ
Литовская белая	Литва, Кокчетавская область
Украинская степная белая	Запорожская, Херсонская, Днепропетровская, Николаевская, Одесская области, Ставропольский край, Молдова
Миргородская	Полтавская, Сумская, Ровенская, Тернопольская, Хмельницкая, Черкасская, Черниговская, Житомирская области
Латвийская белая	Латвия
Северокавказская	Ростовская, Волгоградская, Астраханская области, Краснодарский и Ставропольский края, Калмыкия, Дагестан
Эстонская беконная	Эстония, Псковская и Белгородская области
Ландрас	Новгородская, Калужская, Воронежская, Волгоградская, Свердловская области
Уржумская	Кировская область, Марий-Эл
Ливенская	Орловская область
Брейтовская	Ленинградская, Псковская, Смоленская, Ярославская области
Кемеровская	Кемеровская, Кокчетавская области
Муромская	Владимирская область
Сибирская северная	Новосибирская область
Беркширская	Алтайский край, Мордовия
Короткоухая белая	Белгородская, Тамбовская области, Краснодарский край
Длинноухая белая	Самарская, Волынская, Львовская области
Мангалицкая	Южная Осетия, Абхазия
Белорусская черно-пестрая	Минская, Брестская, Гродненская области
Семиреченская	Алма-Атинская, Талды-Курганская области
Сибирская черно-пестрая породная группа	Семипалатинская, Новосибирская области
Цивильская породная группа	Чувашия
Лесогорные свиньи	Армения

Отечественные породы свиней

В странах СНГ отрасль свиноводства располагает мощной материальной базой, большим поголовьем свиней, развитой сетью племенных хозяйств, богатыми племенными и генетическими ресурсами. Более 80% свиноголовья сосредоточено в хозяйствах общественного сектора и межхозяйственных предприятиях.

В СНГ организована широко развитая сеть племенных хозяйств. Создано 93 племенных завода, 150 племенных совхозов и 1257 племенных ферм, выведено 17 новых пород и много новых линий и заводских типов. Созданные породы – советскую, крупную белую, украинскую степную белую, миргородскую, сибирскую северную, брейтовскую, ливенскую, каликинскую, уржумскую, кемеровскую, северокавказскую, эстонскую беконную, латвийскую белую, литовскую белую, муромскую, украинскую степную рябую, белорусскую черно-пеструю и семиреченскую – разводят в колхозах и совхозах. Свиньи указанных пород характеризуются высокой продуктивностью и хорошей приспособляемостью к природно-климатическим и хозяйственным условиям.

Породы универсального направления продуктивности

Крупная белая порода создана путем длительной и целенаправленной селекции свиней, полученных в результате скрещивания завозившейся крупной белой породы из Англии и местных пород.

Порода сформировалась в Англии в середине XIX в. путем воспроизводительного скрещивания местных свиней с азиатскими (сиамскими) и романскими (неаполитанскими и португальскими). Сначала порода называлась йоркширской (от названия места выведения), а затем – крупной белой. В нашу страну английские крупные белые свиньи завозились с конца XIX в. (первый этап) по заявкам земских свиноводческих союзов выдающимся российским ученым профессором П.Н. Кулешовым. В то время были проведены скрещивания с локальными породами и созданы первые массивы улучшенных свиней в Центральной части страны, на Северном Кавказе, в Северо-Западной зоне, Поволжье, Сибири, Украине, Бе-

лоруссии и Прибалтике. Большую роль в распространении этой породы сыграли проводившиеся в Москве, Харькове и Киеве выставки племенных животных. Разведением крупных белых свиней занимались лучшие в то время племенные заводы в Быхове (владелец А.Ф. Будна) и с. Большое Алексеевское (владелец – знаменитый селекционер М.М. Щепкин).

Второй этап развития и распространения крупной белой породы в нашей стране относится к 1923–1931 гг., когда из Англии для укрепления племенной базы было завезено 257 хряков и 355 маток. Используя генофонд этих свиней для улучшения местной окультуренной породы, в результате длительной племенной работы, под влиянием климата, условий кормления и содержания была создана фактически новая отечественная крупная белая порода свиней.

Методической основой формирования породы явились глубокие научные разработки академика ВАСХНИЛ М.Ф. Иванова. В разработке принципов племенной работы большую роль сыграли Н.Н. Завадовский, Ю.Ю. Хренникова, А.Ф. Бондаренко, А.П. Редькин, П.Н. Кудрявцева, Д.К. Белогуб, М.П. Либизов, М.И. Матиец, Н.П. Смирнов.

Крупная белая порода получила широкое распространение (29,1 млн чистопородных свиней) и занимает первое место по удельному весу среди всех разводимых пород. Они хорошо приспособлены к разнообразным природно-климатическим условиям, пригодны к разведению в свиноводческих предприятиях промышленного типа.

Животные отличаются крепкой конституцией, телосложение негрубое; голова легкая, обычно с несколько изогнутым профилем, уши средней величины, прямостоячие; туловище гармонично сложенное, достаточно длинное и глубокое; плечи и окорока хорошо развиты, мясистые; ноги сухие, крепкие; кожа эластичная, масть белая, щетина равномерно покрывает все тело. Наиболее часто встречающиеся недостатки экстерьера – свислый крестец, мягкие бабки ног, трещины копытного рога, недостаточная выполненность окорока.

По развитию – это крупные животные. Полновозрастные хряки имеют среднюю живую массу в 320–350 кг, свиноматки – 230–250 кг.

По направлению продуктивности среди животных крупной белой породы выделяют типы: универсальный, мясной и сальный. В большинстве хозяйств преобладают свиньи универсального типа. Представителей мясного типа разводят в основном в Эстонии, сального – в хозяйствах Средней Азии и Закавказья.

Свиньи крупной белой породы обладают высоким генетическим потенциалом по воспроизводительной, откормочной и мясной продуктивности. Средний показатель многоплодия маток составляет 10,0–12,0 поросят, молочность – 50–60 кг, выживаемость потомства – 90–95%, живая масса поросят при отъеме – 17–20 кг. Среднесуточный прирост на откорме достигает 800–850 г с затратами корма 3,2–3,6 корм. ед./кг прироста. При интенсивном откорме живой массы в 100 кг свиньи достигают в возрасте 180–200 сут. При убое в этом возрасте получают длинные туши (95–100 см) с тонким слоем шпика (25–30 мм), высоким выходом мяса (50–55%) и большой массой окорока (10–12 кг).

Племенную работу со свиньями данной породы проводят более чем в 800 племенных хозяйствах, где осуществляют целенаправленную селекционную работу по улучшению мясных качеств, снижению затрат корма на единицу прироста и сохранению крепкой конституции, обеспечивающей возможность разведения свиней в жестких условиях промышленной технологии.

В хозяйствах проводится работа по обогащению структуры породы, создаются новые линии и семейства. В 1970–1990-е годы на базе генеалогических классических линий создано большое количество высокопродуктивных заводских линий и семейств, которые служат основой дальнейшего совершенствования породы. К ним относятся линии Леопарда-681, Драчуна-421, -9979, -2391; Дельфина-8977, Свата-9471, -6679, -1423; Громкого-677; Бора-925.

При создании новых линий нередко используют генотип других пород, позволяющих расширить комбинационную генетическую возможность крупной белой породы. Выведение новых линий и семейств имеет большое теоретическое и практическое значение в селекционном процессе.

Свиньи крупной белой породы выступают в качестве материнской формы для получения товарных помесных и гибридных жи-

вотных, особенно в специализированных предприятиях промышленного типа. Генотип породы широко используют при создании специализированных и синтетических линий в системе производства гибридных свиней.

Украинская степная белая порода – одна из первых отечественных пород, созданных по научно обоснованной методике, разработанной академиком М.Ф. Ивановым путем воспроизводительного скрещивания местных свиней с хряками крупной белой породы и целенаправленной селекции с применением близкородственного разведения и жесткой выбраковки.

Порода создавалась в Херсонской области на опытной станции «Аскания-Нова» с 1926 г. путем скрещивания шести местных белых свиноматок с хряком крупной белой породы по кличке Керзон-378, который поступил из племенного завода М.М. Щепкина. Полукровных маток вновь случали с хряком крупной белой породы Бармоном-197 и в последующем – с его сыном Самсоном-15. Помесей второго поколения разводили «в себе». Используя тесный инбридинг на хряка Асканий-1 № 46, отличавшегося выдающимися качествами, обеспечивали закрепление этих качеств в потомстве создаваемой породы. Порода создавалась на фоне постепенного улучшения условий кормления и содержания. Официально популяция улучшенных свиней утверждена как украинская степная белая порода в 1934 г. В процессе формирования породы М.Ф. Иванов большое внимание уделял крепости конституции, экстерьеру, показателям роста и развития.

Основные положения методики выведения породы заключались в следующем: получение и накопление достаточного количества помесных животных, отвечающих желательному типу; закрепление устойчивой наследственности лучших животных путем инбридинга и жесткой выбраковки животных нежелательного типа; формирование структурных элементов породы – линий и семейств.

Большой вклад в дальнейшее совершенствование породы внесли академик ВАСХНИЛ Л.К. Гребень, известные селекционеры Н.А. Морощкина, Б.Т. Погребной, Е.К. Гребень, Н.В. Беккет.

В настоящее время – это одна из наиболее распространенных по численности поголовья порода, несмотря на тенденцию сокра-

щения в связи с широким распространением крупной белой породы, а также расширением поголовья новых импортных пород и новых породных типов мясного и беконного направлений продуктивности.

Свиней украинской степной белой породы разводят в Запорожской, Днепропетровской, Николаевской, Херсонской, Одесской и других областях Украины, в Молдове, на Северном Кавказе, в республиках Закавказья и Средней Азии, а также южных областях России.

Характерной особенностью свиней украинской степной белой породы является более грубый тип конституции по сравнению с крупной белой породой. У них голова длинная и узкая во лбу, костяк грубоватый; ноги очень сильные и крепкие; туловище покрыто густой щетиной; масть белая. Животные хорошо переносят суровые условия степной зоны Украины и других областей юга страны. Порода характеризуется мясосальным направлением продуктивности. Селекционеры стремятся повысить откормочную и мясную продуктивность. По развитию это крупные животные. Взрослые хряки имеют живую массу в 300–350 кг, а матки – 240–260 кг. Важной особенностью породы являются хорошие материнские качества свиноматок. Средняя многоплодность маток составляет 10–12 поросят на опорос, а в лучших случаях многоплодие достигает 14–16 голов, молочность варьируется в диапазоне 45–55 кг.

Свиньи украинской степной белой породы обладают высоким потенциалом откормочной и мясной продуктивности. Живой массы в 100 кг свиньи достигают в возрасте 175–200 сут. при среднесуточном приросте 750–860 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,5–4,0 к. ед. При убое молодняка живой массой в 100 кг от него получают туши длиной 95–98 см и толщиной шпика над 6–7-м грудными позвонками 25–30 мм и хорошо развитым окороком (10–11 кг). Украинскую степную белую породу свиней совершенствуют в племенных заводах опытного хозяйства «Аскания-Нова», «Сивашский» Херсонской области, «Заря» Запорожской области и др. В породе имеется ряд ведущих высокопродуктивных линий и семейств, обеспечивающих высокую селекционную эффективность. Среди них следует выделить линии Аскания, Задорного, Степняка,

Дружка, Бойца, Смелого, семейства Аскании, Галины, Надии, Малины, Ваги и др.

В товарных хозяйствах свиней украинской степной белой породы используют как при чистопородном разведении, так и при скрещивании с другими породами для получения гетерозисного поголовья. Хорошие материнские качества украинской степной белой породы в сочетании с хряками мясных пород и линий обеспечивают получение высокопродуктивных помесей и гибридов для промышленного откорма. Лучшие сочетания получают при скрещивании с хряками пород ландрас, дюрок, крупной черной, а также с мясным типом свиней полтавской селекции ПМ-1.

С использованием свиней украинской степной белой породы академик Л.К. Гребень вывел новую породу – украинскую степную рябую.

Генотип украинской степной белой породы имеет большое перспективное значение в пороодообразовательном процессе.

Латвийская белая порода сформировалась в результате целенаправленной селекции местных улучшенных свиней с «прилитием крови» племенных животных в основном крупной белой, немецкой белой короткоухой, немецкой белой длинноухой и других пород. При этом наибольшее влияние оказали животные крупной белой и короткоухой белой пород.

В результате скрещивания местных маток с хряками крупной белой породы получены основатели высокопродуктивных линий латвийской породы – Перконса-10-4012, Стукаса-100-4157, Непгуна-181 и др. От скрещивания местных свиноматок с хряками короткоухой породы сформировались линии Вариса, Цилдыса, Роберта, Витениса и др.

Улучшать местных свиней путем вводного, а в отдельных случаях поглотительного скрещивания с другими породами начали в начале XX в.

Большой вклад в создание латвийской белой породы внес К.К. Бренчис. Официально порода утверждена в 1967 г., а ее авторами признаны Э.Я. Зивтынь, А.Н. Зоммере, У. Э. Романие и Г.Ж. Элерте. Свиньи этой породы распространены в Латвии, Украине, России, принадлежат к универсальному типу продуктивности. По

мясным качествам латвийская белая практически не уступает животным мясных пород ландрас и уэльской.

Латвийские белые свиньи крупные, крепкой конституции, хорошего телосложения. У них небольшая голова, уши прямостоячие, слегка наклоненные вперед, в редких случаях свислые. Шея средней длины, холка прямая, плечевой пояс хорошо развит. Грудь широкая и глубокая. Спина длинная и прямая. Крестец широкий, прямой, окорока выполнены, спускаются до скакательных суставов. Брюхо подтянутое. Ноги крепкие, с прочными копытами.

Взрослые животные характеризуются такими показателями: живая масса хряков в среднем составляет 300–350 кг, свиноматок – 220–240 кг, длина туловища – соответственно 170–175 см и 155–160 см, многоплодие – 10–11 поросят, молочность – 50–60 кг. Свиньи латвийской белой породы имеют высокие откормочные и мясные качества: живой массы в 100 кг животные достигают в возрасте 180–190 сут. при среднесуточном приросте 690–730 г и расходе кормов на 1 кг прироста 3,5–3,8 корм. ед. Убойные качества взрослых животных: толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 25–28 мм, масса задней трети полутуши – 10–11 кг, выход мяса – 55–58%.

Генеалогическая структура латвийской белой породы состоит из 11 линий и 20 семейств. К наиболее распространенным относятся линии Цербера, Вариса, Делвира, Зиемелиса, Цилдыса, Аморса, Нептуна, Марса, Стукасса, Даугиса, Перконса и семейства Руксе, Сусе, Асне, Агры, Луны, Лиэпы, Сиуле, Аустры, Натре, Бойбы и др.

Животных латвийской белой породы широко используют в промышленном скрещивании для улучшения мясных качеств свиней товарных ферм.

Литовская белая порода создана методом воспроизводительного скрещивания местной белой свиньи с хряками крупной белой, средней белой и немецких коротко- и длинноухой пород. Наибольшее влияние на ее формирование оказали животные крупной белой породы, а также на ранних этапах – йоркширской (крупная белая), беркширской и улучшенной датской пород.

Наиболее активный селекционный процесс по формированию породы и консолидации ее ценных свойств начался в 1950-е годы, когда были организованы Шевудский и Шакайский государствен-

ные племенные рассадники, которые обслуживали более 30 племенных ферм.

В процессе формирования породы особое внимание уделялось паратипическим факторам. Подсосных маток с поросятами содержали в индивидуальных домиках. Селекцию осуществляли в условиях лагерного содержания свиней, что позволило сформировать животных крепкой конституции.

Большая заслуга в организации работ по созданию и утверждению породы принадлежит ученым Р.И. Маковецкасу и Ю.Ю. Швейстису; практическим работникам свиноводства П.И. Бежавичену, С.К. Девенену, В.И. Мажейкису, А.Ю. Малинаускасу и А.А. Поцкайтиту. Порода утверждена в 1967 г. Распространена она в основном в Литве.

Литовские свиньи принадлежат к универсальному направлению продуктивности, хотя преобладает мясной тип. Свиньи белой масти крепкой конституции, крупных размеров, характеризуются хорошими воспроизводительными, откормочными и мясными качествами. У животных крепкий, но не грубый костяк. Голова средней величины с небольшой выгнутостью профиля; уши средние, направлены вперед и в стороны; шея средней длины; бока ровные, глубокие; спина прямая, часто аркообразная; живот объемистый; кожа плотная; щетина не грубая, средней длины.

Животные характеризуются такими показателями: живая масса животных в возрасте 180–190 сут. достигает 100 кг, взрослые хряки имеют живую массу в 300–320 кг, свиноматки – 230–240 кг, многоплодие маток составляет 10–11 поросят, молочность – 50–65 кг, живая масса у поросят при отъеме – 18–19 кг. Среднесуточный прирост – 710–730 г и расход корма на 1 кг прироста – 3,7–4,0 корм. ед. Туши убитых животных длиной 96–97 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 28–32 мм, масса задней трети полутуши – 10,2–10,6 кг.

Это перспективная порода с развивающейся структурой. В ней насчитывается 13 основных линий (Баравикаса, Гранитаса, Императорюса, Баянаса, Яуриса, Алксниса, Нераса, Линаса, Силуетаса, Салютаса, Гингараса, Маршилиса и Гонкаса) и 29 семейств (Рути-8, Драсуоле-12, Аушры-56, Трумпаснуке-6 и др.).

Племенная работа с животными этой породы направлена на совершенствование мясных и откормочных качеств, устранение конституциональных и экстерьерных недостатков. При этом применяют метод «прилития крови» свиней крупной белой породы голландской селекции.

На товарных фермах хряков литовской белой породы скрещивают с матками других пород для получения крепкого жизнеспособного молодняка.

Сибирская северная порода создана на основе сибирских свиней методом простого воспроизводительного скрещивания с животными крупной белой породы и целенаправленной селекции с применением инбридинга. Породу выводили с использованием ограниченного количества хряков улучшающей породы.

Животные аборигенной породы характеризовались невысоким ростом, позднеспелостью, низкими воспроизводительными качествами.

Работа по созданию породы была начата в 1933 г. сотрудниками Сибирского НИИ животноводства под руководством М.О. Симона. Для этого использовали местных свиней, которые характеризовались грубым телосложением и толстой кожей, обильно обросшей щетиной с плотным подшерстком, серой, темной и черно-пестрой мастью. Местные свиньи свободно паслись на лесных пастбищах.

Свиноматок (29 гол.) местного происхождения спаривали с хряками крупной белой породы, которых отобрали из поголовья, адаптированного к условиям Сибири. На завершающем этапе получали помесей 3/4- и 7/8-кровных по крупной белой породе и разводили их «в себе». При этом маток и хряков проверяли на сочетаемость, определяли выдающихся производителей и наиболее продуктивный молодняк для закладки линий и семейств. Для консолидации достигнутого селекционного эффекта применяли двойной инбридинг на родоначальников линий. При выведении линии Сибиряка был применен инбридинг в степени III-III на хряка Соперника-697 и одновременно в степени I-II на матку Дубравку-1068.

При селекции особое внимание уделяли закалке животных, что обеспечило формирование конституционально крепкой породы. В

1942 г. породу утвердили. Дальнейшее совершенствование породы проводили И.Т. Скорик, А.Г. Крючковский и Л.В. Лисицина.

Животные сибирской северной породы распространены в Омской, Новосибирской, Кемеровской, Тюменской, Томской, Читинской, Иркутской, Амурской областях, а также в Алтайском, Красноярском и Хабаровском краях. В основном это животные мясосального направления, однако большое количество их принадлежит к сальному типу.

По внешним признакам животные этой породы сходны с представителями крупной белой породы, но в отличие от последних имеют более густую щетину и лучше приспособлены к условиям Сибири. Масть свиней белая. Конституция крепкая. Конечности несколько укороченные; грудь широкая и глубокая; спина широкая, прямая; бока глубокие с округлыми ребрами; крестец широкий; кожа плотная, довольно грубая.

Взрослые хряки имеют живую массу в 260–300 кг, свиноматки – 200–240 кг. Многоплодие составляет 10–12 поросят, молочность – 45–50 кг. Матки хорошо заботятся о потомстве. Средняя живая масса при отъеме в 2-месячном возрасте достигает 18–20 кг.

Среднесуточные приросты молодняка составляют 700–750 г при затратах корма на 1 кг прироста 3,6–3,8 корм. ед., живой массы в 100 кг достигают в возрасте 185–190 сут. Длина туш убитых животных достигает 93–98 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 30–32 мм, площадь «мышечного глазка» – 26–33 см², масса задней трети туши – 9,2–10,8 кг.

Генеалогическая структура породы представлена шестью линиями – Дикого, Енисея, Кедр, Налима, Сибиряка, Таежного и десятью семействами – Нарты, Нарымки, Чернушки, Дубравки, Тигрицы, Нельмы, Чайки, Пихты, Пурги и Ояшки.

Дальнейшая работа с породой направлена на усовершенствование экстерьера, повышение продуктивности маток, улучшение мясных и откормочных качеств. Животных этой породы можно использовать для получения крепкого помесного молодняка при скрещивании с особями других пород.

Ливенская порода выведена методом народной селекции в Центрально-Черноземной зоне России. В основном животных этой

породы разводят в Орловской и Липецкой областях, название получила от города Ливны. Для создания популяции скороспелых высокопродуктивных животных использовали завозимых в конце XIX в. свиней йоркширской, беркширской, линкольнской, темворской и польско-китайской пород. Наибольшее влияние на местных вислouxих свиней оказали животные йоркширской и беркширской пород. Крестьяне, разводя местных улучшенных свиней «в себе», отдавали предпочтение длинным животным на крепких невысоких ногах, отличающимся высокой скороспелостью.

В 1931–1932 гг. специалисты Воронежского областного земельного отдела и кафедры разведения сельскохозяйственных животных Воронежского зооветеринарного института разработали меры по дальнейшему совершенствованию массива местных свиней и выведению на их основе новой породы. В плановом порядке работа по созданию породы началась в 1933 г. и завершилась в 1949 г. утверждением ливенской породы мясосального направления.

Значительное влияние на формообразовательный процесс породы оказали заслуженные зоотехники России В.М. Федорин и Н.Н. Коровецкая.

Ливенская порода распространена в Центрально-Черноземной зоне России, но в последние годы поголовье свиней резко сокращается. Животные этой породы хорошо используют пастбища и рационы с большим удельным весом сочных кормов. Это крупные особи, с длинным широким и глубоким мясистым туловищем, небольшой головой с изогнутым профилем рыла и длинными свисающими ушами. Костяк крепкий. Спина прямая и широкая. Крестец свисающий. Кожа складчатая. Масть преимущественно белая, но встречаются темно-пестрые животные с серыми пятнами, рыжепестрые и редко – черные. Полновозрастные хряки имеют живую массу в 300–320 кг, а свиноматки – 230–240 кг.

Свиноматки характеризуются удовлетворительными воспроизводительными качествами. Многоплодие составляет 10–11 поросят, молочность – 50–55 кг, средняя живая масса поросят к отъему достигает 17–18 кг. На контрольном откорме подвинки живой массы в 100 кг достигают за 180–190 сут. при среднесуточном приросте 700–750 г и затратах корма на 1 кг прироста 4,0–4,2 корм. ед.

Свиньи характеризуются хорошими мясными качествами. Длина туши составляет 92–94 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 31–36 мм, площадь «мышечного глазка» – 21–30 см², масса задней трети полутуши – 10,1–10,7 кг.

Структуру породы составляют 18 линий и более 30 семейств. Ведущие из них линии Баяна, Борца, Степного, Тура, Ульвара, Мамонта; семейства Чудесной Амады, Апельсинки, Рекордистки, Грации, Метелицы, Крошки и др.

Селекция ведется на устранение рыхлости конституции, повышение многоплодия маток, улучшение мясных и откормочных качеств. Свиньи ливенской породы высокоэффективны при скрещивании с животными других пород в системах гибридизации.

Кемеровская порода создана методом сложного воспроизводительного скрещивания улучшенных крупной белой породой местных сибирских свиней с хряками беркширской и крупной черной пород. Для создания отдельных генеалогических структур породы использовали свиней сибирской северной породы и сибирской черно-пестрой породной группы. Породу начали формировать в 1930-е годы экспериментальным путем в племсовхозах «Юргинский» и им. Чкалова Кемеровской области. Официально порода утверждена в 1960 г.

Основные этапы создания породы такие: разработка модели новой породы; подбор исходного материала; генетическое обогащение помесей; интеграция обогащенной наследственности; формирование структуры породы.

Большой вклад в разработку селекционной программы создания кемеровской породы внесли ученые и специалисты Сибирского НИИ животноводства под руководством академика А.И. Овсянникова и профессора И.И. Гудилина. В процессе создания породы ставилась задача получить конституционально крепких, здоровых, скороспелых животных с высокими мясными качествами.

На первом этапе (1940-е годы) были заложены 4 линии Орла, Скворца, Беркута, Сокола и 8 семейств. Эти животные представляли выраженный универсальный тип телосложения. На втором этапе (1950-е годы) уделялось внимание улучшению мясных качеств. На третьем этапе (1970-е годы) проводилась работа по совершенство-

ванию технологических качеств, обеспечивающих приспособляемость животных к разведению в крупных промышленных комплексах. В этот период проводилось «прилитие крови» породы лакомб.

По инициативе А.И. Овсянникова на базе кемеровской породы с использованием свиней породы ландрас создаются новые высокопродуктивные мясные линии, а затем – специализированный кемеровский мясной тип (КМ-1).

Кемеровская порода получила распространение в хозяйствах Западной и Восточной Сибири, Казахстана. По характеру продуктивности животные этой породы относятся к универсальному типу. Они конституционально крепкие, с широкой грудью, средней длиной туловища, хорошо выполненными окороками. Голова небольшая, с заметным изгибом профиля, уши стоячие. Ноги крепкие, с прочными копытами. Туловище покрыто густой щетиной. Масть черная, с небольшими белыми пятнами на туловище и белыми отметинами на лбу, ногах и хвосте.

Взрослые животные характеризуются крупными размерами и хорошими мясными качествами. Живая масса хряков – 310–340 кг, свиноматок – 240–260 кг, длина туловища – соответственно 180 и 162 см, обхват груди – 162 и 147 см.

Многоплодие свиноматок в среднем составляет 10–11 поросят, молочность – 60–65 кг, масса поросят при отъеме в 2-месячном возрасте – 19–20 кг.

Животные характеризуются высокими показателями откормочных качеств. Живой массы в 100 кг подвинки достигают в возрасте 170–180 сут. при среднесуточном приросте 750–800 г и затратах кормов на 1 кг прироста 3,5–4,0 корм. ед.

При убое животных длина туш составляет 93–98 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 27–31 мм, площадь «мышечного глазка» – 31–36 см², масса задней трети полутуши – 9,8–10,0 кг.

В породе создано 15 линий и 19 семейств. Наиболее продуктивными являются линии Орла, Скворца, Жемчуга, Байкала, Беркута, Сокола, Алтая, Снегиря, Руслана, Озона и семейства Голубки, Славной, Зазы, Галки, Жемчужницы, Весны, Сороки, Примерной, Вербы и др.

Породу используют для чистопородного разведения и скрещивания в целях получения помесей для промышленного откорма. Хорошие сочетания получают при скрещивании кемеровской породы с крупной белой и ландрас.

Муромская порода выведена в Муромском районе Владимирской области методом скрещивания местных свиней с литовскими, а затем с крупными белыми.

Работа по формированию этой популяции была начата в конце XIX в. – начале XX в. Важной предпосылкой развития свиноводства в этой зоне послужила хорошая кормовая база. Большой вклад в методическое обеспечение пороодообразовательного процесса внесли научные сотрудники Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева под руководством профессоров А.П. Редькина и И.А. Савича. Официально порода утверждена в 1957 г. Она немногочисленна, имеет локальное распространение.

По экстерьеру и конституции животные этой породы сходны с представителями крупной белой. Направление продуктивности – мясосальное.

Животные характеризуются недлинным, достаточно плотным мясистым туловищем. Грудь широкая и глубокая; ноги крепкие, короткие. Голова средних размеров с прямым профилем и свисающими вперед ушами. Спина прямая, слегка аркообразная; крестец спадающий. Окорочка выполненные, бока округлые. Кожа эластичная, без складок. Масть белая.

Взрослые хряки имеют среднюю живую массу в 300–315 кг и длину туловища 175–185 см, а свиноматки – соответственно 220–250 кг и 165–170 см. Многоплодие маток – 10–12 поросят, молочность – 50–58 кг. Средняя живая масса поросят при отъеме – 18–19 кг. Живой массы в 100 кг подвинки достигают за 185–195 сут. Среднесуточные приросты составляют 720–750 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,9–4,0 к. ед. Длина туловища – 97–99 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 29 мм, площадь «мышечного глазка» – 32–34 см², масса заднего окорочка 11,5–11,7 кг.

Генеалогическая структура породы представлена линиями Байкала, Омура, Муромца и семейства Волги, Вербены, Реснички, Ренты и др.

При совершенствовании породы уделяют внимание дальнейшему повышению многоплодности, молочности и устранению иксообразной постановки ног.

Генотип муромских свиней представляет интерес в промышленном скрещивании и чистопородном разведении.

Северокавказская порода выведена методом сложного воспроизводительного скрещивания местных кубанских свиней с животными крупной белой, беркширской, белой короткоухой пород при длительной целенаправленной селекции. Породу создавали в хозяйствах Ростовской области и Краснодарского края под руководством профессора П.Е. Ладана. Необходимость формирования качественно новой популяции животных возникла в результате бессистемного массового скрещивания местных кубанских свиней с животными крупной белой породы, которое проводилось с 1925 г. При этом были утрачены ценные качества кубанских свиней. У помесей не сформировались достаточно консолидированные приспособительные особенности к резко континентальному климату.

Работа по выведению новой породы была начата в 1936 г. в учхозе Новочеркасского зооветеринарного института, некоторых совхозах и колхозах Ростовской области и Краснодарского края. В процессе селекции особое внимание уделяли получению конституционно крепких животных, способных к разведению в животноводческих помещениях полукрытого типа в течение года и максимально использующих грубые и сочные корма.

Первоначально формировали породу сального типа. Кубанских свиней скрещивали с хряками крупной белой породы и при жесткой выбраковке (до 90%) отбирали помеси второго и третьего поколений для скрещивания с хряками беркширской породы. Беркширская порода обеспечила повышение скороспелости и сальности, но снизила многоплодие маток. Для устранения последнего недостатка «приливали кровь» белой короткоухой породы, используя для этого многоплодных маток. Официально порода утверждена в 1955 г.

В результате дальнейшей селекции порода существенно совершенствовалась. В настоящее время она отвечает требованиям универсального типа продуктивности, широко распространена в Ро-

стовской и Волгоградской областях, Краснодарском и Ставропольском краях, в Республике Марий-Эл и в ряде других регионов.

Для животных этой породы характерны широкая голова с небольшим изгибом профиля носа; глубокая и широкая грудь с округлыми ребрами без перехвата за лопатками; широкие спина и поясница; округлый крестец; хорошо выполненные окорока спускаются до скакательного сустава. Конечности крепкие, копыта твердые; щетина густая, мягкая, равномерно покрывающая все туловище; масть черно-пестрая, частично белая. Живая масса взрослых хряков – 310–350 кг, свиноматок – 220–230 кг. Многоплодие – 10–11 поросят, молочность – 50–55 кг. Для животных характерен ускоренный рост в более молодом возрасте. На контрольном откорме подвинки живой массы в 100 кг достигали за 178–185 сут. при среднесуточном приросте 710–740 г и затратах корма на 1 кг прироста 4,0–4,2 корм. ед. Туши убитых животных имеют длину 90–92 см, толщину шпика над 6–7-м грудными позвонками – 30–32 мм, площадь «мышечного глазка» – 28–30 см², массу заднего окорока – 10,6–10,8 кг.

Генеалогическая структура породы представлена 14 линиями и 36 семействами. Наиболее распространены линии Кубанца, Соловья, Победителя, Брода и семейства Кубанки, Пчелки, Шумной, Шустрой, Казарки, Частушки, Пеструшки и др.

Значительное влияние на совершенствование породы оказывают ученые Донского государственного аграрного университета В.И. Степанова, Н.Н. Белкина, В.А. Коваленко и др.

На базе северокавказской и пьетрен пород создан донской мясной внутривидовый тип северокавказских свиней (ДМ-1), превосходящий основную породу по среднесуточному приросту и оплате корма продукцией на 5–7%, массе заднего окорока – на 15% и выходу мяса в туше – на 7–10%.

Перспективные исследования с породой направлены на улучшение мясных качеств свиней, а также повышение скороспелости и оплаты корма продукцией.

Брейтовская порода создана на базе местных свиней Ярославской области методом улучшения их культурными породами. Существенное влияние на пороодообразовательный процесс оказали

чистопородные датские свиньи, а также средние белые и крупные белые, латвийские и пятнистые полесские.

В 1930–1931 гг. сотрудники Борисоглебского техникума под руководством И.М. Смирнова обследовали свинопоголовье области и установили выраженное различие между неулучшенными и улучшенными животными в пользу последних. На основе накопленного материала в 1934 г. был организован Государственный племенной рассадник по разведению брейговских улучшенных свиней. Методическую работу по формированию породы с 1938 г. возглавляли В.М. Федоринов и Г.Ф. Махонина. Утверждена эта порода в 1948 г. Брейговская порода широко распространена в Ярославской, Псковской, Ленинградской, Смоленской и других областях Нечерноземья.

Животные этой породы крупные, скороспелые, мясосального типа. Экстерьер характеризуется такими показателями: голова средней величины, широкая, с изогнутым профилем; уши большие, длинные, свисающие; шея короткая, широкая и мясистая; ганаши широкие, выполненные; спина и крестец широкие, прямые; ноги средней длины, крепкие, хорошо поставленные, с крепкими копытами; окорока хорошо развиты и спускаются до скакательного сустава; кожа плотная, иногда складчатая; щетина густая, масть белая, иногда встречаются животные с небольшими темными пятнами.

Взрослые хряки имеют живую массу в 300–320 кг, а свиноматки – 230–250 кг. Многоплодие – 10–12 поросят, молочность – 45–50 кг, средняя живая масса поросят к отъему – 17–19 кг. Свиноматки обладают высокой жизнеспособностью. В некоторых хозяйствах их используют в течение 8–10 лет, что дает возможность получить от каждой свиноматки по 18–20 опоросов и 180–220 поросят.

Молодняк характеризуется высокой энергией роста. Его можно откармливать на рационах с большим удельным весом грубых и сочных кормов. Живой массы в 100 кг свиньи достигают в возрасте 180–190 сут. при среднесуточном приросте на откорме 720–740 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,8–4,1 корм. ед. Туши животных имеют такие качественные показатели: выход мяса составляет 52–56%, толщина шпика – 35–37 мм, площадь «мышечного глазка» – 27–29 см².

Структура породы представлена 16 линиями и 25 семействами. Наиболее перспективными являются линии Балета, Баритона, Букета, Шомки, Шалуна и семейства Мечты, Калины, Белянки, Сливы и др.

Работа с породой направлена на устранение рыхлости конституции, повышение воспроизводительных качеств свиноматок. Свиной брейтовской породы используют для промышленного скрещивания с животными крупной белой и ландрас.

Семиреченская порода выведена на основе сочетаний генотипов крупной белой и кемеровской пород, а также дикого среднеазиатского кабана. Целесообразность создания такой породы диктовалась необходимостью получения животных, способных давать высокую продуктивность в условиях Юго-Восточного Казахстана, где наблюдаются большие перепады температур. Культурные породы, завозимые из других регионов, не давали хороших результатов.

Работа по созданию породы была начата в 1947 г. учеными Института экспериментальной биологии Казахстана.

Первый этап (1947–1968 гг.) формирования породы заключался в проведении гибридизации домашней свиньи с диким кабаном по схеме: кабан × крупная белая = гибриды F1 × кемеровская = гибриды F2. Лучших 3/4-, 7/8- и 15/16-кровных гибридов на культурную породу разводили «в себе». Первый этап завершился утверждением породной группы. На втором этапе (1969–1978 гг.) совершенствовали воспроизводительные, откормочные и мясные качества и их консолидацию. В 1978 г. популяция свиней была утверждена как самостоятельная порода.

Свиней семиреченской породы разводят в хозяйствах Алма-Атинской, Талды-Курганской, Джамбульской, Чимкентской и Карагандинской областей Казахстана.

Животные этой породы средних размеров, крепкой конституции, универсального направления продуктивности. Туловище недлинное с прямой и широкой спиной. Грудная клетка хорошо развита – широкая и глубокая. Голова с прямым профилем рыла. Уши небольшие, стоячие. Ноги крепкие, копыта прочные. Масть белая, иногда встречаются животные рыжих, темно-бурых и черно-пестрых окрасок.

Животные достаточно консолидированы по экстерьерно-конституциональным и продуктивным качествам, хорошо приспособлены к местным климатическим и природно-хозяйственным условиям.

У взрослых хряков живая масса составляет 280–300 кг, у свиноматок – 210–240 кг. Многоплодность маток – 10–11 поросят, молочность – 50–55 кг, средняя масса поросят при отъеме в 2 месяца – 15–17 кг.

Молодняк на откорме достигает живой массы в 100 кг в возрасте 190–200 сут. при среднесуточном приросте 690–710 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,8–4,2 корм. ед. Туши убитых животных имеют длину 90–93 см, толщину шпика на спине – 29–35 мм, массу окорока – 9,8–10,4 кг. Выход мяса варьруется в пределах 53–60%.

Генеалогическая структура породы представлена девятью заводскими линиями (Актаса-61, Алтына-3, Дикого-75, Знойного-4, Строптивного-21, Кайрака-189, Кайгара-39, Надежного-207, Буйного-557) и 20 семействами (Акации, Алматинки, Алтынки, Белки, Горной, Дивной, Диковины, Елечки, Зари, Карелии и др.).

Свиньи семиреченской породы перспективны для промышленного скрещивания с животными других пород. Дальнейшая работа по совершенствованию породы направлена на улучшение воспроизводительных и откормочных качеств с сохранением крепости конституции и приспособляемости к жестким условиям климата.

Белорусская черно-пестрая порода создана в процессе длительной селекции полесских местных свиней, улучшенных крупной белой, беркширской, крупной черной и ландрас породами. В конце XIX в. в результате бессистемного сложного воспроизводительного скрещивания и длительного отбора был создан большой массив черно-пестрых скороспелых свиней, хорошо приспособленных к местным условиям, характеризовавшихся высокой продуктивностью при выращивании и откорме на картофеле.

Генотип полесских свиней представлял большой интерес для разведения в условиях Беларуси и в других регионах. В Ярославской области они послужили основой для выведения животных брейтовской породы.

Целенаправленная работа по улучшению белорусских свиней и созданию на их основе новой породы началась в 1950-е годы группой ученых Белорусской сельскохозяйственной академии под руководством Н.М. Замятина. В 1960-е годы была создана сеть племенных предприятий – 2 племзавода и 8 племенных ферм по разведению белорусских свиней. На данном этапе формирования породы принимали участие ученые В.Т. Горин, Д.П. Зубкова, З.Д. Гильман, В.Л. Денисевич, Ю.И. Кочкин, А.М. Филимонова и др.

В 1978 г. полесские свиньи были утверждены в качестве самостоятельной белорусской черно-пестрой породы.

Животные этой породы мясосального типа продуктивности характеризуются крепкой конституцией, с длинным, широким и глубоким туловищем, сравнительно небольшой головой. Уши слегка нависающие. Грудь хорошо развита, бока округлые, спина слегка аркообразная. Окорока достаточно развитые, мясистые. Ноги невысокие, крепкие, копыта прочные. Кожа эластичная, без складок. Оброслость щетиной хорошая. Масть черно-пестрая с черными и белыми пятнами примерно одинаковых размеров.

Взрослые хряки имеют живую массу в 320–340 кг, а свиноматки – 240–250 кг. Последние характеризуются хорошими материнскими качествами. Многоплодие составляет 10–11 поросят, молочность – 45–50 кг, средняя живая масса поросят при отъеме в 2 месяца – 17–18 кг.

Молодняк на откорме достигает живой массы в 100 кг за 184–192 сут. при среднесуточном приросте 710–790 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,4–3,8 корм. ед.

При убое туши имеют длину 95–96 см, толщину шпика над 6–7-м грудными позвонками – 27–37 мм, площадь «мышечного глазка» – 27–31 см² и массу окорока – 10,0–10,5 кг.

В породе сформировано 90 ведущих заводских линий (Веселого, Заречного, Каштана, Корелича, Копыла, Макета, Орла, Славного, Слуцка) и 10 семейств (Злой, Тайги, Шипяны и др.). Породу совершенствуют по улучшению экстерьера, повышению продуктивности маток, мясных и откормочных качеств молодняка. Ведется работа по консолидации признаков продуктивности и расширению возможности использования ее на свиноводческих комплексах для скрещивания с животными крупной белой и ландрас породами.

Породы мясного направления продуктивности

Эстонская беконная порода создана на базе местных длинноухих свиней путем обогащения их генотипа крупной белой, ландрас и немецкой длинноухой породами. Предпосылкой выведения породы послужило производство беконной свинины в Эстонии. В 1920-е годы для улучшения местных свиней завезли датских свиней, которые оказали существенное влияние на динамику породообразовательного процесса. В 1930–1940-е годы для совершенствования эстонских вислоухих свиней применяли метод разведения «в себе». В 1950–1960-е годы в Государственном племенном рассаднике были организованы племенные фермы, созданы высокопродуктивные стада, заложены новые заводские линии и семейства, проводилась оценка маток и хряков методом контрольного откорма потомства на Кехтнасской свиноводческой контрольно-опытной станции. Методическую помощь в формировании породы оказали В.Э. Лаанмяэ, Н.П. Осин и др.

Порода утверждена в 1961 г., характеризуется мясным направлением продуктивности, представляет особую ценность при производстве бекона. Поголовье животных этой породы имеет тенденцию к быстрому росту.

Экстерьер животных характеризуется особым строением, туловище длинное, веретенообразное. Ноги невысокие, крепкие, с хорошо развитыми окороками. Костяк тонкий. Голова средней величины, со слегка вогнутым профилем. Уши длинные, свисающие. Шея длинная, мясистая. Масть белая, кожа розовая, иногда с мелкими пигментированными пятнами.

Взрослые хряки имеют живую массу в 310–330 кг при длине туловища 170–180 см и обхвате груди 155–160 см, взрослые свиноматки – соответственно 210–240 кг, 155–170 см и 140–145 см. Многотелдие составляет 11–12 поросят, молочность – 50–55 кг. Средняя масса поросят при отъеме в возрасте 2 месяца – 17–19 кг. Молодняк на откорме достигает живой массы в 100 кг в возрасте 170–185 сут. при среднесуточном приросте 710–730 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,5–3,8 корм. ед.

Туши высокого качества, длиной 98–101 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 26–28 мм, площадь «мышечного глазка» – 32–34 см² и масса окорока – 11,0–11,5 кг.

Порода имеет богатую генеалогическую структуру, насчитывающую 14 основных заводских линий и 30 семейств. К ведущим принадлежат такие линии: Сибера, Акураата, Викинга, Паво, Вето, Плета, Мынуса, Виктора, Пиккерда, Пярдика, Пираата, Куллера, семейства Валсы, Кай, Матсанас, Куллы, Лийху, Айме, Кадре и Лунде.

Порода перспективна, поскольку спрос на мясную свинину неуклонно растет. Животных данной породы широко используют для промышленного скрещивания и гибридизации с другими генотипами свиней для получения товарного молодняка с хорошими мясными качествами. Продуктивные признаки динамичны, мясные и откормочные качества постоянно улучшаются.

Уржумская порода выведена путем селекции местных вислouxих свиней, улучшенных крупной белой породой. Центром формирования породы был Уржумский уезд (ныне Кировская область), куда в 1883 г. завезли крупных белых свиней. Скрещивание местных свиней с крупной белой породой проводилось бессистемно и не обеспечивало селекционного успеха. С 1930-х годов работы по совершенствованию животных с хорошими мясными качествами приобрели методически направленный характер. С 1942 г. руководство по созданию новой породы возглавили научный сотрудник Всесоюзного института животноводства Д.И. Грудев и зоотехник Уржумского района Н.М. Терехова. В 1946 г. был создан Уржумский государственный племенной рассадник, и практическую работу по породе возглавил Н.М. Лапшин. В качестве самостоятельной порода утверждена в 1957 г. Направление продуктивности – мясное и беконное.

Ареал породы довольно широкий – Кировская, Московская, Воронежская, Рязанская области, Татарстан и Марий-Эл, Краснодарский край. Порода мигрирует и в другие районы как улучшающая по мясным качествам при промышленном скрещивании.

Животные характеризуются грубоватым типом конституции. Туловище массивное, широкое, длинное. Голова с удлинненным ры-

лом. Уши средних размеров. Ганаши легкие. Спина прямая, слегка аркообразная. Окорка хорошо развитые, выполненные. Бока округлые, брюхо подтянутое. Ноги крепкие, копыта прочные. Щетина мягкая, равномерно покрывающая тело. У свиноматок хорошо развита молочная железа. Масть белая.

Полновозрастные хряки имеют живую массу в 340–360 кг, а свиноматки – 250–260 кг. Многоплодие – 11–12 поросят, молочность – 50–55 кг. Молодняк на откорме дает высокие приросты при хорошей оплате корма. Подсвинки живой массы в 100 кг достигают за 175–185 сут. при среднесуточном приросте 700–800 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,7–4,2 корм. ед.

При убое получают высококачественные туши с тонким слоем подкожного жира и высоким содержанием постного мяса, которые используют для приготовления бекона. Длина туши подсвинков живой массой в 100 кг составляет 94–96 см, толщина шпика – 27–30 мм, площадь «мышечного глазка» – 26–28 см² и масса окорка – 10,1–10,9 кг.

Структура породы представлена 13 линиями (Голубка, Граната, Лебеда, Касатика, Краха, Мотора, Муравья, Символа, Светлана, Сигнала) и 15 семействами (Весты, Лирики, Воли, Сливы, Луны, Астры, Аллели, Белуги, Мушки, Камы и Ласточки).

Совершенствуют породу на повышение энергии роста, оплаты корма и улучшение мясных качеств.

Порода перспективна, поскольку животные обладают необходимыми мясными качествами и хорошо сочетаются с другими породами при промышленном скрещивании и гибридизации.

Скороспелая мясная (СМ-1). Скороспелая мясная порода создана методом сложного воспроизводительного скрещивания многих лучших отечественных и зарубежных пород свиней, апробирована в 1993 г. Работа по ее выведению была начата и проводилась по единой методике на большой территории бывшего Советского Союза, от его западных границ до Восточной Сибири и от берегов Балтийского моря до засушливых волжских степей, в 73 крупных совхозах и колхозах России, Украины, Белоруссии и Молдавии. В реализации беспредельной по объему и методическому принципу

программы принимали участие ученые 19 научно-исследовательских учреждений и высших учебных заведений страны.

Работа проводилась под научно-методическим руководством члена-корреспондента РАСХН В.Д. Кабанова, осуществлявшего совместно с академиком РАСХН В.Т. Гориным контроль за реализацией селекционной программы. Общее руководство было возложено на кандидата сельскохозяйственных наук П.И. Корнеева (материально-техническое обеспечение).

После распада СССР на основе многочисленного по составу поголовья (более 220 тыс. голов) были утверждены три новые породы в России – скороспелая мясная (СМ-1), 1993 г., в Украине – украинская мясная, 1992 г., и в Белоруссии – белорусская мясная, 1998 г.

Расчленение породы на три составные части произошло без нарушения ее генеалогической структуры путем выделения из нее заводских типов, разводившихся в бывших союзных республиках.

История создания породы и исходный материал. В связи с проводившейся в СССР к началу 1970-х годов грандиозной работой по интенсификации животноводства, переводу его отраслей на промышленную основу возникла потребность в дальнейшем совершенствовании существующих и создании новых высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных.

Разводившиеся к тому времени в нашей стране породы свиней не отвечали требованиям интенсивного производства и нуждались в улучшении. Кроме того, большинство пород было пригодно для использования в качестве материнской основы и не предназначалось для применения в системах гибридизации в качестве отцовской формы в целях повышения мясной продуктивности.

Завозимые из-за рубежа свиньи ландрас и некоторых других пород, во-первых, плохо адаптированы к нашим хозяйственным условиям и, во-вторых, не в состоянии обеспечить растущие потребности отечественного свиноводства.

Проведенные в 1976–1977 гг. на Центральной контрольно-испытательной станции по свиноводству опыты показали, что свиньи многих отечественных пород характеризовались недостаточно высокой откормочной и мясной продуктивностью: возраст по до-

стижении живой массы 100 кг (в среднем по всем породам) – 195 сут., среднесуточный прирост – 707 г, расход корма на 1 кг прироста – 3,95 корм. ед. Требованиям элиты и I класса по скорости роста соответствовало 66% и конверсии корма – 75% животных, прошедших испытания. Молодняк латвийской белой, украинской степной белой, брейтовской, миргородской пород дал среднесуточный прирост 655–699 г и затратил на 1 кг прироста более 4 корм. ед. У свиней многих пород в тушах было 32–36% сала и низкий выход мяса. Даже при убое в 100 кг содержание мяса в тушах не превышало 55%.

В связи с этим была поставлена задача создать интенсивную породу свиней с высокой откормочной и мясной продуктивностью, хорошо адаптированную к многообразным природным и хозяйственным условиям разных зон страны и пригодную для интенсивного производства в условиях эффективных технологий на фермах промышленного типа, а также к использованию в системах гибридизации при скрещивании с отечественными породами. Главными отличительными особенностями свиней новой породы должны были стать высокая скорость роста и мясная продуктивность при откорме до 120 кг. Таким образом, впервые в отечественной селекции была поставлена задача создать породу, пригодную для мясного откорма до высоких весовых кондиций без признаков чрезмерного ожирения.

Исходным материалом послужили животные новых мясных типов, создававшихся в Краснодарском крае, Ростовской, Ленинградской, Кемеровской, Полтавской, Харьковской областях, в Белоруссии и Молдавии, как правило, путем сложного воспроизводительного скрещивания многих лучших отечественных и зарубежных пород. Некоторые из них, например, кемеровский (КМ-1), ростовский (донской мясной – ДМ) и полтавский мясной (ПМ-1) типы, были уже утверждены как новые селекционные достижения, другие находились на завершающем этапе апробации. Работа с каждым из восьми перечисленных мясных типов проводилась в течение 6–12 лет, начиная с 1965 г. До начала работы по созданию на их основе новой мясной породы в 1980 г. свиней исходных мясных типов разводили «в себе» на протяжении 4–7 поколений.

Все исходные мясные типы при определенных различиях характеризовались большим сходством, обусловленным участием в их создании свиней крупной белой породы и ландрас. При их выведении принимали участие в разных долях кровности также свиньи эстонской беконной, брейтовской, миргородской, кемеровской, йоркширской (английской и шведской селекции) уэссекс-седлбекской, уэльской, пьетрен и некоторых других пород, а также венгерских гибридов «кахиб» и «ахиб», полученных с использованием йоркширской, ландрас, гемпширской и некоторых других пород.

Продуктивность маток (5678 голов) скороспелой мясной породы составляет: многоплодие – 10,9 поросенка на опорос, молочность – 56,5 кг, число поросят в гнезде в 2-месячном возрасте – 9,9 поросенка на опорос, общая масса гнезда – 189 кг и средняя масса поросенка – 19,2 кг.

Продуктивность свиней скороспелой мясной породы на интенсивном откорме до 120 кг показана в табл. 16.

Таблица 16

Изменение откормочной и мясной продуктивности свиней СМ-1 в процессе селекции

Признак	Исходные формы	Объединительный генотип	Поколение			
			F1	F2	F3	F4
Возраст в 120 кг, сут.	209	220	212	226	194	188
Среднесуточный прирост, г	767	809	733	742	837	847
Расход корма на 1 кг прироста, корм. ед.	3,79	3,85	3,46	3,51	3,27	3,38
Выход мяса в туше, %	56,9	57,5	54,6	56,1	57,7	58,0

У свиней скороспелой мясной породы в сравнении с исходными формами показатели продуктивности выше: по возрасту при достижении живой массы 120 кг – на 10,1%, среднесуточному приросту – на 10,4%, конверсии корма – на 10,8% и выходу мяса в туше – на 1,1%. Эффект селекции за одно поколение составил по признакам откормочной продуктивности 2,5–2,7% и выходу мяса в туше – 0,3%.

Свиньи скороспелой мясной породы по уровню откормочной и мясной продуктивности значительно превосходят животных мно-

гих отечественных пород и дают высокий эффект при использовании в системах гибридизации. На испытаниях откормочной и мясной продуктивности при откорме до 120 кг их продуктивность была выше, чем свиней крупной белой породы и ландрас, по величине среднесуточного прироста на 134 и 117 г, расходу корма на 1 кг прироста – на 0,32 и 0,24 корм. ед., содержанию мяса в туше – на 3 и 0,4% соответственно.

Двухпородное скрещивание с использованием животных скороспелой мясной породы способствовало повышению продуктивности по всем хозяйственно полезным признакам в среднем на 7%, трехпородное – на 11% и возвратное двухпородное скрещивание – на 14%.

Породы сального направления продуктивности

Миргородская порода выведена в результате сложного воспроизводительного скрещивания местных украинских черно-пестрых свиней с животными беркширской, средней белой, крупной белой и темворской пород. Создавалась порода в Миргородском, Полтавском и Хорольском уездах Полтавской губернии. На первых этапах породу формировали без определенной системы. Улучшение местных свиней проводили с целью получения высококачественной свинины для приготовления бекона на полтавской беконной фабрике.

Научно обоснованная программа по совершенствованию свиней, полученных в результате народной селекции, начала внедряться в 1921–1924 гг. под руководством профессора А.Ф. Бондаренко. Опытами установлено, что в тушах пестрых свиней содержится на 16–18% жира больше, чем в тушах крупной белой породы.

Большую роль в пороодообразовательном процессе сыграл организованный в 1936 г. в г. Миргороде племенной пункт, а с 1939 г. – Государственный племенной рассадник. Формировали породу в жестких условиях кормления и содержания. В результате целенаправленной селекции была создана популяция неприхотливых, стрессоустойчивых, высокорезистентных, жизнеспособных свиней. В 1940 г. была утверждена миргородская порода свиней.

Государственным планом породного районирования миргородская порода была утверждена в 8 областях Украины. Она занимала третье место среди других пород в регионе. В 1963 г. в миргород-

скую породу влились сходные по происхождению приднепровская, кролевецкая и подольская породные группы. Свињи миргородской породы густого мясосального типа продуктивности, с тенденцией на снижение сальности. Это преимущественно крепкие животные, хорошо приспособленные к использованию пастбищ. Туловище бочкообразное, широкое, глубокое; спина прямая, широкая. Окорока развиты хорошо; масть черно-пестрая.

В ведущих селекционных стадах живая масса взрослых хряков составляет 310–340 кг, а взрослых свиноматок – 230–240 кг. Многоплодие – 10–12 поросят, молочность – 55–60 кг.

На контрольном откорме молодняк живой массы в 100 кг достигает в возрасте 185–190 сут. при среднесуточных приростах 690–710 г и затратах корма на 1 кг прироста 4,0–4,2 корм. ед.

Туши убитых животных характеризуются высокими качественными показателями. Длина их составляет 96–98 см, толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 25–40 мм, площадь «мышечного глазка» – 33–35 см², масса окорока – 10,1–10,7 кг. Мясо миргородских свиней обладает высокими вкусовыми качествами за счет низкого содержания влаги и наличия жировых прослоек.

Генеалогическая структура породы включает 27 линий и 60 семейств. Ведущие линии: Веселого, Грозного, Швыдкого, Коханого, Ловчика, Днепра, Камыша; семейства: Смородины, Сороки, Зозули, Фиалки, Русалки, Ягоды.

Научно-методическую работу по совершенствованию породы осуществляет Институт свиноводства УААН. Породу совершенствуют в направлении улучшения мясности, повышения скороспелости и многоплодия. Генотип миргородских свиней представляет определенную ценность в системе промышленного скрещивания и гибридизации. Хорошую сочетаемость на эффект гетерозиса по основным продуктивным качествам дает миргородская порода с ландрас, уэльс и крупной белой.

В целях повышения мясности у миргородских свиней в селекционном стаде племзавода «Перемога» создана новая заводская линия с «прилитием крови» хряков породы пьетрен.

Селекционный процесс по совершенствованию миргородских свиней характеризуется высоким динамизмом и обеспечивает породе перспективу в разведении и распространении.

Украинская степная рябая порода выведена на базе украинской степной белой породы путем обогащения ее генотипа беркширской, мангалицкой породами. Порода создавалась под руководством академика ВАСХНИЛ Л.К. Гребня. Работа начиналась в Аскании-Нова в 1938 г. Для реализации поставленных задач по созданию высокопродуктивных и скороспелых свиней, хорошо приспособленных к условиям жаркого климата, из популяции украинской степной породы отбирались крепкие свиньи рябой масти, которые появлялись в линиях Степняка и Дружка.

Первоначально было заложено три линии – Рябого, Разбойника и Родного. В дальнейшем путем вводного скрещивания с беркширской и мангалицкой породами структура новой породы расширялась. Порода формировалась в условиях пастбищного содержания и включения в рацион большого количества грубых и сочных кормов.

В 1961 г. украинским рябым свиньям был присвоен статус породы. По характеру продуктивности этих животных относят к салюному типу. Ареал породы неширокий. Рябых свиней разводят в хозяйствах Херсонской и Николаевской областей Украины. Это некрупные животные. Взрослые хряки имеют живую массу в 280–300 кг, а свиноматки – 200–240 кг.

Экстерьерные особенности свиней: средней величины голова с удлиненным профилем носа, длинными стоячими ушами; шея мясистая, грудь широкая и глубокая; спина прямая; крестец немного спущен; ноги крепкие; окорока развиты хорошо. Масть пестрая, встречаются животные рыжей, черно-рыжей и черной окраски. Животные темной масти устойчивы к солнечным ожогам.

Воспроизводительные качества маток невысокие: многоплодие – 9–10 поросят, молочность – 45–50 кг. Живой массы в 100 кг – молодой на откорме достигает в возрасте 175–195 сут., среднесуточные приросты составляют 670–750 г, а затраты корма на 1 кг прироста – 3,5–3,9 корм. ед.

Убойные качества: длина туши – 94–97 см, толщина шпика – 27–29 мм, площадь «мышечного глазка» – 28–36 см², масса окорока – 9,5–10,5 кг.

В породе создано 9 линий (Рябого, Разбойника, Рекорда, Рыжика, Родного, Рубина, Рассвета, Рокота, Реала) и 18 семейств (Рябой, Резвой, Родственницы, Ракиты, Робкой, Редкой и др.). Породу совершенствуют по мясным и откормочным качествам.

Импортные породы

В СССР был создан богатый генетический фонд разнообразных пород свиней. Однако ограничение селекционной работы в рамках этих пород не всегда обеспечивает решение задач, стоящих перед современным свиноводством.

Импортируемые свиньи сыграли большую роль в пороодообразовательном процессе отечественного свиноводства. Наибольшее влияние оказали крупная белая английская (йоркширская) и беркширская породы. Животные пород ландрас, пьетрен, уэльская, длинноухая белая, короткоухая белая, крупная черная, средняя белая, лакомб, дюрок, гемпширская завезены в разные годы и используются при чистопородном разведении, промышленном скрещивании и при создании качественно новых популяций свиней.

Импортные породы универсального направления продуктивности

Короткоухая белая порода (немецкая облагороженная, эдельшвайн) выведена методом поглотительного скрещивания свиней немецкой маршевой (вислоухой) английскими йоркширами. Генотип немецких свиней характеризовался высокой выносливостью и приспособляемостью к пастбищному содержанию, но недостаточно высокой продуктивностью. В XVIII в. заводчики Германии для ускорения процесса улучшения немецких свиней использовали английские породы. Название улучшенным свиньям «немецкая белая короткоухая» присвоил государственный советник Мейер из Фридрихсверга в Тюрингии. С 1891 г. этой породе стали отдавать предпочтение и совершенствовать.

Целенаправленная селекция обеспечила создание крупных животных, с высокими воспроизводительными качествами маток, хорошими откормочными и мясными показателями молодняка. Свиньи этой породы хорошо приспособляются к условиям разведения в крупных хозяйствах.

В 1929 г. короткоухих белых свиней завезли из Германии в совхоз «Кубань» и в племяхоз «Пролетарский» Ростовской области. В условиях хозяйств порода характеризуется высокими показателями

продуктивности. Взрослые хряки достигают живой массы в 310–330 кг, а свиноматки – 210–230 кг. Многоплодие составляет 10–11 поросят. Молодняк на откорме характеризуется исключительной скороспелостью и хорошо оплачивает корм приростом. По экстерьерно-конституциональным особенностям они сходны с крупной белой породой.

В настоящее время распространение этой породы ограничено. Животные хорошо акклиматизировались на Северном Кавказе, где их широко используют для промышленного скрещивания.

Длинноухая белая порода выведена в Германии в XVIII в. путем улучшения местных вислоухих свиней английской крупной белой и частично немецкой короткоухой. Ставилась задача получить тяжелую, исключительно выносливую свинью, приспособленную к местным условиям. Порода сформировалась как «свинья мелкого фермера».

Дальнейший селекционный процесс частично видоизменил экстерьерно-конституциональную характеристику породы. Свиньи стали менее крупными и более скороспелыми. С 1950-х годов свиней длинноухой белой породы стали селекционировать в мясном направлении. Для этого их скрещивали с шведскими и немецкими ландрасами.

Большинство свиней этой популяции в дальнейшем было преобразовано в породу ландрас. В СССР свиней длинноухой белой породы завезли в 1930-х годах.

Животные в условиях хозяйств характеризуются такими показателями: хряки весят 260–300 кг, а свиноматки – 200–250 кг. Многоплодие составляет 11–12 поросят, среднесуточные приросты – 730–770 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,9–4,0 корм. ед. Живой массы в 100 кг подвинки на откорме достигали в возрасте 176–180 сут.

Характерной особенностью породы является низкий выход мяса (47–49%), что ограничивает ее распространение.

За период использования породы проведены исследования по изучению эффективности промышленного скрещивания с крупной белой и другими отечественными породами. При этом установлено, что многоплодие маток не увеличивается, а жизнеспособность и энергия роста помесного молодняка повышаются незначительно.

Животные этой породы лучше акклиматизируются в условиях увлажненных зон. Генотип этой свиньи использовали при выведе-

нии эстонской беконной и латвийской белой пород. Ограниченный контингент длинноухой белой породы разводят в Поволжском и Юго-Западном экономических районах.

В перспективе породу можно использовать при создании синтетических линий. Основные ценные качества – длинное туловище, высокое многоплодие, хорошая приспособляемость к различным кормовым условиям.

Импортные породы мясного направления продуктивности

Ландрас. Порода выведена в Дании путем скрещивания местных свиней с животными крупной белой породы и целенаправленной селекции на высокую скороспелость, мясность и оплату корма продукцией. Эти свиьи типично мясного направления наиболее пригодны для беконного откорма. Длительная селекция породы ландрас по вышеназванным признакам обеспечила высокую консолидацию этих ценных качеств и высокую эффективность использования животными протеина корма для синтеза белка тела. Порода получила признание и распространение во всем мире.

Становление этой породы произошло в 1895 г. До этого в Дании разводили свиней двух типов: ютландских и зеландских (островных). Ютландские свиьи были крупные, а островные – мелкие. Местные свиьи систематически улучшались завозимыми породами из Германии, Англии, Испании, Индии, Китая. Процесс экспортирования свинины обусловил коренную перестройку свиноводства Дании, способствовал планомерной работе по выведению новой породы, отвечающей требованиям рынка. На первом этапе образования породы были использованы генотипы скороспелых английских беркширов и средней белой. В дальнейшем главную роль в пороодообразовании сыграли свиьи английской крупной белой породы.

В совершенствовании породы ландрас применяли датский метод контрольного откорма. Работу всех станций контрольного откорма координирует Государственная экспериментальная лаборатория в Копенгагене. Датский метод и отчасти генотип датского ландраса послужили основой для создания популяций свиней в Германии (немецкий ландрас), Франции (французский), Бельгии (бельгийский), США (американский), Канаде (канадский), Англии (ан-

глийский), Швеции (шведский ландрас), которые имеют конституционно-экстерьерные сходства и беконную направленность продуктивности.

В СНГ животных породы ландрас разводят более 30 лет. Они хорошо акклиматизировались, обеспечивают высокий уровень продуктивности.

Животные характеризуются растянутым туловищем, хорошим плоским окороком. Ноги короткие, крепкие, прямые с крепкими бабками и сухими скакательными суставами. Лопатка косо поставленная, без перехвата. Плечевой пояс развит слабо, грудная клетка с округлыми ребрами, довольно широкая и глубокая. Спина крепкая, прямая, в отдельных случаях слегка аркообразная. Поясница прямая, широкая, крестец несвислый, окорока хорошо развиты. Кожа тонкая. Щетина редкая, блестящая, белая. Темперамент живой. Животные довольно крупные. Взрослые хряки имеют живую массу 290–310 кг, а свиноматки – 240–260 кг, длина туловища – соответственно 175–185 и 165–170 см. Многоплодие составляет 11–12 поросят, молочность – 50–55 кг. Среднесуточный прирост молодняка на откорме – 700–720 г; живой массы в 100 кг достигают в возрасте 180–190 сут. при затратах корма на 1 кг прироста 3,9–4,0 корм. ед.

Ландрасы необычайно ценны для исследовательской работы. Установлено, что свиньи породы ландрас по сравнению с животными других пород имеют большой удельный вес и лучшее развитие внутренних органов. Они хорошо усваивают азотистую часть рациона. Животных породы ландрас широко используют для межпородного скрещивания с целью получения помесных животных с хорошими мясными качествами, а также при гибридизации и выведении новых пород. За последние годы изучено значительное количество комбинаций промышленного и воспроизводительного скрещивания ландрасов с породами крупной белой, миргородской, украинской степной белой, брейговской, дюрок, крупной черной, и установлено, что в большинстве ландрасы обеспечивают улучшение откормочных мясных и воспроизводительных качеств у свиней комбинированных генотипов.

Ландрасы широко распространены в Украине, Прибалтике, Молдове, России. Порода представляет богатый генетический по-

тенциал, ее широко используют на всех свиноводческих комплексах для получения товарного молодняка с улучшенными мясными качествами. Она является неотъемлемой составной частью в различных комбинациях генотипов при создании новых типов, линий и породных групп свиней.

Уэльская порода — одна из старых пород Англии. Выведена на основе длинных вислоухих свиней в Уэльсе. На первом этапе животных совершенствовали за счет внутреннего генетического резерва. С 1930-х годов породу начали совершенствовать на улучшение качества туши, а с 1953 г., когда в Англию начали завозить ландрасов, уэльских маток скрещивали с хряками породы ландрас, и пороодообразовательный процесс существенно изменил и приблизил уэльсов к ландрасам.

Улучшенные уэльсы получили широкое распространение. Они хорошо используют пастбища, характеризуются высокими воспроизводительными и мясными качествами. Для современных уэльских свиней характерны длинное, но достаточно компактное туловище; слегка вогнутая и длинная с большими ушами голова; крепкие ноги; блестящая, белая щетина.

В возрасте 24 месяцев хряки достигают живой массы 270–290 кг при длине туловища 175–180 см и обхвате груди 148–155 см. Свиноматки обладают хорошими материнскими качествами, многоплодие в среднем составляет 10–12 поросят.

На контрольных откормах у молодняка среднесуточные приросты составляют 670–700 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,8–4,0 корм. ед. В тушах подсвинков содержание мяса составляет 61–63%.

В СССР уэльских свиней впервые завезли в 1964 г. и разместили в опытном хозяйстве «Украинка» НИИ животноводства Лесостепи и Полесья Украины.

Порода дает хорошие результаты в различных вариантах промышленного скрещивания. При этом у помесей увеличивается длина туловища по отношению к материнской форме, улучшаются мясные качества.

Наряду с ландрасами уэльсов используют на свиноводческих комплексах для скрещивания с матками крупной белой породы и получения помесных маток, предназначенных для производства товарного трехпородного молодняка.

Учеными Института животноводства УААН ведется большая работа по созданию нового мясного типа свиней с использованием генофонда уэльской породы.

Порода дюрок выведена в США на основе скрещивания двух групп рыжих свиней штатов Нью-Джерси и Нью-Йорк. Свиньи, разводимые в штате Нью-Джерси, назывались джерсейскими, характеризовались крепкой конституцией, крупными размерами и высоким многоплодием. Большой вклад в породообразовательный процесс рыжих крупных свиней внес известный селекционер К. Петтига, который в 1820 г. завез в свое хозяйство животных этого генотипа.

Свиньи из штата Нью-Йорк мельче джерсейских. Обладают высокими мясными качествами и скороспелостью. Этот генотип свиней совершенствовался под руководством заводчика У.Х. Холмса. Полученную популяцию свиней назвали дюрок.

Животных двух типов сначала разводили самостоятельно, а с 1889 г. (создание ассоциации по разведению дюрок-джерсейских свиней) объединили в одну породу. Вначале животные этой породы имели сальное направление продуктивности, но позднее за счет внутривидовой селекции и незначительного «прилития крови» свиней породы темворс была создана современная мясная порода.

Благодаря высокой жизнеспособности, хорошей продуктивности порода дюрок быстро распространилась по всей территории США.

Порода очень динамична в совершенствовании. До 1925 г. селекция велась на пригодность к условиям фермерских хозяйств. При этом большое внимание уделяли длине туловища, высоте животных, но не обращали внимания на развитие окорока. С 1935 г. породу совершенствовали на скороспелость, с 1950 г. – на мясность животных.

Характерной особенностью породообразовательного процесса является то, что на ранних этапах селекция осуществлялась в рамках замкнутых родственных групп с применением тесного инбридинга. На современном уровне понятие родственной группы значительно расширено, в нее включаются большие группы животных, сходных по типу и имеющих общего предка (линии и семейства). Структура

породы представлена длинными генетическими линиями, а в селекции утвердилась ориентация на выдающихся животных.

В целом свиньи породы дюрок характеризуются крепкой конституцией, с прочными костями, хорошо развитыми конечностями. Постановка ног прямая, копыта торцеобразные, туловище длинное, спина аркообразная, окорока свислые, хорошо выполненные, большие. Голова небольшая, уши короткие, направленные вперед. Масть рыжая. Свиньи имеют спокойный нрав, внешне привлекательны. Живая масса взрослых хряков составляет 390–420 кг, свиноматок – 330–350 кг.

Свиноматки этой породы менее многоплодны (9–10 поросят), но обладают высокими материнскими качествами и хорошо вскармливают потомство. Потенциальные задатки отнимаемого молодняка очень высокие. При хорошем кормлении молодняк обладает высокой скороспелостью. Живой массы в 100 кг достигает в возрасте 150–160 сут. Среднесуточные приросты составляют 900–1000 г. Мясные качества достаточно высокие. Животные эффективно используют корм.

К нам дюрок завезен в 1975–1976 гг. из США, Чехословакии и Румынии. Широко распространен в товарных хозяйствах, промышленных свиноводческих комплексах. Пользуется спросом у населения для разведения в домашних подсобных хозяйствах.

Дюроки представляют значительный интерес для ученых-свиноводов. Этот генотип используют при создании новых типов свиней синтетических линий. Большая работа проводится по изучению комбинационной способности дюроков скрещиваться с другими породами для получения товарного молодняка. Предполагается, что дюроки будут представлять ценность для мелких фермерских хозяйств.

Гемпширская порода – одна из старейших пород Англии. Ее корни идут от старых английских свиней, разводившихся в Шотландии и постепенно переместившихся на юг Англии – графство Гемпшир. В 1825 г. этих свиней завезли в США. В течение длительного периода «опоясанные» гемпширы смешивались с другими, так называемыми «тонкокожими» (штат Кентукки) породами. В 1893 г. группа фермеров организовала первую ассоциацию по регистрации тон-

кокожих свиней, а в 1904 г. породу назвали гемпширской. Ныне гемпширы распространены на всей территории США и по численности занимают третье место в стране среди других пород.

Гемпширскую породу создавали в условиях мелких фермерских хозяйств, без определенной селекционной программы. Поэтому на первом этапе динамика ее совершенствования была незначительной. В 1920-е годы начали проводить сравнительное испытание породы, которая стала быстро видоизменяться в сторону улучшения мясных качеств, выполненности окороков, крепости конституции, повышения стрессоустойчивости. Четкая селекционная программа за короткий период значительно повысила коммерческую ценность породы.

Характерная особенность гемпширских свиней – хорошие адаптационные качества, приспособляемость к пастбищному содержанию.

Животные средних размеров, имеют длинное туловище, крепкую аркообразную спину, хорошо развитую филейную часть. Конечности поставлены правильно, костяк крепкий, немного грубоватый, постановка копыт прямая. Голова легкая, с длинным прямым рылом, короткими прямостоячими ушами, крепкими челюстями, подтянутыми ганашами. Масть черная с характерным белым поясом вокруг туловища на уровне передних конечностей, конституция в целом нежная. Тип нервной системы легковозбудимый. Для свиноматок характерно невысокое многоплодие с хорошо развитыми материнскими качествами. Поросята к отъему достигают крупных размеров. На откорме среднесуточные приросты составляют 850–950 г.

Важные отличительные особенности гемпширов – развитая филейная часть и большие, выполненные окорока, а также выраженный «мышечный глазок».

В СССР гемпширы были завезены около 20 лет назад. Разводят их в хозяйствах Беларуси, Молдовы и Украины. В основном животных используют для получения товарных гибридов.

Порода пьстрен выведена в Бельгии в провинции Брабант путем длительного отбора наиболее мясных помесных свиней, полученных от скрещивания беркширской, крупной белой и ряда других пород, а также, вероятно, выявлением мутантов, возникших в ре-

зультате родственного спаривания. Официально порода признана в 1920 г., однако в течение длительного времени была незамеченной и практически исчезла во время Второй мировой войны.

Вторично порода выявлена в 1950 г. и с этого времени широко распространилась во всех странах мира, особенно во Франции, куда была завезена в 1955 г.

Животные характеризуются отличными мясными формами, выраженным развитием мускулатуры. Туловище цилиндрической формы, компактное, широкое. Ноги короткие, голова легкая, с прямым профилем, пяточок широкий. Уши короткие, направлены горизонтально. Грудь широкая, средней глубины. Спина широкая, мускулатура вдоль хребта образует желобок, бока округлые, ребра круто изогнутые. Окорочка хорошо выполненные, спускаются до скакательного сустава. Костяк тонкий, но крепкий. Ноги укороченные. Копыта хорошо закрыты, животное бежит на передних краях копыт. Кожа довольно толстая, без черных пятен. Щетина жесткая и короткая. Масть серовато-белая с темными пятнами неправильной формы.

Взрослые хряки имеют живую массу 270–290 кг, а свиноматки – 230–250 кг. Последние характеризуются невысоким показателем многоплодия – 8–10 поросят. Живой массы в 100 кг молодняк на откорме достигает в возрасте 210–220 сут. Среднесуточные приросты составляют 500–600 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,5–4,0 корм. ед.

Животных широко используют для улучшения мясных качеств помесей при скрещивании с другими породами во многих странах мира – Франции, Англии, Германии, Польше, Аргентине, Испании и др. В СССР пьетрены были завезены в 1964 г.

Как показали исследования, проведенные в Харьковском зооветинституте, при чистопородном разведении животные породы пьетрен недостаточно акклиматизировались, показатели продуктивности их значительно ниже, чем у других плановых пород. Превосходящих результатов у помесных животных с использованием в качестве отцовской формы свиней породы пьетрен не получено. Отличительной особенностью пьетренов являются выраженные убойные качества, высокое содержание мяса в туше. Помесные подсвинки с долей крови пьетренов лучше усваивают азотистую часть корма.

Животных используют широко, и они имеют перспективу при создании синтетических линий свиней в системе гибридизации.

Лакомб порода выведена в Канаде на экспериментальной базе Лакомб методом сложного воспроизводительного скрещивания свиней канадской крупной белой, беркширской и ландрас. Ставилась задача получить породу, не связанную генетически с йоркширами, для скрещивания с последней в качестве отцовской формы и получения высокого эффекта гетерозиса. Порода была создана в период 1947–1957 гг. Селекция проводилась на основе оценки животных в каждом поколении по величине помета, массе тела животных при отъеме, скорости роста и качеству туш.

Свиньи породы лакомб характеризуются мясным направлением продуктивности: от них получают хороший бекон. Животные имеют крепкую конституцию, с широкой, слегка аркообразной спиной, ноги крепкие, окорока развитые. Голова средней величины с длинными свисающими ушами. Масть белая, у отдельных животных встречаются темные пятна на пояснице. Темперамент спокойный. Взрослые хряки имеют живую массу в 330–350 кг при длине туловища 190–198 см, свиноматки – соответственно 220–240 кг и 165–175 см. Они характеризуются хорошими материнскими качествами. Многоплодие – 10–11 поросят.

На откорме молодняк дает высокие приросты, выровненные, длинные туши со стойким подкожным жиром и высоким выходом окорока.

Характерной особенностью породы является высокая эффективность скрещивания с животными других пород. Лучшим сочетанием является лакомб × крупная белая порода.

В СССР свиней породы лакомб завезли в 1964 г. для получения товарных помесей с животными Сибири. Свиньи породы лакомб в сочетании с особями крупной белой, сибирской северной и кемеровской пород обеспечивали высокий эффект гетерозиса по энергии роста и мясным качествам. Они хорошо акклиматизировались в суровых местных условиях.

Порода достаточно консолидирована и может иметь более широкий ареал использования для получения товарных помесных и гибридных свиней.

Уэссекс-седлбекская порода выведена на юге Англии, где раньше разводили свиней черной и белой масти. Название получила от королевства Уэссекс, основанного саксами в VI в.

В 1918 г. было основано общество по уэссекс-седлбекской породе. Наряду с крупной белой, уэссекс-седлбекская – одна из наиболее распространенных пород в Англии. Она неприхотлива, характеризуется крепкой конституцией. Туловище длинное, ноги высокие, спина прямая, голова легкая, с прямым профилем, уши свисающие. Масть черная с белым поясом на плечевой части тела и передних конечностях.

Животные крупные. Свиноматки многоплодные. При скрещивании с другими породами дают многочисленное жизнеспособное и высокопродуктивное потомство.

На Украине животных использовали при создании полтавского мясного типа свиней – ПМ-1.

Темворс – одна из старейших культурных пород Англии. Произошла от ирландских пастбищных свиней. У животных этой породы длинное туловище, высокие ноги, спина аркообразная и крепкая. Окорочка хорошо развиты. Масть золотисто-рыжая.

Животные позднеспелые, растут медленно. Дают исключительно хороший бекон. Туши отличного качества с высоким содержанием постного мяса.

Свиньи темворс крепкой конституции, устойчивы к различным заболеваниям, приспособлены к пастбищному содержанию. Их можно содержать на открытых площадках.

Темворсов широко используют для промышленного скрещивания как отцовскую форму. Оптимальные результаты получают при скрещивании хряков темворской с матками беркширской породы. Потомство характеризуется высокой скороспелостью. Туши используют для приготовления бекона.

Импортные породы сального направления продуктивности

Крупная черная порода. Эта старейшая порода Англии выведена методом скрещивания корнуэллских и черных эссекских свиней и длительной целенаправленной селекции. Становлению поро-

ды способствовало создание в 1899 г. Общества по разведению крупных черных свиней.

Животные принадлежат к сальному направлению продуктивности. Они конституционально крепкие и многоплодные, нетребовательные к условиям содержания, хорошо используют пастбища.

Свиньи этой породы имеют пропорциональное телосложение. Голова средней величины; уши большие, нависающие на глаза; шея короткая, мускулистая; грудь бочкообразная, широкая и глубокая; спина длинная, широкая, прямая; бока хорошо омускуленные; поясница широкая; округлые и широкие окорока спускаются до скакательного сустава; ноги крепкие, прямо поставленные, бабки короткие, прямые; копыта прочные; кожа (после шпарки) белая; щетина густая, черной масти.

Животные средних размеров. Взрослые хряки имеют живую массу в 260–290 кг, свиноматки – 200–250 кг. Многоплодие – 10–11 поросят. Подсвинки на откорме живой массы в 100 кг достигают в возрасте 180–186 сут. при среднесуточных приростах 730–750 г и затратах корма на 1 кг прироста 3,9–4,1 корм. ед.

Свиньи крупной черной породы были завезены после Великой Отечественной войны в Ставропольский край.

В структуре породы насчитывается 14 линий (Нарцисса, Гранита, Беркута, Пиона, Оргаша, Ройстона, Бикслея и др.) и 20 семейств (Камы, Ветки, Грации, Малки, Розы и др.).

Наилучшие результаты получают при сочетании хряков крупной черной породы с матками крупной белой породы и при reciprocal скрещиваниях. Потомство обладает высокой жизнеспособностью, выраженной скоростью роста и мясной продуктивностью. Масть потомства в основном белая.

Крупная черная порода представляет огромный интерес для изучения комбинационной способности при создании новых типов и линий свиней в системе гибридизации.

Беркширская порода – старейшая культурная порода Англии. Выведена в графстве Беркшир методом сложного бессистемного скрещивания животных старых английских пород с китайскими, сямскими и неаполитанскими свиньями. Порода сформировалась к 1800 г. Значительное влияние на ее развитие оказали три знаме-

нитых завода – Хамфри, Стюарта и Суануика. В 1884 г. было основано Британское общество по беркширской породе.

Современные беркширские свиньи небольших размеров, немногплодны, характеризуются высокой скороспелостью и продукцией хорошего качества.

Экстерьерные особенности: голова легкая, рыло вогнутое, средней длины; уши и глаза широко расставлены; уши стоячие, небольшие; ганаша легкие; шея без гребня и морщин; плечи легкие; ноги и бабки короткие, прямые, крепкие, широко расставленные; спина длинная и прямая; хвост прикреплен высоко; хорошо выполненные, широкие окорока спускаются до скакательного сустава; брюхо подтянутое.

Конституция нежная и крепкая. Кожа тонкая. Щетина нежная, длинная. Масть черная с белыми отметинами на голове, ногах и кончике хвоста. Пороки – мопсовидность, иксообразность ног, карпообразная спина.

В основном это животное сального направления продуктивности, однако при соответствующей технологии кормления получают мясные туши высокого качества.

Животные неприхотливы к условиям кормления и содержания, хорошо используют пастбища, могут содержаться на открытых площадках.

Средняя живая масса взрослых хряков составляет 220–250 кг, свиноматок – 180–210 кг. Многоплодие – 8–9 поросят. Для свиноматок характерны хорошие материнские качества. Молодняк на откорме дает среднесуточные приросты 690–730 г с затратами корма на 1 кг прироста до 4 корм. ед. Живой массы в 100 кг достигают в возрасте 180 сут. и раньше.

Беркширов широко используют в промышленных скрещиваниях с крупной белой породой, темворсами и др.

В нашей стране ареал беркширов ограничен. Получены положительные результаты при скрещивании беркширов с крупной белой породой. Эффективность скрещивания с животными других пород изучена недостаточно.

Глава 3. ВОСПРОИЗВОДСТВО СВИНЕЙ

Физиологические основы воспроизводительной функции хряков

Эффективность производства свинины во многом зависит от четкой и правильной организации воспроизводства животных. Организация четкой и слаженной системы воспроизводства немислима без знаний анатомических и физиологических особенностей воспроизводительной системы свиней. Половой аппарат хряков состоит из семенников, придатков семенников, спермопроводов, придаточных половых желез (пузырьковидных, предстательной и луковичных) и полового члена (рис. 1).

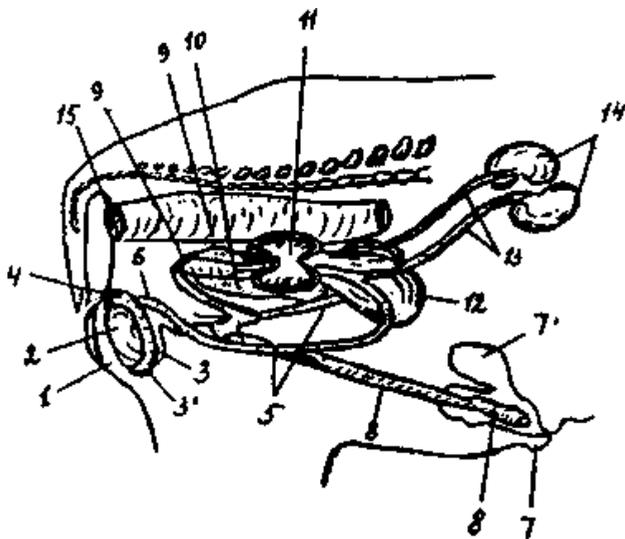


Рис. 1. Половые органы хряка:

1 – мошонка; 2 – семенник (правый); 3 – тело придатка семенника; 3' – головка придатка; 4 – хвост придатка; 5 – спермопровод; 6 – начало спермопровода; 7 – препуций; 7' – дивертикул препуция; 8 – половой член; 9 – луковичные (куперовы) железы; 10 – предстательная железа; 11 – пузырьковидные железы; 12 – мочевого пузыря; 13 – мочеточники; 14 – почки; 15 – прямая кишка

Семенники – парные органы, представляющие собой сложные трубчатые железы овальной формы, несколько сплюсненные с боков. Длина одного семенника составляет в среднем 12 см, толщина – 6 см и масса – 300 г. У крупных хряков масса одного семенника иногда достигает 500–900 г.

Семенники расположены в мешковидном выпячивании брюшной стенки – мошонке, которая состоит из двух тесно сросшихся между собой кожного и мускульно-эластичного слоев. Снаружи по средней линии мошонки проходит мошоночный шов, расположенный на месте продольной перегородки. Эта перегородка делит мошонку на две полости – правую и левую, где расположены правый и левый семенники. Мошонка защищает семенники от механических повреждений. Однако главное биологическое значение мошонки заключается в том, что она осуществляет терморегуляцию семенников, то подтягивая их выше к брюшной стенке тела – при понижении температуры внешней среды, то опуская – при повышении температуры. Это очень важно, так как повышение температуры в семенниках приводит к подавлению процесса образования сперматозоидов и бесплодию хряков. Установлено, что температура в семенниках обычно на 3–4 °С ниже температуры тела.

Опускание и подтягивание семенников – в зависимости от температуры мошонки и, отчасти, мускул-поднимателя семенника, основная функция которого заключается в осуществлении быстрых реакций на механические раздражения семенника и раздражения, возникающие при спаривании.

Семенник покрыт двумя оболочками: наружной – собственно влагалищной оболочкой и внутренней – белочной. Белочная оболочка тесно срастается с паренхимой семенника, проникает вовнутрь его и делит на многочисленные конусообразные дольки, или камеры, обращенные основанием к поверхности семенника. Каждая камера, как долька, заполнена 2–3 извитыми семенными канальцами, которые, приближаясь к верхушке долек, постепенно теряют извитость и становятся прямыми. В стенках семенных канальцев происходит образование мужских половых клеток – сперматозоидов. Семенные канальцы оканчиваются 2–10 выносящими протоками, выходящими из семенника в головку придатка семенника.

В головке придатка все отводящие каналы впадают в канал придатка семенника, в котором различают плоскую, плотно прилегающую к семеннику головку, более или менее цилиндрической формы тело и клубнеобразный, выходящий за пределы дорзального конца семенника хвост придатка. Средняя масса придатка семенника составляет 150–200 г. Придаток семенника образован извилинами канала, достигающего в длину нескольких метров. В головке придатка этот канал очень тонкий (около 0,1 мм), в теле он несколько толще, а в хвосте придатка он достигает поперечника в 2–3 мм. Внутри канал выстлан высокоцилиндрическим железистым эпителием, выделяющим секрет. Клетки эпителия имеют своеобразные выросты из ресничек, расположенных кисточками. В теле придатка эпителий более низкий, а в хвосте еще ниже. В канале головки и теле придатка сперматозоиды созревают, а в канале хвоста придатка происходит их накопление и сохранение. На всем протяжении канал придатка оплетен тончайшей сетью кровеносных капилляров.

В конце хвоста придатка канал его, выпрямляясь, постепенно переходит в спермопровод. У хряков спермопровод в среднем имеет длину 25–30 см, наружный диаметр – 2–3 мм, просвет – 0,5 мм. Отходя от хвоста придатка, канал переходит в состав семенного канатика, в котором, кроме спермопровода, находятся кровеносные сосуды, нервы и мускулы, расположенные в складках соединительной оболочки. Семенные канатики у хряка заканчиваются паховым каналом, а оба спермопровода проходят от хвоста придатка в брюшную полость, вверх до шейки мочевого пузыря, подходя к ней справа и слева. Спермопроводы образуют изгибы, прилегая один к другому, затем расходятся, и каждый из них отдельно впадает в мочеполовой канал. Этот канал впадает в выводные протоки пузырьковидных парных желез, а дальше по ходу мочеполового канала – в другие добавочные половые железы: предстательную, куперовую, уретральную.

Тазовая часть мочеполового канала представляет собой мышечную трубку, соединяющую мочевой пузырь и начало полового члена. Этот канал длиной 20–25 см имеет мышечный слой из поперечно-полосатых и гладких мышц, а также многочисленные кровенос-

ные сосуды, образующие подобие пещеристой ткани. Пузырьковидные железы хряков расположены у конечной части спермопровода, сверху и с боков от шейки мочевого пузыря. Они представляют собой компактную железистую массу. Длина их – 12–15 см, ширина – 6–8 см, толщина – 3–5 см, а средняя масса – 500 г. Выводные протоки пузырьковидных желез открываются рядом с отверстиями семяпроводов.

Физиологическая роль секретов пузырьковидных желез хряка в настоящее время малоизучена, особенно их влияние на сперматозоиды. По данным В.К. Милованова, необычная особенность секрета пузырьковидных желез хряка – это высокое содержание инозита (от 2 до 3%, или 2/3 всех растворимых и диализируемых веществ секрета). Установлено, что инозит вместе с цитратом калия участвует в осмотическом давлении секрета этих желез хряка. Однако физиологическая роль инозита в жизни сперматозоидов не выяснена.

У хряков в отличие от других видов домашних животных сильно развита предстательная железа (простата). Эта железа имеет сложнотрубчатое строение и расположена вблизи шейки мочевого пузыря. Длина предстательной железы составляет 4,5 см, средняя масса – 20 г.

Многочисленными протоками предстательная железа открывается в мочеполовой канал. Она выделяет в небольшом количестве густой секрет беловатого цвета, который содержит большое количество белковых веществ. Установлено, что секрет предстательной железы выделяется в тот момент, когда происходит выбрасывание спермы из придатка семенника. Смешиваясь с секретом пузырьковидных желез, он придает сперме мутновато-молочный цвет. Чем больше выделяется секрета предстательной железы и сперматозоидов, тем мутнее становится сперма. Предполагают также, что предстательная железа участвует в осуществлении половой функции, тем более что эксперпация ее и семенных пузырьковидных желез препятствует оплодотворению.

Куперовы железы у хряков хорошо развиты. Они представляют собой крупные продолговатые железистые тела, лежащие на мочеполовом канале при выходе его из тазовой полости. Длина куперо-

вых желез составляет 12–18 см, ширина – 3–4 см, толщина – 2–3 см и масса – 150–200 г. В отличие от других сельскохозяйственных животных куперовы железы хряка выделяют большое количество своеобразного муцинового зернистого секрета. Куперовы железы, достигающие у хряков больших размеров, выделяют значительное количество клейкого секрета, относящегося к группе мукополисахаридов, очень стойкого против загнивания. В исследованиях А.В. Квасницкого одну порцию слизистого секрета хряка оставляли на воздухе в физиологическом растворе при комнатной температуре, гнилостный запах появился в ней лишь на 11-й день. Автором было установлено, что накопление слизи куперовых желез зависит от интенсивности использования хряка. Максимальное количество слизи составляет 160 мл, минимальное – 10, а в среднем оно составляет у взрослых хряков 70–80 мл.

Слизистый секрет куперовых желез очень интенсивно впитывает воду. Так, по данным А.В. Квасницкого, навеска 5,33 г через 2 ч впитала 3,38 г воды, через 3 ч – 4,44 г, а через 5 ч ее масса удвоилась.

По данным этого же автора, свежеполученный секрет куперовых желез содержит в себе 86–89% воды и 11,14% сухого вещества. При попадании эякулята вместе с секретом куперовых желез в рога матки свиньи он впитывает воду, способствует увеличению концентрации спермы. Физиологическое значение секретов куперовых желез в настоящее время до конца не выяснено, но, видимо, оно невелико, так как при искусственном осеменении этот секрет не используется, но оплодотворение наступает и эмбрионы нормально развиваются.

Кроме вышеназванных половых желез у хряков имеется много мелких малоизученных уретральных желез. Эти железы расположены в толще слизистой оболочки тазовой части мочеполового канала. По данным И.Г. Питкянен, секрет уретральных желез служит для очищения мочеполового канала хряка от остатков мочи перед эякуляцией.

Половой член хряка (пенис) расположен в складке кожи, называемой крайней плотью или препуцием. Он состоит из корня, тела и конечной части, которая помещается в препуциальном мешке.

Длина пениса хряка составляет 50–70 см. Он имеет штопорообразный изгиб левого вращения, особенно ярко выраженный в конечной части. Основу тела пениса составляют два пещеристых тела, начинающихся от бугров тазовых костей. Эти тела представляют собой расширения артериальных сосудов и размещены между перегородками, образуемыми выростами соединительно-тканной оболочки, покрывающей пенис снаружи. Ближе к нижней стороне пениса внутри его проходит мочеполовой канал, покрытый изнутри слизистой оболочкой, под которой расположено небольшое пещеристое тело, а снаружи – мышечной оболочкой. Поверхность полового члена очень чувствительна к различным раздражениям. Он иннервируется срамным нервом. Штопорообразности конца пениса хряка способствует хорошо развитое в виде продольного валика пещеристое тело, расположенное на самом кончике. Валик немного изогнут и имеет длину до 4 см, а у крупных хряков – до 8 см. При эрекции изогнутость увеличивается, пенис приобретает твердость, что способствует его ввинчиванию в шейку матки. Вращательные винтообразные движения дают возможность хряку вводить головку пениса через замки шейки матки на значительную ее глубину, благодаря чему при эякуляции сперма из щели головки вводится непосредственно в тело, а затем и в рога матки, что очень важно для результативности спаривания.

Сперматогенез. Процесс преобразования сперматогониев в сперматозоиды называется сперматогенезом. Образование сперматозоидов происходит постоянно в течение всего периода половой зрелости хряка. Сперматогенез – это сложный процесс, проходящий в спермообразовательных извитых канальцах семенника. Просвет каждого извитого канальца заполнен студнеобразным веществом, образующим так называемый сертолиев симпласт или синцитий. Симпласт не расчленен на клетки, его ядра погружены в студнеобразную протоплазму, заполняющую просвет семенного канальца, и расположены по его периферии. Их легко отличить на срезах семенника под микроскопом (они крупнее, чем ядра сперматогониев, и светлее, чем ядра клеток сперматогенного эпителия).

Зона размножения сперматогониев находится под оболочкой семенного канальца. В этой зоне сперматогонии многократно де-

лятся. Каждый сперматогоний делится пополам, причем одна из двух клеток при этом оттесняется вглубь семенника и образует сперматоцит первого порядка, а вторая замещает собой материнскую клетку, из которой образовался путем деления сперматоцит первого порядка. Эти материнские клетки могут затем снова делиться, образуя новые сперматоциты. Сперматоциты первого порядка располагаются ближе к центру семенника, в зоне роста, где они увеличиваются в размерах, а затем в зоне созревания, еще ближе к центру канальца. Каждый сперматоцит первого порядка делится пополам, образуя два сперматоцита второго порядка. При этом делении происходит уменьшение в 2 раза числа хромосом. Сперматоциты второго порядка делятся на две сперматиды. Вначале сперматида имеет округлую форму. Затем ядро смещается в сторону, направленную к периферии канальца, а протоплазма, как бы обтекая ядро, вытягивается к центру канальца, образуя жгутик. Сформированные сперматозоиды заполняют центр извитого канальца, располагаясь жгутиками к середине, а головками – к периферии извитого канальца. Таким образом, из одного сперматоцита первого порядка образуется четыре сперматозоида, в каждом из которых содержится половинный набор хромосом по сравнению со сперматоцитами первого порядка.

Зрелые сперматозоиды содержат гиалуронидазу, который играет важнейшую роль при оплодотворении яйцеклетки. В центре семенного канальца вследствие повышения щелочности среды и действия гиалуронидазы происходит разжижение и сползание центральной части сертолиева симпласта вместе со сформировавшимися сперматозоидами в сеть семенника, оттуда – в головку придатка (эпидидимиса) семенника, а затем через тело придатка – в его жидкую часть.

Количество сперматозоидов в придатках семенника хряка очень большое, здесь они дозревают, приобретая способность к оплодотворению. Это подтверждается тем, что сперматозоиды, взятые непосредственно из семенников, не способны к оплодотворению.

Согласно литературным данным, сперматозоиды в придатках семенников приобретают отрицательный электрический заряд, бла-

годаря которому отталкиваются один от другого, что предупреждает их склеивание.

Реакция среды в придатке семенника кислая (рН 6,7), в результате чего сперматозоиды находятся в состоянии анабиоза – они неподвижны или малоподвижны и по сравнению с эякулированными сперматозоидами более устойчивы к неблагоприятным воздействиям внешней среды.

В хвосте придатка сперматозоиды сохраняют оплодотворяющую способность до одного месяца и способность к движению – до двух месяцев. Большинство авторов объясняют высокую переживаемость сперматозоидов в эпидидимисе действием нескольких факторов: более кислой средой по сравнению с плазмой спермы; несколько пониженной температурой; анаэробными условиями, существующими в придатке; малым количеством электролитов в секрете придатка; депрессивным влиянием половых гормонов; дегидратацией сперматозоидов. При частом взятии спермы у хряков запас зрелых сперматозоидов истощается, и в последующих эякулятах выделяется большое количество незрелых их форм, что приводит к снижению оплодотворяемости яйцеклеток. Поэтому необходимо регулярно следить за качеством спермы и режимом полового использования хряков.

Гормональная функция семенников. Половые гормоны производителей выполняют весьма многообразные функции. Однако основная их функция – обеспечение нормального влияния на образование, рост и созревание сперматозоидов в семенниках – вызывает специфические изменения в половых органах, что обеспечивает жизнеспособность и биологическую полноценность сперматозоидов и секретов придаточных половых желез.

Влияние половых гормонов не ограничивается половой системой, они влияют на весь организм в целом и даже на поведение животных. Половые гормоны принимают участие в саморегуляции гипоталамо-гипофизарно-гонадной системы, так как могут тормозить или стимулировать центральнонервные и гипофизарные структуры, влияющие на функции половых желез. Наиболее активным половым гормоном семенников является тестостерон. Другие естественные андрогены (андростендион, андростерон, эпитесто-

рон) обладают меньшей активностью. Тестостерон влияет на рост и развитие мошонки, придаточных половых желез, полового члена.

Кроме сказанного, роль тестостерона и других андрогенов состоит в постоянном поддержании на протяжении всего периода использования хряков сперматогенеза. Андрогены обладают также анаболическим действием, стимулируют синтез белка в росте животных, в результате чего происходит мощное развитие мускулатуры. Анаболический эффект сильнее всего проявляется в скелетных мышцах. Тестостерон также оказывает положительное влияние на развитие сердца, почек, костной системы и общий рост животных.

Количество половых гормонов в организме самцов зависит в первую очередь от их возраста. В эмбриональный период количество половых гормонов несколько выше, чем после рождения. Но с возрастом оно постепенно увеличивается и ко времени половой зрелости достигает значительной величины. По данным К. Романовича и др., уровень тестостерона в плазме достигал 1,31 нг/мл и 3,94 нг/мл у семимесячных животных. Наблюдения показали, что гормональная функция семенников у хряков начинает отражаться на их поведении задолго до наступления половой зрелости. Обнимательный рефлекс у хрячков мы отмечаем уже в возрасте 30–50 дней. Рефлекс соперничества и борьбы у отдельных хрячков проявляется в 2–3-месячном возрасте, а у большинства – в возрасте старше 3 месяцев. Рефлексы спаривания возникают у хрячков в 3–4 месяца, эрекции – в 4–4,5 месяца, эякуляция происходит в возрасте 4–5 месяцев. В.А. Конохова установила наличие сперматозоидов у молодых хрячков в возрасте 4–4,5 месяца.

Половые рефлексы у хряков. Жизнедеятельность организма связана с окружающей средой. Эта связь осуществляется через нервную систему. При взаимодействии организма с окружающей средой в нем проявляются рефлексы. Рефлексы – это закономерные ответные реакции организма на внешние или внутренние раздражители. Они бывают двух видов – безусловные, или врожденные, и условные, или приобретенные.

Основа воспроизводительной функции животных – половые рефлексы, проявление которых зависит от внешних и внутренних раздражителей. Половой рефлекс хряков в целом состоит из пяти

отдельных взаимосвязанных рефлексов: приближения, обнимательного, эрекции, совокупления и эякуляции. Эти рефлексy взаимосвязаны и при нормальных условиях спаривания следуют один за другим.

Хрячки начинают проявлять половые рефлексy с 5–6-месячного возраста, и с этого времени они выделяют сперму с оплодотворяющей способностью. Однако регулярное половое использование хряков надо начинать с 10–11-месячного возраста, так как частые взятия спермы в раннем возрасте приводят к отставанию животных в росте и развитии.

Половые рефлексy можно разделить на две группы: сигнальные – приближения, обнимательный и эрекции; контактные – совокупления и эякуляции. Рефлекс приближения характеризуется стремлением хряка к самке. При взятии спермы на чучело хряки после нескольких пригонов в манеж охотно идут в него. Условный рефлекс в этом случае вырабатывается у хряков сравнительно легко и быстро.

Хряк при подходе к самке или чучелу обнюхивает их. Специфический запах слизи, вытекающий из влагалища свиноматки, приводит к проявлению у хряка обнимательного рефлекса: он прыгает на свиноматку, обхватывает ее туловище передними конечностями. У свиноматок в период половой охоты проявляется рефлекс неподвижности, и она стоит неподвижно. Благодаря этому хряки легко приучиваются к садкам на неподвижное чучело свиньи. Рефлекс эрекции заключается в следующем: под действием вида и запаха свиньи или чучела раздражаются зрительные, обонятельные и тактильные анализаторы головного мозга хряка, отсюда раздражение передается в крестцовую часть спинного мозга, где находится центр эрекции, а из центра – к мышцам, управляющим сокращениями пещеристых тел. Одновременно нервы симпатического сплетения вызывают расширение кровеносных сосудов и расслабление гладких мышц, втягивающих пенис. Кровеносные сосуды расширяются, и пещеристые тела полового члена заполняются кровью, в результате чего половой член делается упругим, что обеспечивает возможность введения его во влагалище самки или внутренний просвет искусственной вагины. Остаток крови в этот период времени уменьшается вследствие сокращения луковично-пещеристой

и седалищно-пещеристой мышц, одновременно при закрытом мочевом пузыре просвет мочеполового канала открывается и остатки мочи в нем смываются выделением мелких уретральных желез.

В описанных рефлексах раздражители воспринимаются посредством органов чувств (зрение, слух, запах), при рефлексе совокупления основное рецепторное поле – половой член. Нервные окончания полового члена очень чувствительны и хорошо воспринимают температуру, скользкую поверхность и давление стенок влагалища самки или искусственной вагины. При раздражении полового члена осуществляется последний рефлекс эякуляции. Он характеризуется сокращением мышц придатков семенников, спермопроводов и мочеполового канала, в результате спермии выходят из придатков семенников, смешиваясь с выделяемыми в это время секретами придаточных половых желез. Сокращение мышц происходит вследствие поступления импульсов из центра эякуляции, расположенного в спинном мозге.

При использовании хряков важно знать и учитывать особенности их половых рефлексов и необходимые условия осуществления этих рефлексов, так как самые разнообразные раздражители (посторонний звук, новый запах, изменение места спаривания) могут вызывать отрицательные последствия, ведущие к торможению половых рефлексов. Несоблюдение необходимых условий при спаривании или взятии спермы с помощью искусственной вагины приводит к полному отказу хряков от спаривания.

У очень возбудимых хряков наблюдается иногда так называемое запредельное торможение проявления половых рефлексов. У них настолько сильно проявляется двигательный половой рефлекс, что последующие звенья рефлекса тормозятся. Так, при сильном проявлении рефлексов приближения и обнимания может не наступить рефлекс эрекции или этот рефлекс проявляется недостаточно, в результате чего не наступает и рефлекс эякуляции или выделяется мало спермы и она низкого качества. В таких случаях применяют выдержку хряков перед чучелом или маткой в течение нескольких минут.

Следует также знать, что при отсутствии подкрепления условного рефлекса безусловным у производителей вырабатывается уга-

сательное торможение половых рефлексов. Пример угасательного торможения — содержание хряков и маток в одном помещении. Хряки менее активно спариваются с матками из «своего» свинарника, чем с «чужими» матками. Для поддержания нормальных половых рефлексов необходимо содержать хряков и маток отдельно.

Типы нервной деятельности хряков. У разных хряков проявление половых рефлексов происходит неодинаково. С учетом этих различий хряков относят к разным типам нервной деятельности.

При нормальных условиях использования и содержаний наиболее часто встречаются хряки уравновешенного типа нервной деятельности, у которых последовательно и нормально проявляются половые рефлексы. У них легко вырабатываются как положительные, так и тормозные рефлексы. При взятии спермы на искусственную вагину с нормальным давлением и температурой у хряков с уравновешенным типом нервной деятельности безотказно проявляется рефлекс эякуляции, при понижении температуры, давлении в вагине, а также при отсутствии смазки рефлекс эякуляции обязательно тормозится.

Хряки уравновешенного типа делятся на два типа — живой и спокойный. Хряки нежного типа отличаются большей половой возбудимостью и меньшим торможением эякуляции. У некоторых хряков отмечается безудержный тип нервной деятельности. Эти хряки необычайно сильно проявляют рефлекс преследования. Таких хряков очень трудно удержать в станке. Увидев свиноматку, они перепрыгивают через высокие перегородки, которые не могли преодолеть в спокойном состоянии, и буквально с разбегу бросаются на нее, нередко при этом причиняя ей боль и пугая ее. При спаривании у этих хряков рефлекс эякуляции, как правило, заканчивается до окончательного введения пениса во влагалище или даже при наличии одного обнимательного рефлекса, поэтому сперма часто не попадает в половые пути самки и спаривание не дает результата. Однако от безудержных хряков легко брать сперму в искусственное влагалище с ослабленными раздражителями (с пониженной температурой, давлением и т.д.). Содержать хряков с безудержным типом нервной деятельности необходимо изолированно, так как у них часто наблюдается онанизм и другие половые извращения. У хряков

слабого типа нервной деятельности слабо выражены половые рефлексy, они отказываются идти на чучело, даже при наличии свиноматки в охоте хряки этого типа нервной деятельности долго не начинают спаривания и часто бывает, что и вовсе отказываются от спаривания. Хряки слабого и безудержного типа – плохие производители, что надо учитывать в селекционно-племенной работе.

Особенности семяизвержения у хряков. В сравнении с быками и баранами выделение спермы у хряков имеет свои особенности. Это связано с объемом выделяемой в одну садку спермы и типом осеменения. По данным В.К. Милованова (1962), бык выделяет в одну садку в среднем 4–6 мл спермы, баран – 1–3 мл, жеребец – 50–150 мл, а хряк – в среднем 250 мл спермы. В отдельных случаях хряки могут выделять даже больше 1 л спермы. У коров и овец влагалищный тип осеменения: производители этих видов животных выделяют сперму во влагалище. При естественном осеменении свиноматок половой член хряка вводится непосредственно в шейку матки и сперма поступает сразу в матку. У быков и баранов эякуляция длится очень короткое время (2–5 с), причем спермии и секреты придаточных желез выделяются почти одновременно. Хряки выделяют сперму постепенно, мелкими струйками в течение 3–10 мин (иногда до 20 мин). В исследованиях В.К. Милованова (1932), И.И. Родина (1934) было установлено, что эякуляция у хряков совершается в три фазы. В первую фазу выделяется 10–20 мл прозрачной или слегка мутноватой жидкости без спермиев, состоящей из секрета уретральных желез с примесью некоторого количества студнеобразного секрета куперовых желез. Значение этих секретов заключается в подготовке мочепоолового канала к продвижению спермы, а именно очищению мочепоолового канала от остатков мочи, слущенного эпителия.

Вторая фаза, продолжительность которой примерно такая же (1–2 мин), отличается тем, что хряк успокаивается и в это время выделяет значительное количество спермы (100–120 мл), выделяемая жидкость в этой фазе имеет молочно-белый цвет, в ней содержится 20–30 млрд спермиев. Кроме спермиев в жидкости содержатся секреты придатков семенников, куперовых желез и небольшое количество секретов простатической и пузырьковидных желез.

Куперовы железы выделяют студенистый секрет, состоящий в основном из муцина с рН 7,5–8,0, который составляет около 20% эякулята. Смешиваясь с секретами пузырьковидных желез, он выделяется в виде зерен размером 6,2х6,5 мм. Клейкие зерна секрета куперовых желез загустевают во влагалище и шейке матки и образуют вокруг пениса хряка кольцообразное слизистое загрязнение, препятствующее проникновению в матку микроорганизмов.

В третьей фазе эякуляции выделяется наибольшее количество секрета придаточных желез (150–200 мл) и незначительное число спермиев. По мере перехода к третьей фазе эякуляции белая окраска спермы постепенно изменяется, она становится мутной, а затем прозрачной, бесцветной. Третья фаза эякуляции у хряков длится 4–5 мин. Выделение секрета пузырьковидных желез в объеме эякулята составляет 20–26%, куперовых желез – 15–18%, предстательной железы и уретральных желез – 55–62%, а содержимое придатков семенников – всего около 2–7%. Секреты добавочных половых желез необязательны для оплодотворения, однако они имеют важное биологическое значение, представляя собой среду, в которой спермии могут двигаться. Кроме того, они активизируют спермии в момент извержения спермы, подщелачивая среду, и способствуют дозреванию, а также увеличивают объем эякулята примерно в 90 раз, что очень важно для плодотворного спаривания. При естественном спаривании секреты добавочных половых желез обеспечивают возможность переноса спермиев в половые пути свиноматок. При искусственном осеменении эта их функция теряет значение, так как осеменяют разбавленной спермой.

Выработка условного полового рефлекса у хряков. Первоначально у молодых хрячков необходимо выработать устойчивый условный половой рефлекс на чучело. Это самая сложная работа при организации искусственного осеменения в свиноводстве. При ее проведении необходимо соблюдать несколько правил: 1) начинать выработку рефлексов необходимо у молодых животных с 6-месячного возраста; 2) во время приучения исключить всякие посторонние раздражители: сильные звуки, яркий свет, сильные специфические запахи. Поэтому приучение лучше всего проводить рано утром до кормления или даже ночью.

Если станция искусственного осеменения находится в хозяйстве, на репродукторной ферме или в цехе искусственного осеменения, выработать условный рефлекс значительно легче. Для этого в кабину для взятия спермы хряку 2–3 раза дают покрыть матку в состоянии охоты. На 3–4-й привод в кабину вместо матки помещают чучело, и хряк, как правило, делает садку. Если этого не произошло, то хрячку еще 2–3 раза надо предоставить покрытие маток в кабине, и так до тех пор, пока не выработается устойчивый условный рефлекс на окружающую обстановку. При этом вместо покрытия маток можно брать сперму в искусственную вагину при садке его на матку в охоте. Значительно труднее выработать условный половой рефлекс на станциях, где маток нет. Однако имеется несколько приемов. Прежде всего, молодых хрячков до начала приучения с 5-месячного возраста небольшими группами систематически 1–2 раза в неделю пригоняют в манеж для взятия спермы, кабины с чучелами при этом необходимо открыть, чтобы хрячки могли свободно проходить в них. Эти посещения манежа избавят от отрицательного ориентировочного рефлекса. После этого необходимо начинать приучение. Прежде всего нужно использовать случающиеся иногда садки на чучело. Во время садки хряку осторожно руками вне чучела подводят искусственную вагину для совокупительного рефлекса, и если осуществится рефлекс эякуляции, то эту процедуру надо попытаться повторить несколько дней подряд.

Можно для приучения хрячков к садкам воспользоваться следующим приемом. Берут сперму от уже приученного хряка на чучело и, когда у него начинается эякуляция, допускают приучаемого хрячка. На хрячка, совершающего эякуляцию, обычно напрыгивает неприученный хрячок, с началом совокупительных движений пенис хрячка направляют в искусственную вагину и дают проявиться рефлексу эякуляции. Эту процедуру необходимо повторить в последующие дни. Когда вырабатывается устойчивый рефлекс на чучело, в первое время пенис направляют в искусственную вагину, вставленную в чучело, в последующем в этом необходимость отпадает.

Для ускорения проявления полового рефлекса при приучении можно воспользоваться некоторыми безусловными раздражителями: смачивают заднюю часть чучела естественной слизью или

смывом половых путей самки в охоте или специальными препаратами-феромонами. Иногда таким же раздражителем может быть сперма хряка, которой увлажняют чучело. Следует отметить, что практикуемое иногда обтягивание или покрытие чучела шкуркой убитой свиноматки в состоянии охоты не приносит успеха, так что этот прием применять не следует.

При выработке полового рефлекса у хряков следует помнить, что от момента установки в чучело искусственной вагины до совокупительного рефлекса проходит 15–30 мин, поэтому надо строго соблюдать температурный режим в искусственной вагине (40–41 °С). Если искусственная вагина имеет пониженную температуру, может произойти торможение рефлекса эякуляции и угасание половых рефлексов.

Взятие спермы у хряков

Знание безусловных и условных рефлексов хряков позволяет направлять в нужную сторону их поведение, что имеет большое значение для правильного и эффективного их использования.

Для нормального выделения спермы хрякам необходимы следующие условия: 1) сигнальные, или дальние раздражители, исходящие от другого животного, от самки либо от чучела; эти раздражители действуют через зрение, обоняние и слух; 2) контактные, или ближние раздражители – давление, осязание, температура, которые воспринимаются специальными нервными окончаниями пениса. Так, давление на кожу пениса вызывает эякуляцию, а холод тормозит этот половой рефлекс. Поэтому, когда пенис хряка прикасается к искусственному влагалищу с пониженной температурой, выделение спермы тормозится, но как только пенис введен во влагалище свиноматки в охоте или в правильно подготовленное искусственное влагалище – тепло, скользкая поверхность и давление снимают торможение и наступает эякуляция. При естественном спаривании вингообразный конец пениса хряка вводится в шейку матки. Поперечные складки и бугорки, сжимаемые кольцевой мышцей преддверия влагалища и кольцевыми мышцами шейки матки, производят давление на пенис, что способствует нормальному выделению спермы.

Для взятия спермы от хряков разработаны приборы, в конструкции которых учтены все закономерности половых рефлексов. В качестве сигнального раздражителя используют чучело свиньи, а контактные раздражители воспроизводятся искусственной вагиной. Сперму от хряков получают с помощью искусственной вагины, длину которой подбирают согласно длине выводимой из препуция части полового члена хряка. Перед сборкой искусственной вагины ее части тщательно моют и вытирают полотенцем. Резиновую трубку натягивают на корпус вагины так, чтобы на ней не было складок. На отвернутые края резиновой трубки надевают прижимные кольца. После сборки искусственную вагину моют теплым 3%-ным раствором двууглекислой соды, тщательно ополаскивают чистой водой и насухо вытирают. Стерилизуют вагину в кипящей дистиллированной воде в течение 20 мин. В качестве спермоприемника можно использовать стеклянную банку емкостью 0,5–0,8 л. Спермоприемник присоединяют к искусственной вагине при помощи отрезка резиновой камеры с маленьким отверстием посредине. Стерилизацию спермоприемников проводят кипячением или в сушильном шкафу при температуре 120–140 °С.

Обогревают искусственную вагину, вливая в межстенное пространство 300–400 мл теплой воды (50–55 °С). Внутреннюю трубку искусственной вагины смазывают стерильным медицинским вазелином. Смазку производят по всей длине с помощью стеклянной или полистироловой палочки. Ежедневно перед началом работы вазелин обеззараживают, погружая банку с ним в теплую воду, постепенно доводимую до кипячения. В кипящей воде вазелин держат 15–20 мин.

После смазывания внутренней трубки нагнетают в межстенное пространство искусственной вагины воздух с помощью резиновой груши прибором Ричардсона до тех пор, пока стенки внутренней трубки не сомкнутся на всем протяжении. Затем присоединяют семяприемник. Непосредственно перед получением спермы температура в искусственной вагине должна быть в пределах 41–42 °С.

Подготовленную искусственную вагину вставляют в чисто вымытое и обезжиренное чучело на имеющийся в нем упордержатель. При этом входное отверстие искусственной вагины

должно плотно входить в отверстие, сделанное в задней части чучела. В практике искусственного осеменения применяется много различных конструкций чучела свиньи – от примитивных приспособлений до довольно сложных устройств. Самое простое чучело изготавливают из дерева. Сложные металлические или пластмассовые чучела с терморегуляцией во внутренней полости были изготовлены на Киевской опытной станции «Терезино» (В.Б. Дорошков, С.И. Сердюк) и в НИИ животноводства Лесостепи и Полесья Украины (С.И. Сердюк и др.), которые в настоящее время выпускаются серийно. Используют и простые устройства. Так, в Болгарии в качестве чучела используют третью часть изношенной покрышки колеса трактора «Беларусь», в Японии – простую деревянную скамейку, в Германии чучело изготавливают из металла и пластика, а сверху обтягивают кожей.

Хряков перед взятием спермы моют в душевой и дают им высохнуть. Для контроля гигиены содержания хряков и качества их подготовки к получению спермы 1 раз в квартал исследуют на бактериальную загрязненность смывов из препуция. При увеличении бактериальной загрязненности препуциальный мешок обрабатывают дезинфицирующими растворами. Стены и пол кабины для взятия спермы дезинфицируют 0,5%-ным раствором едкого натра. Чучело моют 2–3%-ным раствором двууглекислого натрия, затем смывают водой, протирают чистым сухим полотенцем, а заднюю часть обрабатывают раствором фурацилина (1:5000).

В момент садки на чучело иногда необходимо направлять руками половой член хряка в отверстие искусственной вагины. Во время эякуляции хряка нельзя беспокоить. Вход в манеж для взятия спермы посторонним лицам во время работы должен быть категорически запрещен. После взятия спермы искусственную вагину осторожно вынимают из чучела, выпускают из нее воздух, а затем отсоединяют спермоприемник. Сперму быстро передают в лабораторию для оценки качества и разбавления, а искусственную вагину моют в теплом растворе соды, ополаскивают чистой горячей водой и высушивают. В зимнее время при взятии спермы в неотапливаемых помещениях необходимо применять искусственную вагину с автоматическим электрообогревателем, что позволит поддерживать

постоянную температуру в течение всего времени, необходимого для взятия эякулята.

Важное условие для высокой результативности искусственного осеменения свиноматок, получения спермы с низкой микробной загрязненностью (менее 5 тыс. микробных тел) – выбор типа искусственной вагины. Наиболее широко применяют 3 типа вагин: металлическую вагину конструкции Полтавского института свиноводства, укороченную вагину для быков и неукороченную с полиэтиленовым вкладышем. Практика показала, что взятие спермы на металлическую вагину затруднена из-за того, что цилиндр вагины слишком короткий, а внутренняя резиновая камера очень узкая и при глубоком введении в такую вагину головка полового члена хряка проникает в патрубок, соединяющий вагину со спермоприемником, где температура и давление не соответствуют физиологической норме, что приводит к торможению половых рефлексов.

Укороченная и неукороченная вагины для быков широко применяются в настоящее время для взятия спермы у хряков. При испытании различных типов вагин для взятия спермы у хряков В.М. Прокопцев получил лучшие результаты при использовании неукороченной вагины для быков со специальным вкладышем. Вкладыши изготавливают из пищевого полиэтилена, выдерживающего высокое давление. С помощью вагины с вкладышем можно получать сперму без потерь от хряков любого возраста и массы без индивидуального подбора. Преимущества вагины с вкладышем перед другими типами вагин показаны в таблице 17.

Таблица 17

Результаты испытания различных типов вагин для хряков

Тип вагин	Число садок	Объем эякулята, мл	Число сперматозоидов, млрд		Время эякуляции, мин.
			в 1 мл	в эякуляте	
Металлическая	67	214	0,19	40,6	5,4
Укороченная	83	251	0,22	55,2	8,5
Не укороченная с вкладышем	100	331	0,21	69,5	10,2

Для асептического взятия спермы от хряков Д. Логвинов и В. Кошевой разработали специальную вагину. Она состоит из укороченной до 26–32 см искусственной вагины для взятия спермы от быков, насадки к ней и герметического спермоприемника.

При взятии спермы с помощью этой вагины хряки охотно идут на чучело и отдают сперму. В 1 мл полученной спермы находилось от 20 до 200 микробных тел, а в 1 мл жидкости из отстойника, который имеется в предложенной вагине, – от 30 тыс. до 1 млн микробных тел. После многочисленных исследований С.И. Сердюк, В.С. Иванов и А.А. Беликов предложили усовершенствованную искусственную вагину для хряков, которая позволяет получать от хряков стерильную сперму или с минимальной степенью микробного загрязнения. Эту вагину готовят в следующей последовательности.

Цилиндр искусственной вагины для получения спермы от быков укорачивают до 23–26 см, срезая оба конца так, чтобы патрубок находился посередине. Тщательно вымытую и высушенную резиновую трубку (камеру) вкладывают в чистый цилиндр, натягивают отвернутые концы трубки на края цилиндра и фиксируют их прижимными резиновыми кольцами. Затем на выходное отверстие искусственной вагины накладывают тонкую (60–80 мкм) полиэтиленовую пленку и плотно фиксируют ее резиновым кольцом. В центре полиэтиленовой пленки (диафрагмы) крестообразный разрез с длиной каждой ветви 5–6 мм. После этого к искусственной вагине со стороны диафрагмы присоединяют спермоприемник одноразового использования, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной 100–120 мкм с помощью штампа, который сваривает полиэтиленовую пленку тонким швом. Неспаянный край спермоприемника прикрепляют по окружности к вагине. Спермоприемник имеет изогнутую форму, длина его 400 мм. На входное отверстие вагины накладывают колпак из бумаги и фиксируют его резиновым кольцом.

При отсутствии спермоприемника из полиэтиленовой пленки одноразового употребления можно использовать стеклянную банку емкостью 0,5 л, которую присоединяют к укороченной до 23–26 см искусственной вагине соединительной резиновой муфтой. Горловищу банки предварительно закрывают 3–4 слоями марли, а затем при-

соединяют ее к резиновой муфте. В этом случае фильтрование спермы от секретов луковичных желез будет осуществляться во время эякуляции. Полностью собранную вагину стерилизуют в автоклаве при 0,3–0,4 атм. в течение 20 мин. Перед автоклавированием в вагину через патрубков заливают 100–150 мл воды. После автоклавирования в искусственную вагину доливают 130–150 мл воды и помещают в термостат, где хранят при температуре 42 °С до момента использования. Перед взятием спермы с входного отверстия снимают защитный чехол, нагнетают в вагину воздух до смыкания стенок резиновой камеры, входное отверстие смазывают стерильным вазелином и на спермоприемник надевают теплозащитный чехол.

Подготовленную искусственную вагину с утепленным спермоприемником вставляют в чучело, которое предварительно моют и обрабатывают раствором фурацилина (1:5000). После завершения эякуляции искусственную вагину вынимают из чучела, прибором «Молния» запаивают взятый эякулят, отделяют ножницами часть полиэтиленового спермоприемника с запаянным эякулятом и передают его в лабораторию. В лаборатории край спермоприемника протирают спиртовым тампоном, срезают уголок и фильтруют сперму через 3–4 слоя стерильной марлевой салфетки в теплую стерильную мензурку. Получение стерильной спермы с помощью вышеописанной искусственной вагины авторы объясняют тем, что эякуляция происходит непосредственно в спермоприемник, так как головка полового члена выходит за пределы внутреннего просвета вагины. Первые части секрета уретральных желез (загрязненные микроорганизмами), попадающие в просвет вагины во время совокупительного рефлекса и движений полового члена в вагине, в спермоприемник не попадают. Этому препятствует полиэтиленовая диафрагма, установленная на выходном конце вагины. Авторы тоже отмечают, что при лабораторном испытании и производственном применении укороченной вагины не наблюдалось снижения количественных и качественных показателей спермы и торможения половых рефлексов у хряков-производителей.

В Японии для взятия спермы от хряков используют искусственную вагину длиной всего 13 см. Эта вагина представляет собой короткий цилиндр с резиновой трубкой внутри. На резиновой трубке

имеется плотная спираль, которая фиксирует половой член хряка в вагине. Во время садки хряка на матку или чучело свињи укороченную вагину держат в руке и направляют в нее половой член. Когда у хряка начинается эякуляция, вагину наклоняют вниз и подставляют спермоприемник для сбора спермы.

В Норвегии для взятия спермы от хряков также используют укороченную вагину – 25 см. Эта вагина имеет две внутренние трубки, образующие две отдельные полости: одну – для воздуха, другую – для теплой воды. Вход в искусственную вагину перед взятием спермы закрывают стерильной пластинкой из поролона, в которой прорезана щель в виде трехлучевой звезды. Эта пластинка обтирает половой член перед его проникновением в искусственную вагину и снимает с него значительную часть загрязнений. Вагина имеет длинную мягкую муфту для соединения со спермоприемником, который соединительной планкой удерживается наклонно так, чтобы первые порции спермы, загрязненные остатками мочи, стекали вниз, не попадая в спермоприемник. Когда начинается эякуляция у хряка, конец полового члена захватывают рукой через муфту так, чтобы пальцы легли между витками. Выделяющийся во время спермоизвержения клейкий секрет куперовых желез облепляет головку полового члена и закрывает просвет муфты, остается только канал для стекания незагрязненной спермы в стерильный спермоприемник. Искусственная вагина такой конструкции позволяет во много раз снизить бактериальную загрязненность спермы.

Мануальный способ взятия спермы у хряков

Одной из причин, влияющих на репродуктивную функцию хряков, является способ взятия спермы и режим полового использования хряков-производителей. Известно, что в настоящее время сперму от хряков получают при помощи чучела свиноматки посредством искусственной вагины. Однако имеются трудности в комплектации станций и пунктов по осеменению свиной резиновыми камерами, цилиндрами и краниками для вагин. Кроме того, цены на указанные изделия для вагин необоснованно высокие, требуется много времени на их сборку и стерилизацию, а срок их использования ограничен. В связи с этим мы предложили получить

сперму не на вагину, а с помощью мануального способа и разовых приборов, что более технологично, менее трудоемко и более экономично.

В ВИЖе А.Г. Нарижным (2007, 2008) были проведены сравнительные испытания двух способов получения спермы хряков. Для опыта по принципу аналогов отобрали две группы хряков крупной белой породы в возрасте 1,5–2 года по 10 животных в каждой. В течение 45 дней сперму от контрольной группы получали на искусственную вагину, а в опытной группе производителей получали сперму мануальным способом. Суть последнего способа в следующем: хряк при напрыгивании на чучело проявляет фрикционные движения, затем кистью руки в перчатке фиксируют штопорообразный конец пениса, сжимают и расслабляют его до появления эякуляции, а сперму собирают в разовый спермоприемник. Затем сперму фильтруют и разбавляют ГХЦСМ средой.

Влияние способов получения спермы на проявления полового рефлекса у хряков приведены в таблице 18.

Таблица 18

**Влияние проявления полового рефлекса у хряков
в зависимости от способа получения спермы**

Способ получения спермы	Продолжительность звеньев полового рефлекса, с			
	Приближение	Совокупление	Эякуляция	Общее время
На искусственную вагину (контроль)	235	95	260	590
Мануальный	225	90	290	605

Данные таблицы 19 показывают, что способы получения спермы по разному оказывают воздействие на проявления полового рефлекса. Так, рефлекс совокупления у хряков при мануальном способе получения спермы снижается на статистически достоверную величину ($P < 0,1$), а время эякуляции удлиняется на 30 с ($P < 0,1$) по сравнению с контролем. Возможно, это происходит за счет более сильных механических раздражений, которые создаются при мануальном способе получения спермы.

Влияние способа получения спермы на ее показатели

Способ получения спермы	Показатели			
	Объем, мл	Концентрация, млн/мл	Общее число спермиев в эякуляте, млрд	Подвижность, %
На искусственную вагину (контроль)	245±3,0	221 ±3,4	54,1±1,7	81 ±0,2
Мануальный	262±4,0	222±4,5	58,2±1,2	82±0,2

Результаты, приведенные в таблице 19, показывают, что мануальный способ получения спермы повышает ее объем на 6,9% и общее число спермиев в эякуляте – на 7,6%. Разница статистически достоверна.

Следовательно, мануальный способ получения спермы усиливает проявление полового рефлекса у хряков, сокращает время на совокупление, удлиняет эякуляцию и увеличивает общее число спермиев в эякуляте. Этот способ получения спермы менее трудоемок, технологичен и более экономичен.

В настоящее время мануальный способ получения спермы был модернизирован (Нарижный А.Г. и др., 2006). Было предложено специальное устройство, позволяющее создавать различные температурные режимы. Устройство состоит из полимерной емкости с вкладышами, заполненными химическими веществами с температурой плавления от +37 до +41°C.

Проявление половых рефлексов у хряков при различных температурных режимах получения спермы мануальным методом показано в таблице 20.

Данные, приведенные в таблице 20 показывают, что температурный режим взятия спермы оказывает влияние на проявление звеньев полового рефлекса у хряков. Лучшие показатели были при температуре +38°C, далее они снижаются. При данной температуре сокращается продолжительность звеньев полового рефлекса, таких как приближение и совокупление, и удлиняется время эякуляции в сравнении с контролем.

Таблица 20

Влияние различных температурных режимов при мануальном способе получения спермы на проявления половых рефлексов

Показатели	Температура получения спермы, °С				
	37 (контроль)	38	39	40	41
Продолжительность звеньев полового рефлекса, с: приближение совокупление эякуляция	231±25	229±24	225±23	220±22	217±21
	101±12	99±12	95±11	93±10	90±9
	264±15	291±15	274±17	289±19	286±18
Полный половой рефлекс	596±11	619±10	594±10	602±12	593±10

В таблице 21 приведены данные по влиянию разных температурных режимов при мануальном способе получения спермы на ее показатели.

Таблица 21

Количественные показатели спермы при различных температурных режимах мануального способа ее получения

Показатели	Температура получения спермы, °С				
	37 (контроль)	38	39	40	41
Объем, мл	203±1,5	221±1,5	204±1,5	208±1,7	200±1,4
Концентрация млн/мл	209±2,5	219±2,5	208±2,5	201 ±2,4	210±2,7
Общее количество спермиев в эякуляте, млрд	42,4±1,5	48,4±1,4	42,4±1,5	41,8±1,7	42,0±1,5

Из данных таблицы 21 видно, что количественные показатели спермы с температурой вкладыша 38°С превышают эти показатели при других температурных режимах. При этом объем спермы и концентрация выше на 8,8% и 4,8%, что приводит к увеличению общего количества спермиев в эякуляте.

Что касается результативности осеменения свиноматок спермой, полученной мануальным способом с различным температурным режимом, то практически во всех группах были получены аналогичные результаты по опоросам (табл. 22).

Результативность осеменения свиноматок свежеразбавленной спермой, полученной с помощью спецустройства с разным температурным режимом

Показатели	Температура получения спермы, °С				
	37 (контроль)	38	39	40	41
Осеменено, гол.	125	124	128	126	129
Опоросилось, гол.	100	100	102	100	103
%	80,0	80,6	79,7	79,4	79,8

Таким образом, взятие спермы мануальным способом в диапазоне температур 37–38 °С дает хорошие результаты по проявлению звеньев полового рефлекса. Однако результаты несколько выше при 38 °С по показателям времени эякуляции и объему полученной спермы, что дает возможность получать дополнительное количество спермы для осеменения свиноматок.

В дальнейших исследованиях нами был модернизирован мануальный метод взятия спермы с использованием специального приспособления, позволяющего сразу определять объем полученной спермы и отделять секреты куперовых желез. Кроме этого данное устройство препятствует проникновению микрофлоры в сперму при ее получении.

Исследования проводились на репродуктивной ферме свинокомплекса КСХП «Советское» Ставропольского края и лаборатории биологии воспроизведения свиней селекционно-технологического центра по свиноводству ВИЖа. В опыте использовались хряки крупной белой породы в возрасте 1,5–2 года, у которых брали сперму при помощи спецустройства. Контролем служил способ взятия на искусственную вагину. В каждой группе было по 25 хряков.

Установлено, что способ взятия спермы оказывает влияние на продолжительность звеньев полового рефлекса у хряков. Так, при взятии спермы с помощью устройства время приближения снижается на 6,3%, время совокушения снижается в 4 раза, эякуляция удлиняется на 60 с, время полного полового рефлекса в опытной группе снижается на 34 с (60%). При использовании спецустройства показатели по проявлению половых рефлексов лучше, чем при получении спермы на вагину. Это может объясняться более силь-

ным механическим раздражением при использовании специального устройства (обжим, высокое давление, скользящая поверхность устройства) по сравнению с применением искусственной вагины.

Качественные и количественные показатели спермы при разных способах взятия спермы приведены в табл. 23.

Таблица 23

Влияние разных способов получения спермы на ее качественные и количественные показатели

Показатели	Группы животных		Разница	td
	контрольная	опытная		
Объем спермы, мл	219 ±2,2	255 ±2,7	36 ±3,5	13,7
Концентрация спермиев, млн/мл	235 ±4,3	236 ±3,9	1±5,8	0,17
Общее число спермиев, млрд	51,4 ± 1,0	60,2 ± 1,4	8,4 ±1,7	4,94
Подвижность спермиев,%	80,2 ±0,1	81,0 ±0,2	0,8 ± 0,22	3,6
Резистентность, усл. ед.	950 ±60	1205 ±71	255 ±93,0	2,74
Переживаемость спермиев, ч	57,8 ±1,2	65,6 ±2,3	7,8 ± 2,6	3,0
Сохранность акросом,%	84,5 ±7,1	86,3 ± 6,9	1,8 ±9,9	0,18
Активность АСТ в плазме спермы, ед.	18,9 ±0,9	16,1 ±0,6	2,8 ±1,1	2,6

Из табл. 23 следует, что взятие спермы как на вагину, так и мануальным методом не оказывает влияния на концентрацию спермиев в эякулятах хряков, однако при получении спермы с помощью спецустройства объем спермы в среднем был выше на 16,4%.

Подвижность спермиев также была одинаковой, однако резистентность была выше на 26,8%, переживаемость – на 7–8 ч, а также наблюдалась несколько лучшая сохранность акросом спермиев и снижение утечки трансаминаз. Возможно, это происходит из-за того, что конструкция устройства препятствует проникновению микрофлоры в сперму при ее получении.

Таким образом, применение спецустройства для взятия спермы мануальным способом способствует получению большего количества спермы, улучшению ее качественных и количественных показателей.

Данный способ получения спермы менее трудоемок, более технологичен, оправдан с экономической точки зрения по сравнению со взятием на искусственную вагину и может быть использован для получения спермы от хряков.

Оценка качества спермы

Результативность искусственного осеменения свиноматок в значительной степени зависит от своевременной и правильной оценки количественных и качественных показателей спермы. Сперму хряков оценивают по нескольким показателям. Нормальная сперма имеет цвет разбавленного молока и не должна содержать примесей крови, гноя и мочи. В дальнейшем определяют объем эякулята. Для этого сперму фильтруют через 3–4 слоя стерильной марли. Секрет куперовых желез удаляют и учитывают объем профильтрованной спермы.

Хряки выделяют за одну садку от 100 до 600 мл спермы, бывают случаи – до 1000 мл. Густоту определяют глазомерно под микроскопом. Для этого на предметное стекло наносят каплю спермы, покрывают ее покровным стеклом и рассматривают под микроскопом при увеличении в 180–280 раз. Различают густую, среднюю и редкую сперму. В густой сперме поле зрения заполнено большим количеством сперматозоидов с незначительными промежутками между ними. В средней по густоте сперме промежутки между сперматозоидами очень заметны, а в редкой сперме в промежутках свободно могли бы передвигаться другие спермии. В густой сперме в 1 мл содержится более 210 млн спермиев, в средней – от 110 млн до 210 млн, в редкой – до 110 млн (рис. 2).

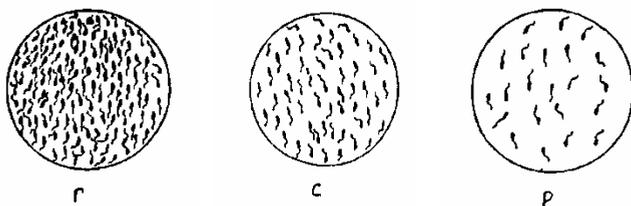


Рис. 2. Густота спермы хряков при глазомерной оценке:
г — густая; с — средняя; р — редкая

Определение концентрации спермиев в сперме хряка. Концентрацию спермиев в сперме определяют с помощью счетной камеры Горяева, фотоэлектроколориметра или оптического стандарта С.И. Сердюка.

Определение концентрации спермиев с помощью счетной камеры. Подсчет спермиев производят в счетной камере, применяемой для определения числа форменных элементов крови (с сеткой Горяева). Камера должна быть предварительно вымыта и насухо вытерта мягкой чистой салфеткой. Накрывают камеру покровным стеклом и притирают его до появления радужных колец.

Для спермиев хряка применяют эритроцитарный смеситель (меланжер) с белым шариком. В меланжер через резиновую трубку, соединенную с верхним концом смесителя, набирают сперму хряка – до метки 0,5, а затем 3%-ный раствор натрия хлористого – до метки 11. Зажимают большим и указательным пальцами оба конца смесителя и встряхивают его в течение 2–3 мин до полного смешения спермы с раствором.

Из капилляра меланжера удаляют первые четыре капли (где нет спермиев), а пятую каплю подносят к щели между покровным стеклом и средней площадкой камеры. Сперма заполняет пространство между средней площадкой и покровным стеклом.

Камеру помещают на столик микроскопа таким образом, чтобы в поле зрения помещался один большой квадрат сетки камеры (увеличение $\times 200$).

Число сперматозоидов подсчитывают в пяти больших квадратах (80 малых) по диагонали. Считают головки спермиев внутри малых квадратов, а также на их левых и верхних линиях.

Суммарное число спермиев в 80 малых квадратах выражает концентрацию их миллионов в мл (млн/мл). Концентрацию спермиев вычисляют по формуле:

$$\tilde{N} = \frac{n \cdot D \cdot 400}{N \cdot P},$$

где C – концентрация спермиев;

n – число спермиев, сосчитанное в 80 малых квадратах;

D – степень разбавления спермы в смесителе;

N – число малых квадратов, в которых произведен подсчет;

P – глубина камеры, равная 1/10 мм;

400 – число малых квадратов на площади 1 мм².

После работы смесителя, камеры, предметные и покровные стекла тщательно моют сначала простой, а затем дистиллированной водой, меланжеры, кроме того, промывают 96-градусным спиртом и просушивают эфиром, после чего резиновыми шарами продувают воздух, высушивая его. Концентрацию спермиев в сперме можно также определять с помощью фотоэлектроколориметра. При использовании этого метода надо предварительно составлять калибровочную кривую и строго выполнять указания по использованию прибора.

Для работы надо иметь: 1) 3,4%-ный раствор лимонно-кислого натра; 2) мерные пипетки на 0,1 мл и 10 мл; 3) кюветы (3 штуки) с расстоянием между рабочими гранями 10 мм; 4) зеленый светофильтр; 5) фотоэлектроколориметр марки ФЭК-М; 6) чистые сухие пенициллиновые флаконы по числу исследуемых эякулятов. Перед началом работы на флаконы прикрепляют этикетки с указанием кличек хряков. Затем готовят 3,4%-ный раствор лимонно-кислого натра (трехзамещенного, пятиводного). Раствор фильтруют через бумажный или ватный фильтр. За 15–20 мин до начала измерений включают фотоэлектроколориметр (ФЭК-М) и вставляют зеленый фильтр.

В пенициллиновые флаконы (по числу исследуемых эякулятов) из пипетки или бюретки наливают 10 мл 3,4%-ного раствора цитрата. Затем из спермоприемника тщательно пипеткой отмеряют 0,1–0,2 мл спермы и переносят ее в подготовленный флакон. На флаконе подписывают кличку хряка и номер исследуемого эякулята. Содержимое флакона тщательно перемешивают встряхиванием до равномерного распределения спермы в растворе. При проведении измерений надо пользоваться тремя кюветами с рабочей длиной 10 мм. Кюветы хорошо моют дистиллированной водой и снаружи вытирают чистой салфеткой. Влагу внутри кюветы отсасывают фильтровальной бумагой, предварительно наклонив кювету таким образом, чтобы капли влаги собрались в каком-либо углу края кюветы. Затем две кюветы наполняют до метки раствором лимонно-

кислого натра, а в третью наливают из флакона разбавленную сперму. Одну кювету с разбавителем помещают в гнездо левого кюветодержателя фотоэлектроколориметра, а другую – в гнездо правого. Затем индекс правого барабана устанавливают на нулевое деление шкалы оптической плотности. Включают гальванометр на малую чувствительность. Вращением рукоятки нейтральных клиньев стрелку гальванометра устанавливают на нуль. Включают гальванометр на максимальную чувствительность. При смещении стрелки гальванометра вращением рукоятки нейтральных клиньев возвращают ее в нулевое положение и снова переключают гальванометр на малую чувствительность.

После этого в свободный зажим правого кюветодержателя вставляют кювету с испытуемым образцом спермы. Поворотом кюветодержателя кювету со спермой вводят в правый пучок света. Стрелка гальванометра отклоняется от нулевого положения. Вращением измерительного барабана стрелку гальванометра постепенно подводят к нулю. Включают гальванометр на максимальную чувствительность, замечают отклонение стрелки и снова ставят ее на нуль вращением измерительного барабана. Рукоятку включения гальванометра снова ставят на малую чувствительность и отсчитывают по шкале правого барабана величину оптической плотности.

Для определения зависимости оптической плотности от концентрации спермиев в испытуемой сперме строят градуировочную кривую. Для этого из нескольких эякулятов выбирают тот, в котором концентрация спермиев при подсчете в счетной камере была наибольшей. Это нужно для того, чтобы из данного эякулята можно было приготовить целый ряд таких разведений спермы (эталонов), которые бы охватывали область возможных концентраций всех эякулятов, подлежащих исследованию. Путем разбавления спермы 3,4%-го раствора лимонно-кислого натрия получают ряд концентраций спермы: 25, 50, 100, 200, 400, 600, 800 млн в 1 мл и т.д., причем каждый эталон помещают в отдельный флакон. Для контрольной проверки числа спермиев в каждом эталоне сперму набирают в лейкоцитные смесители, подсчитывают в счетной камере 4–5 раз и определяют среднюю концентрацию. Одновременно проводят определение плотности полученных эталонов спермы с помощью фото-

электроколориметра. Исходя из полученных данных, строят калибровочную кривую, где на горизонтальной оси откладывают концентрацию эталонов, а на вертикальной оси – их плотность. В дальнейшем, определив плотность исследуемой спермы, находят по градуировочной кривой соответствующую концентрацию.

Определение концентрации спермиев в сперме хряка с помощью оптического стандарта. Концентрацию половых клеток в сперме хряков можно определить с помощью стандарта, разработанного С.И. Сердюком (1963). Метод апробирован ВГНКИ ветпрепаратов, одобрен МСХ СССР и в настоящее время широко используется в практической работе станций и пунктов искусственного осеменения свиней.

Методика определения концентрации половых клеток в сперме хряков по оптическому стандарту заключается в следующем. В прилагаемую к стандарту чистую пробирку (использование пробирок другого диаметра не допускается) наливают пипеткой 1 мл 1%-го раствора хлористого натрия. Затем микропипеткой набирают 0,1 мл свежезятой профильтрованной через 3–4 слоя марли спермы. Конец микропипетки, который погружался в сперму, вытирают снаружи чистой марлей или ватой и вносят сперму в раствор. Микропипетку обязательно промывают в этом же растворе 1–2 раза. Пробирку слегка встряхивают, держат ее рядом со стандартом, который предварительно хорошо взбалтывают, а сзади вплотную прикладывают газетный или книжный текст. Пробирку с исследуемой спермой и стандарт с приставленным текстом держат на уровне глаз против падающего света. Сравнивая со стандартом оптическую плотность, к исследуемой сперме добавляют градуированной пипеткой 1%-ный раствор хлористого натрия в таком количестве, чтобы высота букв шрифта и оптическая плотность были одинаковыми со стандартом. При добавлении каждой части раствора содержимое пробирки и стандарт встряхивают для получения равномерной взвеси. После того как оптические плотности исследуемой спермы и стандарта уравниются, производят расчет по следующей формуле:

$$K=50 \cdot (n + 0,1) \text{ млн,}$$

где K – концентрация половых клеток, в млн/мл;

n – объем добавленного 1%-го раствора хлористого натрия, мл.

Стандарт соответствует оптической плотности спермы хряков с концентрацией спермиев 5 млн/мл. Сперма используется в том случае, если концентрация в ней спермиев не менее 100 млн/мл.

Определение подвижности спермиев. Одновременно с определением густоты спермы устанавливают и подвижность в ней спермиев. Для этого на чистое обезжиренное теплое предметное стекло наносят стеклянной палочкой каплю спермы, укрывают ее покровным стеклом и исследуют под микроскопом при увеличении в 200–300 раз и температуре 40–42 °С. Подвижность определяют глазомерно по десятибалльной шкале. Если в поле зрения микроскопа все спермии движутся прямолинейно, то сперму оценивают в 10 баллов. Если таких спермиев 90%, то подвижность обозначают в 9 баллов; при 80% – 8 баллов; при 70% – 7 баллов и т. д. Если в поле зрения микроскопа будет один спермий с прямолинейно поступательным движением на несколько десятков мертвых или с колебательными движениями, то подвижность обозначают буквой Е (единичные). Если все спермии имеют колебательное движение, то сперму обозначают буквой К (колебательное), если все спермии мертвые, то обозначают буквой Н (некроспермия). К разбавлению и хранению допускается сперма хряка густая, средняя и редкая с подвижностью не ниже 7 баллов.

В последнее время выяснилось, что подвижность не всегда точно прогнозирует оплодотворяющую способность спермиев. Бывают случаи, когда сперма, обладающая высокой подвижностью, дает низкую оплодотворяемость. Это не значит, что от теста подвижности следует отказаться. Использование спермы с недостаточным числом подвижных спермиев – бессмысленно, но не всякий раз высокая подвижность гарантирует соответственно высокую оплодотворяющую способность. В связи с этим оценку на подвижность необходимо подкреплять тестами, более полно отражающими биологическую полноценность спермиев. Периодически 1 раз в месяц сперму каждого хряка следует проверять на биологическую полноценность спермиев еще одним тестом, основанным на структурной целостности акросомы.

Метод оценки акросомы спермиев хряка. Акросома является важнейшей органеллой спермия, состояние которой в значительной степени определяет их оплодотворяющую способность. Это связа-

но с тем, что внутри акросомы содержится фактор первого этапа оплодотворения – фермент гиалуронидаза, необходимый для разрыхления клеток лучистого венца яйцеклетки, скрепленного гиалуроновой кислотой. Кроме того, в акросоме содержится ингибитор другого важного фактора оплодотворения – трипсиноподобного фермента акрозина, который локализован под акросомой в протоплазме спермия и во внутренней ядерной мембране. Акрозин необходим для осуществления второго этапа оплодотворения – проникновения спермия через прозрачную оболочку яйца. Акрозин разжижает небольшой участок в оболочке и открывает проход для проникновения. Ингибиторы акрозина, содержащиеся в акросоме, не позволяют ферменту проявить свою активность раньше времени и произвести разрушительное действие на другие структуры спермия. Кроме того, неповрежденная акросома не дает вытечь акрозину во внешнюю среду. После контакта спермиев с яйцеклеткой происходит так называемая акросомная реакция – отторжение акросомы, а с ней и ингибиторов акрозина, что обеспечивает возможность второго этапа оплодотворения.

Морфологически акросома формирует передний край головки сперматозоидов и может быть выявлена микроскопически с использованием фазового контраста или флуоресценции. У спермиев хряка различают 4 стадии состояния акросомы:

1. Акросома в виде колпачка плотно обтягивает переднюю половину головки спермия. Передний край ее гладкий и с одной стороны головки образует заметное утолщение (так называемый апикальный или верхушечный валик). Поскольку валик формируется с одной стороны головки, его можно видеть лишь у половины спермиев. Такая форма акросомы отражает ее нормальное состояние. Однако из-за старения спермия или других причин акросома может быть подвергнута дегенеративным изменениям.

2. Набухание акросомы. Контур переднего края головки размытый, обозначается задняя часть акросомного колпачка, в целом акросома увеличена в размерах – ее контуры делают переднюю половину головки шире задней, теряется оптическая плотность.

3. Передняя часть акросомы сильно деформирована, акросома выглядит в виде отдельных фрагментов.

4. Акросома потеряна спермиями полностью. Передняя половина головки суженная, гладкая, оптически менее плотная по сравнению с задней.

Для обеспечения оплодотворяющей способности спермиев необходима морфологически нормальная акросома, находящаяся в 1-й стадии.

Для определения состояния акросомы спермиев необходимо следующее оборудование:

1. Микроскоп биологический (Биолам Р-4 или Р-6, МБИ-1, МБР-1 и др.).

2. Фазово-контрастное устройство КФ-4 или КФ-5, включающее специальные конденсор и объектив 90× с масляной иммерсией, а также вспомогательный микроскоп МИР-1.

3. Осветитель ОИ-7, если используются микроскопы МБИ-1 и МБР-1.

4. Счетчик клавишный гематологический.

Настройка микроскопа.

1. Устанавливают освещение по Келлеру. Осветитель и электронную линзу располагают так, что получают резкое изображение нити накала лампы в плоскости апертурной диафрагмы конденсатора. На столик микроскопа кладут любой препарат и под объективом 90× с масляной иммерсией наводят на резкость изображение препарата при наблюдении в окуляр. Апертурную диафрагму открывают полностью. Полевую диафрагму осветителя полностью закрывают и, перемещая конденсор вверх-вниз, строят резкое изображение ее в поле зрения. Изменяя положение зеркала микроскопа, или центрировочными винтами осветителя, изображение полевой диафрагмы располагают точно в центре поля зрения и раскрывают ее до края поля зрения. В ход лучей конденсора вводят фазово-контрастное кольцо 90×. Вместо окуляра в тубус микроскопа вводят МИР-1 и настраивают его так, чтобы были видны фазово-контрастные кольца конденсора и объектива. Центрировочными винтами конденсора совмещают кольцо конденсора с кольцом объектива. Вместо МИР в тубус вставляют окуляр.

2. Сперму в соотношении 1:10 разбавляют 3%-ным раствором лимонно-кислого натрия и наносят каплю на тонкое предметное стекло (не более 2 мм), накрывают большим покровным стеклом

(18×18 мм). Препарат кладут на столик микроскопа и наводят на резкость под объективом 90× с масляной инверсией. Подсчитывают в нескольких полях зрения 100 спермиев, разделяя популяцию на спермии с нормальной акросомой и с измененной. Определяют процент спермиев с нормальной акросомой. Если подвижность спермиев затрудняет подсчет, в разбавленную сперму необходимо добавить каплю глутаральдегида или формалина. Если сперматозоиды движутся с током жидкости, нужно подождать 2–3 мин и дать возможность ей остановиться.

Определение резистентности спермы. Резистентность (R) – показатель устойчивости сперматозоидов против 1%-ного хлористого натрия. Она выражается количеством (мл) 1%-ного раствора хлористого натрия, которое необходимо прибавить к 1 мл спермы для того, чтобы прекратилось поступательное движение спермиев. Этот метод основан на действии хлористого натрия на защитную липопротеидную оболочку спермиев. Липопротеидная оболочка предохраняет сперматозоиды от возможных вредных воздействий окружающей среды, но в растворе хлористого натрия эта оболочка набухает, разрушается, а то и вовсе сползает, что приводит их к гибели. Чем более мощную липопротеидную оболочку имеют спермии, тем больше должно быть разбавление и время воздействия раствором хлористого натрия, чтобы все они потеряли поступательное движение. Стойкость липопротеидной оболочки зависит от зрелости спермиев, от режима использования хряков, их кормления и содержания. Показатель резистентности очень важен, так как он связан с живучестью спермы и отражает биологическую полноценность и оплодотворяющую способность спермиев. Для определения резистентности спермы хряка необходимо иметь следующие реактивы и приборы:

1. 1%-ный раствор химически чистого хлористого натрия, приготовленного обязательно на дистиллированной воде.

2. Химическую бюретку с краном или зажимом Мора емкостью на 100–200 мл и штатив к ней.

3. Микропипетку емкостью 0,02 мл, применяемую обычно при определении гемоглобина в крови по методу Сали, или градуированную микропипетку емкостью до 0,1 мл с делениями по 0,01 мл.

4. Колбы Эрленмеера (шоскодонные) емкостью 150–200 мл.

5. Предметные стекла.

6. Микроскоп с объективом 20 и окуляром 15 или 10.

В колбу микропипеткой отмеряют 0,02 мл спермы и приливают туда же из бюретки 1%-ный раствор хлористого натрия порциями по 5 мл. После каждой прибавки раствора производят перемешивание двумя-тремя кругообразными движениями колбы и быстро оценивают подвижность спермы под микроскопом при температуре 40–42°С в каплях, не покрытых покровным стеклом.

Так поступают до тех пор, пока в капле при просмотре под микроскопом будут видны только неподвижные или колеблющиеся на одном месте спермии. Вычисление резистентности производят по формуле

$$R = \frac{V}{n},$$

где V – объем прилитого раствора хлористого натрия, мл;

n – объем спермы, взятой для титрования (0,02 мл).

Для быстрого вычисления резистентности спермы хряков можно пользоваться специальной таблицей (табл. 24).

Таблица 24

Таблица для вычисления резистентности спермы хряков

Прибавлено раствора хлористого натрия, мл	Резистентность	Прибавлено раствора хлористого натрия, мл	Резистентность
5	250	80	4000
10	500	85	4250
15	750	90	4500
20	1000	95	4750
25	1250	100	5000
30	1500	110	5500
35	1750	120	6000
40	2000	130	6500
45	2250	140	7000
50	2500	150	7500
55	2750	160	8000
60	3000	170	8500
65	3250	180	9000
70	3500	190	9500
75	3750	200	10000

Хорошая сперма хряка имеет резистентность от 1000 до 2000. Сперма хряка, имеющая резистентность менее 500, не пригодна для искусственного осеменения свиноматок, так как при этом значительно снижается оплодотворяющая способность спермиев. На резистентность спермы оказывают влияние условия кормления, содержания и режим полового использования хряков.

Переживаемость спермы хряков

Наряду с резистентностью важным показателем качества спермы хряков является ее переживаемость (живучесть) вне организма. Характеристику переживаемости дает вычисление абсолютного показателя переживаемости. Для его определения берут две пробирки емкостью 5–10 мл, вливают в них по 1 мл свежесобранной спермы, добавляют к ним по 3 мл среды (ГХЦС) и оценивают разбавленную сперму на подвижность; затем закрывают ее корковой пробкой и ставят на хранение в тех условиях, в которых принято хранить сперму хряка в данном хозяйстве. Подвижность спермы оценивают через равные промежутки времени. Продолжительность этих промежутков определяют в зависимости от жизнеспособности спермы, но с таким расчетом, чтобы сперму одного эякулята можно было исследовать не менее 8–10 раз с промежутками от 2 до 6 ч. Результаты каждой проверки подвижности спермы записывают в специальную таблицу (табл. 25).

После того как все сперматозоиды во всех пробирках погибнут и графа «а» в таблице 25 будет заполнена за все дни, вычисляют абсолютный показатель переживаемости спермы у хряков, завезенных из других хозяйств, а также после изменения условий кормления, содержания и полового использования.

Более полную характеристику спермы хряков можно получить при определении абсолютного показателя переживаемости при различных степенях разбавления. Для определения абсолютного показателя переживаемости при различных степенях разбавления сперму хряка разбавляют в 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 раз.

Для этого берут восемь сухих стерильных пробирок емкостью 2 мл и нумеруют их. Во все пробирки, начиная со второй и до восьмой, наливают мерной пипеткой на 1,0 или 2,0 мл по 1,0 мл

разбавителя. В первую (пустую) и вторую пробирки наливают по 1,0 мл неразбавленной спермы. Первая пробирка служит контролем. Сперму во второй пробирке размещивают и переносят 1,0 мл из второй пробирки в третью, здесь снова сперму размещивают и из третьей пробирки, после размещивания 1,0 мл, выливают. После разбавления спермы во всех пробирках проводят оценку подвижности ее при 40–42 °С.

Таблица 25

Таблица ежедневных записей для определения абсолютного показателя переживаемости спермы хряка при разных степенях разбавления

Дата _____ Кличка или № производителя _____

№ пробирки	Степень разбавления спермы	Дата																S				
		Час																				
		T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8			T9		T10	
		t1		t2		t3		t4		t5		t6		t7		t8			t9		t1	
	a1	a1	a2	a2	a3	a3	a4	a4	a5	a5	a6	a6	a7	a7	a8	a8	a9	a9	a10	a10		
1	Неразбавленная																					
2	2																					
3	3																					
4	4																					
5	5																					
6	6																					
7	7																					
8	8																					

Данные проверки записывают в специальную таблицу (см. табл. 25), закрывают все пробирки стерильными пробками, ставят в специальный штатив и хранят при 0 °С в термосе. Подвижность спермиев проверяют ежедневно 1–2 раза под микроскопом. Для правильного определения переживаемости необходимо очень строго соблюдать режим охлаждения спермы до 0 °С не ранее чем через 10–12 ч.

Абсолютный показатель переживаемость спермиев (%) определяют по формуле

$$S = at,$$

где S – абсолютный показатель выживаемости спермиев – знак суммы;

a – подвижность;

t – время, вычисленное по формуле

$$t = (T_{n+1} - T_{n-1})/2,$$

где T_{n+1} – время последующего определения подвижности;

T_{n-1} – время предыдущего определения подвижности.

После того как во всех пробирках сперма погибает, производят вычисление. Вначале определяют значение T для каждого дня нарастающим итогом и заносят данные в таблицу. Затем вычисляют t для каждого определения и записывают в соответствующую графу таблицы. Время (t), когда a_1 изменилось в a_2 , a_2 – в a_3 и т. д., вычисляют исходя из того, что это произошло в середине между временем первого и последующего за ним наблюдения, поэтому разницу между временем последующего и предыдущего определения делят на 2. Затем умножают каждый показатель подвижности (a) на соответствующий показатель времени (t), после этого суммируют по горизонтали все at для каждой пробирки за все дни хранения в ней спермы. Сумма at представляет собой площадь, ограниченную координатами времени, подвижности и кривой падения подвижности, т. е. абсолютный показатель переживаемости S . Это наиболее объективный показатель качества спермы, так как в нем учтены не только подвижность спермиев, но и время.

Абсолютный показатель переживаемости спермы определяют один раз в квартал. Сперма хорошего качества должна иметь абсолютный показатель переживаемости при разбавлении в 2–8 раз не ниже 700.

В практических условиях чаще всего определяют продолжительность переживаемости спермы вне организма в часах. Для этого разбавленную сперму проверяют на подвижность через каждые 24 или 12 ч до тех пор, пока подвижность спермиев будет ниже 6 баллов. Сперма хорошего качества должна иметь оценку не ниже 6 баллов через 72 ч.

Определение количества патологических форм спермиев.

Дополнить качественную характеристику спермы хряка можно путем определения в каждом эякуляте числа живых, мертвых и патологических спермиев. Для этого готовят 1,7%-ный раствор эозина натрия, приготовленного на 1%-ном растворе хлорида натрия, то есть 1 г хлористого натра растворяют в 100 мл дистиллированной воды, а затем добавляют 1,7 г водорастворимого эозина.

На край предметного стекла помещают каплю спермы, рядом наносят пипеткой каплю краски. Затем обе капли размешивают концом пипетки и делают мазок на этом же стекле. Для этого к внутреннему краю капли прижимают плотно другое покровное стекло с хорошо отшлифованным краем и быстро тянут за ним каплю до противоположного конца стекла. Каплю нельзя двигать впереди стекла, мазок должен быть тонким, для чего надо делать маленькие капли. Мазок подсушивают на воздухе и подсчитывают под микроскопом число окрасившихся (мертвых) сперматозоидов и неокрасившихся (живых) в каждом поле зрения, пока не насчитывают 500 спермиев. Затем вычисляют процент спермиев, имеющих патологические формы. Сперма, в которой содержится больше 30% патологических спермиев, не пригодна для осеменения.

Разбавление и хранение спермы

В придатках семенников спермии находятся в малоподвижном состоянии. При эякуляции в общий спермовыносящий канал выделяются секреты добавочных половых желез, которые создают условия для свободного движения сперматозоидов. Кроме того, секреты добавочных половых желез сдвигают рН в щелочную сторону, что активизирует движение спермиев в половых путях самцов и самок при естественном спаривании. Функции секретов добавочных половых желез очень важны и многообразны. Однако установлено, что спермии не могут долго жить в естественной среде вне организма и быстро погибают.

Таким образом, естественная среда спермы, являясь необходимым условием во время эякуляции, в то же время отрицательно действует на спермии вне организма. Это объясняется тем, что при естественных условиях спермии подвергаются действию есте-

ственной среды сравнительно короткое время. Так, при естественном спаривании сперма вливается в матку, секреты добавочных половых желез быстро разбавляются секретом половых путей свиноматки, всасываются ее стенками, и срок действия их на спермии ограничен. Поэтому все попытки сохранять сперму хряка вне организма в неразбавленном виде не увенчались успехом. В лучшем случае удается сохранить неразбавленную сперму в течение нескольких часов. Отрицательное действие секретов добавочных половых желез на спермии при хранении спермы в неразбавленном виде выражается в быстром набухании и сползании липопротеидной оболочки спермия, их склеивании (агглютинации) из-за потери электрического заряда, снижения оплодотворяющей способности и ускорения гибели.

Искусственное осеменение свиней, как и других видов сельскохозяйственных животных, стало высокоэффективным методом воспроизводства поголовья лишь после того, как были разработаны синтетические среды для разбавления и хранения спермы вне организма. Первые опыты по применению различных жидкостей в качестве сред для разбавления спермы сельскохозяйственных животных были проведены И.И. Ивановым в 1900 г., который в принципе доказал такую возможность.

В дальнейшем В.К. Милованым (1930–1932) были изучены метаболические особенности спермиев, что послужило основой для создания теории разбавления спермы синтетическими средами.

Вначале в качестве разбавителей спермы хряка использовались солевые или сахаросолевые изотонические растворы. Затем в состав синтетических сред стали вводить вещества, обладающие свойством буферности (фосфат, цитрат), предупреждающие температурный шок (желток куриного яйца) и гибель спермиев при замораживании (глицерин, этиленгликоль), ускоряющие продвижение спермиев в половых путях самок и повышающие оплодотворяемость (муциназа), снижающие микробную загрязненность спермы (антибиотики и сульфаниламидные препараты). Из вышеперечисленного видно, что синтетические среды для разбавления спермы надо рассматривать не только как наполнители, увеличивающие объем, но и как физиологически активные и защитные вещества.

Сохранение жизнеспособности спермиев вне организма основано на явлении анабиоза – обратимого неактивного состояния, при котором обменные процессы половых клеток замедляются или временно прекращаются.

Из всех известных в биологии способов перевода клеток, тканей или организмов в состояние анабиоза при хранении спермы в практике наиболее часто применяют кислотный анабиоз или анабиоз, вызываемый понижением температуры. При использовании нескольких факторов, снижающих обменные процессы в половых клетках, наблюдается усиление анабиоза (явление синергизма).

В исследованиях В.К. Милованова (1931–1932) было установлено, что, кроме правильного подбора компонентов для приготовления синтетических сред, важное значение имеет концентрация этих веществ в растворе. Чем больше веществ растворено в синтетической среде, окружающей спермии, тем выше ее осмотическое давление. Необходимо, чтобы оно было равно осмотическому давлению внутри спермиев. Такая среда называется изотонической. Если в среде давление меньше, чем в спермиях, то ее называют гипотонической, а если выше – гипертонической.

Как гипотонические, так и гипертонические среды губительно действуют на спермии. Осмотическое давление определяют измерением точки замерзания (депрессии) жидкости по сравнению с дистиллированной водой с помощью специального термометра Бекмана со шкалой, разделенной на тысячные доли градуса.

Наивысшая живучесть сперматозоидов вне организма совпадает с изотонической величиной осмотического давления.

Для хранения спермы важно, чтобы осмотическое давление в ней не изменялось. Нарушения осмотического давления в разбавленной сперме могут происходить вследствие двух причин: она подсыхает (в незакрытом сосуде) или в него попадает вода (стенки спермоприемника запотели, имеется течь во внутренней трубке искусственной вагины).

Для установления оптимального состояния трех основных компонентов синтетической среды в 1947 г. В.К. Миловановым была предложена методика треугольного графика. С помощью этой методики устанавливают оптимальное соотношение компонентов

среды путем определения наивысшей выживаемости спермы при всех возможных сочетаниях трех компонентов. Эта методика позволила разработать множество синтетических сред для разбавления спермы различных видов сельскохозяйственных животных.

Первые рецепты синтетических сред для разбавления спермы хряков были разработаны в 1931–1932 гг. В.К. Миловановым. В дальнейшем В.К. Миловановым, Т.М. Козенко (1949), В.К. Миловановым, И.И. Соколовской (1957) разработаны синтетические среды для разбавления и хранения спермы хряков при температуре близкой к 0 °С. Авторы установили, что сперма хряков лучше сохраняется в подкисленной среде следующего состава: вода дистиллированная – 100 мл, глюкоза медицинская безводная – 5 г, натрий лимонно-кислый трехзамещенный пятиводный нейтрализованный – 0,5 г (к 100 г натрия лимонно-кислого добавляют 3,5 г кристаллической лимонной кислоты), желток крупного яйца – 3–5 мл, пенициллин и стрептомицин – по 50 тыс. ед.

Разбавленную сперму хряков вышеприведенной средой хранили во флаконах в термосе с тающим льдом при температуре близкой к нулю. Однако в дальнейшем В.К. Милованов и Т.М. Козенко установили, что сперма хряков лучше сохраняется при температуре 12 °С, чем при нуле, так как спермии хряка очень чувствительны к быстрому охлаждению и погибают в результате температурного шока.

С.И. Сердюк, И.М. Величко (1965), Б.Н. Вельможный (1965) в результате исследований установили, что увеличение в средах количества желтка куриных яиц не повышает устойчивость спермиев хряка к температурному шоку. Однако авторы отмечают, что по мере хранения разбавленной спермы хряков в синтетической среде с желтком спермии приобретают определенную устойчивость к температурному шоку при резком снижении ее с 39 до 9 °С. В то же время при большом перепаде температуры (35–37 °С) подавляющее большинство спермиев сохраняли чувствительность к температурному шоку даже через 8–10 ч после разбавления и хранения.

Значительные успехи по разбавлению и хранению спермы хряков были получены, когда в составе синтетических сред стали применять хелатон. Впервые этот препарат в составе для разбавления

спермы быков применил в Нидерландах Кок (1957). Хелатон (трилон Б, селектон Б2, версен, ЭДТА) – это двунариевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты.

В нашей стране впервые для разбавления и хранения спермы хряков при температуре около нуля применила среду с хелатоном А.П. Волосевич (1962–1963). В дальнейшем С.И. Сердюк (1963–1964) разработал глюкозо-цитратно-хелато-желточную среду (ГЦХЖ-У), которая была испытана в лабораторных и широких производственных условиях и применяется в настоящее время.

В состав ГЦХЖ-У среды для разбавления и хранения спермы хряков входят: вода дистиллированная – 100 мл, глюкоза медицинская безводная – 5 г, натрий лимонно-кислый трехзамещенный пятиводный – 0,3 г, хелатон – 0,1 г, желток свежего куриного яйца – 4–5 мл. Приготавливают ее следующим образом.

В чистую стерильную стеклянную колбу отвешивают необходимое количество глюкозы, добавляют дистиллированную воду и кипятят 2–3 мин. После охлаждения раствора до 35–40 °С добавляют цитрат натрия, хелатон и желток куриного яйца. Свежевзятую сперму хряка после фильтрования и определения концентрации разбавляют приготовленной средой, которую добавляют медленно, слегка перемешивая разбавляемую сперму. Температура среды в момент разбавления спермы должна быть в пределах 28–30°. Оптимальная степень разбавления спермы этой среды – от 1:2 до 1:7. После разбавления проверяют подвижность спермиев и разливают ее в стерильные полиэтиленовые флаконы. Сохраняют сперму при температуре 6–10 °С.

В 1963–1967 гг. Н.Т. Плишко разработал метод хранения спермы хряков при температуре 16–20 °С с использованием специальной глюкозо-хелато-цитратной среды (ГХЦ). Эта среда нашла широкое применение в практике искусственного осеменения свиней. По данным Н.Т. Плишко (1968), в сперме, разбавленной ГХЦ-средой, 60–70% подвижных спермиев сохраняется до 4–5 сут. и более. М.Т. Садовникова (1966) разработала и предложила для разбавления и хранения спермы хряков без хладоагентов синтетическую среду следующего состава: вода дистиллированная – 1000 мл,

глюкоза – 51 г, лимонно-кислый натрий трехзамещенный пятиводный – 1,8 г, хелатон – 1,6 г, бикарбонат натрия – 0,5 г.

В 1967 г. Н.Г. Балашов и М.В. Силаева разработали для разбавления и хранения спермы хряков при комнатной температуре глюкозо-хелато-цитратно-сульфатную (ГХЦС-8) среду.

В настоящее время инструкцией по искусственному осеменению свиней (1976), изданной МСХ СССР для применения в практике, рекомендуется две среды (табл. 26). Применение других сред разрешается только в порядке их производственной проверки.

Таблица 26

Состав синтетических сред для разбавления и хранения спермы хряков

Компоненты	Среда	
	ГХЦС-8	ГХЦ
Глюкоза ГОСТ 6038–51 или медицинская (молекулярная масса 198,7), г	40	60
Хелатон (молекулярная масса 372,24), г	2,6	3,7
Натрий лимонно-кислый трехзамещенный (молекулярная масса 357,16), г	3,8	3,56
Аммоний серноокислый (молекулярная масса 132,14), г	1,8	–
Натрий двууглекислый (молекулярная масса 84,1), г	0,5	1,2
Вода дистиллированная, мл	1000,0	1000,0

Компоненты среды или сухие заготовки хранят в сухом теплом помещении. Среду готовят на дистиллированной воде. В стерильную колбу наливают необходимый объем свежей дистиллированной воды, растворяют в ней компоненты, после взвешивания их на аналитических весах, или сухую заготовку, стерилизуют в течение 5–10 мин в водяной бане при температуре 100 °С, охлаждают до 42 °С и добавляют препарат «Спермосан-3» из расчета 250–300 тыс. ед. на 1 л среды. Колбу закрывают стерильной пергаментной бумагой, которую фиксируют резиновым кольцом. Приготовленную среду хранят не более одних суток при температуре 2–5 °С. Сухую заготовку среды можно хранить не более 6 месяцев с момента изготовления.

Не реже одного раза в месяц приготовленную среду исследуют на бактериальную загрязненность. Сперму разбавляют через 20–30 мин после получения в соотношениях от 1:1 до 1:5 и хранят до трех суток при комнатной температуре в негерметически закрытых целлофаном или пергаментной бумагой стеклянных сосудах. Для определения степени разбавления спермы можно пользоваться таблицей 27.

Таблица 27

**Степень разбавления спермы хряков из расчета получения в 100 мл
3–4 млрд подвижных сперматозоидов**

Концентрация половых клеток в свежезятой сперме, млн/мл	Степень разбавления спермы при подвижности спермиев, баллы		
	9	8	7
100	1:2	1:2	1:1
120	1:3	1:2	1:2
140	1:3	1:3	1:2
160	1:4	1:3	1:3
180	1:4	1:4	1:3
200	1:5	1:4	1:4
220	1:5	1:5	1:4
240	1:6	1:5	1:5
260	1:6	1:5	1:5
280	1:6	1:6	1:5
300	1:8	1:6	1:5
320	1:8	1:7	1:6
340	1:9	1:7	1:6
360	1:10	1:8	1:6

Во время хранения сперму необходимо осторожно перемешивать не реже двух раз в сутки. Если сперму хранят при пониженных температурах, но не ниже 6 °С, то на 1 л синтетической среды (ГХЦС-8, ГХЦ) добавляют 30–40 мл желтка куриных яиц. Яйца следует хранить при температуре 2–5 градусов не более 7 сут.

По данным Н.Т. Плишко (1964, 1965, 1968), в синтетической среде ГХЦ 60–70% спермиев сохраняют подвижность в течение 5–

6 сут., а 50% – в течение 10 сут. При однократном осеменении 52 свиноматок спермой, сохраненной в этой среде в течение 2, 3 и 4 сут., оплодотворяемость составила 70–80%, а 5–7 сут. – 40%. При осеменении свиноматок спермой, сохраненной в среде ГХЦ в течение 2–3 суток, средняя оплодотворяемость составила 82,6%. В другом опыте Н.Т. Плишко установил, что сперма, сохраняемая в среде ГХЦ до 4 сут., позволяет получать оплодотворяемость свиноматок в пределах 75–95%.

По данным Н.Г. Балашова и др. (1968), подвижность спермиев с оценкой 6 баллов в среде ГХЦ сохраняется до 6 сут., абсолютный показатель переживаемости составляет 770, а оплодотворяемость после первого осеменения была 87,1%.

И.Д. Коврижной и О.И. Игнатенко (1969) при изучении среды ГХЦ установили, что подвижность спермиев в сперме, разбавленной этой средой и сохраненной в течение 1, 2, 3 и 4 сут., составляла соответственно 7,2; 6,3; 4,8 и 3 балла, абсолютный показатель переживаемости вне организма – 650, а средняя оплодотворяемость свиноматок составила 69,6. В ГДР при испытании синтетической среды ГХЦ I. Tshinkel et al. (1970) установили, что после суточного хранения спермы, разбавленной средой ГХЦ, с оценкой 6 баллов было 86% эякулятов, после двухсуточного хранения – 60% и трехсуточного – 37%. Оплодотворяемость свиноматок, осемененных спермой, сохраненной 1–3 сут., была практически одинаковой – 65,5–67,6%.

В исследованиях Н.Г. Балашова, М.В. Силаевой (1967, 1971) при сравнительном изучении переживаемости спермы хряков в различных синтетических средах с хелатоном установили наилучшую переживаемость спермиев в среде ГХЦС-8.

По данным М.В. Силаевой (1970), оплодотворяемость свиноматок после первого осеменения спермой, разбавленной средами ГХЦ, ГХЦЖ, ГХЦЖ-У, ГХЦС-8 и ГХЦСЖ-8 и сохраненной в течение трех суток, составила соответственно 81,8; 74,4; 52,3; 72,7 и 70,4%.

На основании многочисленных лабораторных исследований и математической обработки данных В.М. Прокопцева и др. (1974, 1976) разработали новую среду ГБУ-9, которая имеет следующий состав, г:

1. Глюкоза медицинская – 9,72 г.
2. Борная кислота – 8,65 г.
3. Натрия цитрат трехзамещенный – 6,12 г.
4. Натрий двууглекислый – 0,75 г.
5. Калия цитрат двухзамещенный – 2,56 г.
6. Унигиол (2-, 3- димеркаптопропансульфонат натрия) – 0,42 г.
7. Спермосан-3 – 6,08 г.
8. Вода дистиллированная – 1000 мл.

По данным авторов, сперма, разбавленная ГБУ-9-средой, сохраняет достаточную для результативного осеменения свиноматок подвижность сперматозоидов в течение 4–5 сут. хранения при комнатной температуре. Кроме того, в исследованиях В.М. Прокопцева (1981) было установлено, что оплодотворяемость свиноматок, осемененных спермой, разбавленной в среде ГБУ-9, была выше, чем при использовании среды ГХЦС-8.

Из приведенных литературных данных видно, что из всех разработанных в последнее время синтетических сред для разбавления и хранения спермы хряков наиболее широкое применение в практике искусственного осеменения свиней получила ГХЦС-среда.

Единственный недостаток сухих заготовок ГХЦС-среды в том, что при хранении более 3 месяцев после изготовления они теряют свои физические (изменение цвета) и биологические (снижение выживаемости спермиев) качества. При изучении совместимости компонентов ГХЦС-среды в различных их сочетаниях было установлено, что в смеси, содержащей только глюкозу и сульфат аммония, изменение цвета наступало через 6 месяцев (Н.Г. Балашов и др., 1988). С учетом этого в настоящее время при изготовлении сухих заготовок ГХЦС-среды в полиэтиленовых пакетах отделяют сульфат аммония, что позволяет увеличить срок хранения этой среды до 6 месяцев. Для более длительного хранения сухих заготовок ГХЦС-среды сотрудниками ВГНКИ ветпрепаратов – Н.Г. Балашов и др. (1988) была разработана новая технология производства среды ГХЦСН-РУ-1. Показатели подвижности, выживаемости сперматозоидов хряков и коэффициент относительной безвредности сред при применении ГХЦСН-РУ-1-среды соответствует требованиям ГОСТ 17637–72.

По данным Н.Г. Балашова и др. (1988), в процессе хранения ГХЦСН-РУ-1-среды ее физические свойства (рН, осмотическое давление) не изменились на протяжении 56 месяцев, а выживаемость спермиев хряков в среде, сохраненной в течение 32 месяцев при температуре 2–8 °С, была в пределах допустимых норм. Средняя оплодотворяющая способность спермы хряков, разбавленной в ГХЦСН-РУ-1 и ГХЦС-средах и хранившейся при комнатной температуре в течение 1–3 сут., составила 92,3%, а через 4 сут. хранения спермы оплодотворяемость свиноматок снизилась. При использовании ГХЦСН-РУ-1-среды она была 73,3%, а при использовании ГХЦС-среды – 70,3%.

На основании результатов производственных испытаний после первого осеменения из 144851 свиноматки, осемененной спермой хряков разбавленной ГХЦСН-РУ-1-средой, и из 10879 свиноматок, осемененных спермой хряков, разбавленной ГХЦС-средой, оплодотворилось соответственно 124047 (85,6%) и 7589 (69,8%) животных (Н.Г. Балашов и др., 1988).

Дозирование спермы хряков

Один из резервов повышения эффективности свиноводства – более интенсивное использование ценных в генетическом отношении производителей не только путем увеличения разными средствами их спермопродукции, но и рационального дозирования спермы за счет возможно доступного снижения числа спермиев в дозе без ущерба для результатов осеменения. Есть все основания полагать, что принятая в настоящее время спермодоза при определенных условиях может быть понижена.

Доза (объем спермы и число подвижных спермиев в ней) прежде всего определяется анатомо-физиологическими особенностями половых органов свиноматок и техникой введения спермы. Исходя из того, что у свиней маточный тип естественного осеменения, для их нормального оплодотворения требуется не только определенное число подвижных спермиев, но и определенный минимальный объем спермы. Это предположение было подтверждено еще в первых опытах, проведенных в 1931–1932 гг. в ВИЖе (В.К. Милованов): по мере увеличения объема вводимой спермы от 5 до 100 мл законо-

мерно повышались оплодотворяемость и многоплодие свиноматок. В дальнейшем на основании глубоких исследований по изучению влияния объема спермы и числа спермиев в дозе на результативность осеменения ученые пришли к выводу, что оптимальным объемом спермы, вводимой при искусственном осеменении, следует считать 100–150 мл, или 1 мл на 1 кг живой массы свиноматки, с содержанием не менее 5–12 млрд спермиев.

В литературе имеется множество и других рекомендаций, в которых предлагается использовать дозу спермы с наличием от 1 до 30 млрд подвижных спермиев. В результате исследований С.И. Сердюк установил, что даже при однократном осеменении свиноматок свежезятой и разбавленной в разной степени спермой объемом 100 мл и наличием в ней 1,5 млрд активных спермиев можно получать высокие оплодотворяемость и многоплодие свиноматок. Результаты первого опыта С.И. Сердюка представлены в таблице 28.

Таблица 28

Оплодотворяемость и многоплодие свиноматок, осемененных спермой с разным числом активных спермиев в дозе

Число спермиев в дозе, млрд	Осеменено свиноматок	Из них опоросилось		Получено поросят на опорос
		Число	%	
1,5	36	32	88,8	10,0
3,4	75	64	85,3	9,2
5-7	64	49	76,5	8,8
8-10	22	17	77,3	9,0

Однако, обобщая результаты исследований разных авторов об оптимальных дозах спермы при искусственном осеменении свиней как при фракционном, так и нефракционном методах, следует отметить, что они весьма противоречивы. Это можно объяснить прежде всего тем, что исследователи проводили опыты в различных условиях кормления и содержания животных, на матках разного возраста и массы с использованием спермы неодинакового качества, разных способов и кратности осеменения, а также не всегда на достаточном поголовье маток, что не позволило получить статистически достоверные данные.

С изданием инструкции по искусственному осеменению свиней в нашей стране дозы спермы для осеменения свиней стали стабильны. В инструкции четко определено, что при фракционном методе осеменения свиней общее число спермиев должно быть 3 млрд для взрослых маток и 2 млрд – для свинок соответственно в дозах 50 и 40 мл разбавленной спермы. При нефракционном методе осеменения свиноматкам вводят разбавленную сперму в дозе 100 мл без наполнителя с наличием 3–5 млрд активных спермиев.

Вышеприведенные литературные данные и рекомендации инструкции по искусственному осеменению свиней дают основание полагать, что из-за нерационального расходования спермы хряков у нас есть еще далеко не полно используются преимущества искусственного осеменения – важного технологического фактора воспроизводства животных, особенно при нефракционном методе. Отсюда возникает необходимость дальнейшего проведения исследований по разработке оптимального варианта дозирования спермы хряков. Резерв интенсификации использования производителей кроется в том, что при создании им определенных условий можно значительно снизить число подвижных спермиев в спермодозах. Однако для достижения этого необходимо знать эти условия (оптимальные варианты режима использования хряков и др.), чтобы уменьшение числа спермиев в дозе не повлекло за собой ущерба для результатов осеменения. Возможно также, что уменьшение числа спермиев в дозе удастся достичь применением новых приемов взятия, хранения, разбавления спермы и новых инструментов для ее введения.

По дозированию спермы хряков мы провели два опыта. Цель первого – установить норму рационального дозирования спермы хряков при искусственном осеменении свиноматок по нефракционному методу с помощью прибора ПОС-5.

Сперму получали от клинически здоровых хряков-аналогов. Режим их полового использования – 1 раз в 5 дней. Условия кормления и содержания были для всех хряков одинаковые. После оценки спермы каждый эякулят делили на 6 частей и разбавляли средой ГХЦС. Первую часть эякулята разбавляли до концентрации 5–10 млн/мл подвижных спермиев, вторую – до 15–20 млн/мл, третью –

до 25–30 млн/мл, четвертую – до 35–40 млн/мл, пятую – до 45–50 млн/мл и шестую – до 55–60 млн/мл. По принципу аналогов отобрали 6 групп свиноматок, которых осеменяли двукратно в одну охоту спермой объемной дозой 100 мл, но с разным числом подвижных спермиев: первая группа – 0,5–1 млрд, вторая – 1,5–2 млрд, третья – 2,5–3 млрд, четвертая – 3,5–4 млрд, пятая – 4,5–5 млрд, шестая – 5,5–6 млрд. Результаты этих исследований представлены в таблице 29.

Таблица 29

Результаты осеменения свиноматок спермой с разным числом подвижных спермиев в дозе

Группа животных	Число спермиев в дозе, млрд	Число осемененных маток	Из них опоросилось		Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг
			Число	%		
1	0,5-1,0	30	22	73,3±8,07	8,59±0,20	1,27±0,02
2	1,5-2,0	30	26	86,6±6,2	9,61±0,17	1,18±0,01
3	2,5-3,0	30	26	86,6±6,2	9,80±0,17	1,19±0,01
4	3,5-4,0	30	25	83,3±6,8	9,80±0,11	1,20±0,01
5	4,5-5,0	30	26	86,6±6,2	9,73±0,14	1,18±0,01
6	5,5-6,0	30	26	86,6±6,2	9,80±0,16	1,20±0,02

Во втором опыте изучали эффективность применения нового способа осеменения свиней с помощью универсального прибора (УПОС). В настоящее время в нашей стране применяется 2 способа осеменения свиней: фракционный (разработан в Полтавском НИИС) и нефракционный (ВИЖ). Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Если при нефракционном способе осеменение проводят несложными и дешевыми приборами, то для фракционного, позволяющего почти в 2 раза сократить расход спермы, требуется нестандартное и сложное оборудование – прибор УЗК-5, который выпускается в небольшом количестве. Для использования преимуществ каждого из этих способов нами был усовершенствован УЗК-5 и применен универсальный прибор для осеменения свиней (УПОС, рис. 3).

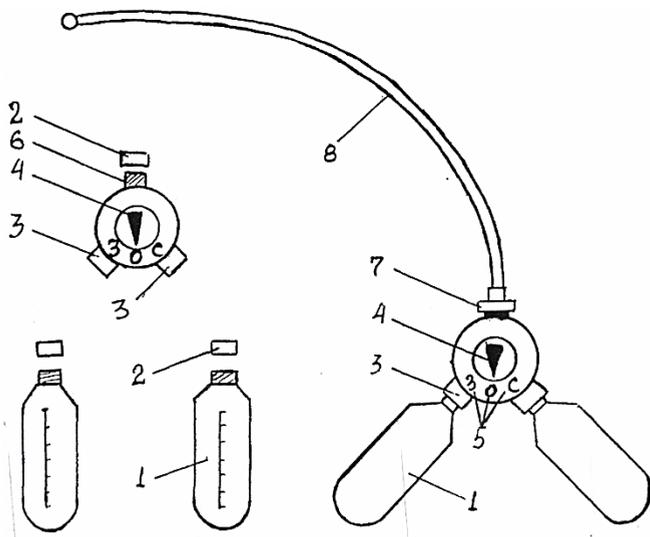


Рис. 3. Универсальный прибор для осеменения свиней:

1 – осеменительные флаконы; 2 – крышки осеменительных флаконов; 3 – соединительные гнезда; 4 – затвор; 5 – обозначение положений переключателя; 6 – штуцер; 7 – муфта катетера; 8 – катетер

УПОС состоит из двух флаконов от прибора ПОС-5, катетера и трехходового крана. Затвор крана имеет 3 положения: среднее (0) – закрыты все каналы, крайнее левое (С) – канал катетера сообщается с левым флаконом и крайнее правое (3) – канал катетера сообщается с правым флаконом.

Перед осеменением маток к муфтам крана, затвор которого поставлен в среднее положение (0), присоединяют флаконы: один со 150 мл разбавленной спермы, другой – со 100 мл наполнителя (можно использовать глюкозосолевой наполнитель по А.В. Квасницкому). После введения катетера в половые пути матки затвор крана ставят в крайне левое положение (С), при котором канал катетера сообщается с флаконом со спермой. Флаконы поднимают вверх дном и, как обычно, вливают сперму. Этим прибором, как и прибором УЗ К-5, за одно осеменение вводят по 50 мл спермы и по 100 мл разбавителя, контролируя дозу по градуировке на флаконе.

Флакн прибор вместиет 150 мл спермы, следовательно, позволяет искусственно осеменить сразу трех маток при замене после каждой матки катетеров и флакона с наполнителем.

Испытание предложенного прибора и способа осеменения свиноматок проводили на станции искусственного осеменения свиноводческого комплекса колхоза им. Фрунзе Белгородской области. После оценки количественных и качественных показателей взятой спермы каждый эякулят делили на три части и разбавляли средой ГХЦС: первую – до концентрации 30 млн подвижных спермиев в 1 мл, вторую – до 60 млн/мл, третью – до 100 млн/мл. Для осеменения по принципу аналогов было отобрано три группы свиноматок, по 100 животных в каждой. Осеменение с помощью прибора УПОС проводили двукратно в одну охоту объемной дозой спермы 50 мл, но с разным числом подвижных спермиев в дозе для каждой группы: для первой – 1,5 млрд, для второй – 3 млрд и для третьей – 5 млрд. Результативность осеменения свиноматок с помощью прибора УПОС дозой с различным числом спермиев определяли по проценту опоросов маток, по их многоплодию и крупноплодности. Результаты этих исследований представлены в таблице 30.

Таблица 30

Результативность осеменения свиноматок спермой с разным числом подвижных спермиев в дозе

Группа животных	Число спермиев в дозе, млрд	Число осемененных маток	Из них опоросилось		Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг
			Число	%		
1	1,5	100	88	88,0±3,2	9,83±0,07	1,23±0,06
2	3,0	100	90	90,0±3,0	9,90±0,07	1,21±0,01
3	5,0	100	89	89,0±3,1	9,84±0,06	1,21±0,01

Из данных таблицы 30 видно, что оплодотворяемость свиноматок, осемененных спермой с разным количеством подвижных спермиев в дозе, была достаточно высокой и достоверно не отличалась по группам животных. Многоплодие свиноматок при осеменении их спермой с наличием 0,5–1,0 млрд подвижных спермиев в дозе было ниже, а крупноплодность – выше по сравнению с анало-

гичными показателями животных остальных групп. Разница статистически достоверна во всех случаях. При осеменении свиноматок с помощью прибора УПОС спермой с содержанием 1,5 млрд, 3 млрд и 5 млрд подвижных спермиев в дозе достигается достаточно высокая оплодотворяемость и многоплодие свиноматок, и существенной разницы между группами не установлено.

В других наших опытах было установлено, что при осеменении свиноматок с помощью прибора УПОС по фракционному методу с наличием в дозах спермы от 1,5 млрд до 5 млрд подвижных спермиев достигается оплодотворяемость 83,3–90% и многоплодие маток – 9,6–9,9 поросят, а эффективность использования хряков повышается более чем в 2 раза. Следовательно, фракционное осеменение маток с помощью прибора УПОС без ущерба для результативности осеменения позволяет сократить число подвижных спермиев в дозе в 2 раза и тем самым вдвое повысить эффективность использования производителей.

Режимы полового использования хряков и их оптимизация

Интенсификация использования производителей – важное условие повышения эффективности животноводства. Чем больше спермы удастся получить от производителя, тем большее число маток можно ею осеменить. Хорошо поставленная работа при этом позволяет максимально распространить ценный генотип в потомстве и получить таким образом высокий генетический эффект. Кроме того, повышение уровня спермопродукции производителей позволяет сократить число хряков и, следовательно, снизить затраты кормов, труда и других средств, то есть получить прямой экономический эффект. На первый взгляд кажется, что повышения уровня спермопродукции можно добиться сокращением интервала между эякуляциями, однако дело обстоит здесь значительно сложнее, чем может представляться. Обратимся к анализу многочисленных литературных источников по этому вопросу. Ученые, изучавшие спермопродукцию производителей разных видов сельскохозяйственных животных при различной половой нагрузке, установили, что хряки особенно чувствительны к интенсивному половому использованию.

При 48-часовом интервале между эякуляциями суточный уровень выделения спермиев у йоркширских хряков составляет 88% от суточного образования и 83% – у хряков породы лакомб, в то время как у шортгорских быков – всего лишь 25%.

У хряков в придатках семенников содержится около 200 млрд спермиев (с колебанием от 180 до 300 млрд). Такое количество спермиев хряк выделяет в 3–10 эякулятах. Баран или бык такой же запас спермиев расходует лишь в 20–50 эякулятах. По одним данным еженедельная продукция спермиев хряка составляет 80–120 млрд. По другим – при ежедневном взятии спермы хряки выделяют 100% суточной спермопродукции, в то время как быки – только 42%. Относительно того, в какой мере при экспериментальных режимах использования хряков можно исчерпать их спермопродукцию, пока нет единого мнения.

На основании экспериментальных данных В.А. Коннохова пришла к выводу, что влияние режима использования хряков на качество спермы связано с их кормлением. При суточном рационе, содержащем 4,9–5,2 корм. ед. и 700–735 г переваримого протеина, оплодотворяющая способность спермы взрослых хряков не снижается даже при двухразовом ежедневном режиме их использования в течение 30–35 дней по сравнению с режимом двух садок в неделю. Однако концентрация спермиев и их общее количество в эякуляте с повышением интенсивности использования хряков уменьшается с 55 млрд (при одноразовой садке в неделю) до 6,3 млрд при режиме две садки в день. Автор предлагает в производственных условиях получать в среднем 2 эякулята в неделю (90–100 за год), а в случайной период, при условии осеменения свиней только свежевзятой спермой, интенсивнее эксплуатировать хряка – по 1 садке через день, ежедневно или по 2 садки в день. Для молодых хряков, достигших 14-месячного возраста, рекомендуется режим полового использования 2 раза в неделю на протяжении 2–5 месяцев или 15 раз в месяц в течение 30 дней с представлением в обоих вариантах отдыха на 1–2 месяца. Хряков двухлетнего возраста предлагается эксплуатировать ежедневно в течение 20–30 дней с последующим 2-месячным отдыхом.

По данным В. Крячко и др., в семи сериях опытов на 25 хряках при ежедневном половом их использовании в течение 30 дней общее число спермиев в эякуляте снижалось на 25–40%, но суточный уровень спермообразования был в 2 раза выше, чем при режиме использования хряков 1 раз в два дня. При одноразовом использовании хряков в 2 дня продолжительностью от 90 до 395 дней концентрация спермиев в 1 мл в среднем была 135 млн, общее число спермиев в эякуляте – 31,4 млрд, а суточный уровень спермообразования увеличился почти в 2 раза. Оплодотворяющая способность спермиев хряков была при ежедневном использовании 81,1%, через 1 день – 86,2%, через 2 дня – 88,5%, через 3 дня – 83,7%, через 4 дня – 79,2%. Многоплодие было в пределах 9,1–9,9 поросят на матку. Авторы предлагают использовать хряков через 1 и 2 дня.

Исследованиями К.Л. Левина установлено, что с увеличением интенсивности использования хряков наряду с повышением количественных показателей спермы качество ее не снижается. Кроме того, при ежедневном использовании хряков оплодотворяющая способность спермы была выше, чем при режиме один раз в 3–4 дня (83,5% против 70%). Высокой была оплодотворяющая способность спермы при использовании хряков 2 раза в день в течение 9–45 дней. На основании этих данных К.Л. Левин предлагает использовать взрослых хряков ежедневно и через день, молодых – 2 раза в 3–4 дня.

Более обстоятельные исследования по изучению спермопродукции хряков при различных режимах половой нагрузки и при длительном непрерывном их использовании в условиях промышленного комплекса провели С.И. Сердюк и В.М. Трубаев. Для опыта отобрали по принципу аналогов 10 хряков крупной белой породы в возрасте 20–21 месяцев. Их рацион содержал 5,2–5,4 корм. ед. и 600–650 г переваримого протеина, в его состав входили смесь концентрированных кормов, травяная мука, жмых подсолнечный и корма животного происхождения. В подготовительный период в течение месяца режим использования хряков был 1 раз в 4 дня. Затем животных разделили на две группы с соблюдением принципа аналогов. В опытный период от хряков первой группы брали 1 эякулят через два дня, 2-й – через четыре дня. Результаты опыта приведены в таблице 31.

Спермопродукция хряков при разной интенсивности их полового непрерывного использования (по С. И. Сердюку)

Длительность использования хряков, мес.	Режим использования	Получено эякулятов от хряка	Количество спермиев				
			Объем, мл	Концентрация, млрд/мл	Активность, баллов	Число активных спермиев в эякуляте, млрд	Получено спермодоз от 1 хряка
8	Через 2 дня	66-75	248	185,5	7,9	33,5	1191
8	4 дня	42-46	232	211,8	8,0	39,6	890
11,5	2 дня	100-116	248	185,7	7,9	33,7	1731

При использовании хряков 1 раз в три дня средние показатели концентрации, активности спермиев и числа спермодоз в одном эякуляте были несколько ниже, чем при режиме 1 раз в пять дней, однако оплодотворяемость и многоплодие свиноматок, как отмечают авторы, практически не различались при обоих режимах использования производителей.

На основании обобщения собственных исследований и литературных данных С.И. Сердюк и др. рекомендуют при непрерывном круглогодичном использовании получать по одному эякуляту в неделю от молодых хряков в возрасте 8–10 месяцев и через 3–4 дня – от взрослых. При необходимости от взрослых хряков можно получать по одному эякуляту через 2 дня в течение 3 месяцев с предоставлением затем отдыха на 10–15 дней.

Из приведенного обзора литературы видно, что большинством исследователей выявлено снижение объема эякулята, концентрации, переживаемости и оплодотворяющей способности спермиев при слишком частом использовании хряков. В то же время и слишком редкое использование приводит к потере большого количества спермы и снижению ее качества. Однако рекомендации авторов относительно режима полового использования хряков довольно противоречивы. Это объясняется тем, что опыты проводились на хряках различных пород и разного возраста, при неодинаковых условиях кормления и содержания (в основном типичных для рядовых свиноводческих хозяйств), причем не всегда на достаточном числе животных и в течение непродолжительного времени.

В настоящее время в нашей стране большинство свиноводческих хозяйств работают с законченным циклом производства свинины, предусматривающим круглогодичные опоросы, выращивание и откорм животных. Практика последних лет показывает, что в крупных свиноводческих хозяйствах с законченным циклом производства умеренное использование хряков должно стать экономической необходимостью. Преимущество круглогодичного умеренного использования хряков, исходя из данных С.И. Сердюка, очевидно. От одного хряка за год при режиме 1 эякулят в 5 дней можно получить $72 \text{ эякулята} \times 50 \text{ млрд спермиев в эякуляте} = 3600 \text{ млрд. спермиев} = 1200 \text{ спермодоз}$. При взятии 1 эякулят в 2 дня с месячными периодами отдыха после каждые 2 месяцев использования можно получить за год $120 \text{ эякулятов} \times 25 \text{ млрд спермиев} = 3000 \text{ млрд спермиев} = 1000 \text{ спермодоз}$.

При сезонном использовании хряков 1 раз в 2 дня за 4 месяца можно получить $60 \text{ эякулятов} \times 25 \text{ млрд спермиев} = 1500 \text{ млрд спермиев} = 500 \text{ спермодоз}$. Как видно из расчетов, спермой одного хряка можно осеменить (при двукратном осеменении) при круглогодичном умеренном использовании хряков 60 свиноматок за год, при интенсивном – 500, а при сезонном интенсивном использовании – только 250. Наряду с этим при круглогодичном умеренном режиме использования хряков выше качество спермы, результативность искусственного осеменения, дольше срок эксплуатации хряков.

Несмотря на неоспоримые преимущества круглогодичного умеренного режима полового использования хряков, в промышленных комплексах этот прием еще не везде применяют.

Учитывая теоретическую и практическую значимость режима эксплуатации хряков в условиях поточного производства свинины на промышленной основе и неоднозначность экспериментальных данных, мы провели специальные исследования.

Эти опыты проводили в колхозе им. Фрунзе. В первом опыте использовали хряков уэльской породы, в другом – крупной белой породы. Для опытов по принципу аналогов отобрали по 8 групп хряков уэльской и крупной белой пород, по 3 животных из каждой из них, в возрасте 16–18 месяцев. Хряков первой группы обеих пород использовали каждый день, второй – через день, третьей – че-

рез два дня, четвертой – через три, пятой – через четыре, шестой – через пять, седьмой – через шесть и восьмой – через девять дней. Исследования проводили на протяжении всего периода использования хряков, до момента выбраковки.

Действие режимов использования хряков на их рост. В период проведения опытов по изучению влияния различных режимов использования хряков на воспроизводительную функцию мы проводили их взвешивание. Живую массу хряков определяли при постановке на опыт, через 6 месяцев, через 1, 2, 3 и 4 года от начала опыта.

Выяснилось, что режим полового использования хряков довольно существенно влияет на их рост (табл. 32, 33). Так, при взятии спермы у хряков крупной белой породы ежедневно, через 1 и 2 дня их рост уже через 6–12 месяцев от начала использования оказался на 8–13% ниже, чем у производителей остальных групп. Разница статистически достоверна во всех случаях. У хряков уэльской породы такая тенденция проявилась в первые 6–12 месяцев использования при ежедневном взятии и через 1 день.

Таблица 32

Рост хряков крупной белой породы в зависимости от режима их использования

Длительность использования хряков, мес.	Режим взятия спермы в течение, дн	Живая масса хряков, кг					
		в начале опыта	через 6 месяцев	через 1 год	через 2 года	через 3 года	через 4 года
I	1	251,0±0,5	258,5±0,9	–			
II	2	249,6±0,5	261,0±0,8	269,0±0,8	–	–	–
III	3	252,6±1,3	270,7±4,8	283,3±5,4	–	–	–
IV	4	250,6±0,5	285,7±0,4	298,1±1,9	318,5±2,4	–	–
V	5	250,0±0,6	289,0±0,5	298,9±1,4	331,3±1,7	363,5±2,3	–
VI	6	251,0±0,5	292,0±1,6	306,6±2,6	327,0±4,1	–	–
VII	7	250,6±0,4	288,5±1,1	301,0±0,5	325,3±3,3	351,6±0,5	377,6±3,8
VIII	10	249,3±0,6	289,0±0,5	299,9±0,7	320,3±1,1	343,6±4,1	–

**Рост хряков уэльской породы в зависимости
от режимов их использования**

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Живая масса хряков, кг					
		в начале опыта	через 6 месяцев	через 1 год	через 2 года	через 3 года	через 4 года
I	1	251,0±0,4	261,9±1,1	–	–	–	–
II	2	253,0±0,2	266,0±1,0	–	–	–	–
III	3	254,5±1,6	290,3±3,3	310,3±3,0	–	–	–
IV	4	250,9±0,9	291,1±4,2	314,6±3,0	322,0±0,1	–	–
V	5	252,3±0,5	300,8±1,9	318,3±3,5	326,5±2,4	350,5±2,4	–
VI	6	253,1±1,4	292,6±5,4	308,3±3,5	326,0±5,9	340,0±5,2	360,1±2,1
VII	7	252,3±1,1	297,6±5,3	307,5±2,1	325,3±4,4	–	–
VIII	10	255,5±1,6	303,8±2,3	320,0±1,2	343,8±1,9	355,6±3,8	—

В дальнейшем хряки первой, второй и третьей групп обеих пород выбыли из опыта, а оставшиеся животные всех групп росли примерно одинаково, за исключением восьмой группы хряков уэльской породы, которые после двух лет использования превосходили своих сверстников по живой массе на 5–6%.

Таким образом, интенсивное использование хряков не только ослабляет воспроизводительные функции, что отмечалось ранее, но и значительно сдерживает их рост. Очевидно, это связано с особенностями гормонального статуса организма: из задней доли гипофиза при частых взятиях спермы выделяется окситоцин, который воздействует не только на миоэпителиальные клетки половой системы, но и на почки, усиливая диурез, вследствие чего с мочой выводится большое количество питательных веществ, сахара, аминокислот, витаминов и др.

Поведение и половая активность хряков в зависимости от режимов использования. Режим использования хряков оказывает определенное влияние на их половую активность, особенно при длительной интенсивной эксплуатации. Так, при взятии спермы от хряков ежедневно и через день в течение первых 2–3 месяцев проявляется наивысшая половая активность хряков как крупной белой,

так и уэльской пород. Однако в дальнейшем половая активность животных этих групп резко падает, особенно уэльских. Снижение половой активности хряков при взятии спермы ежедневно и через день подтверждается тем, что за период использования 12 животных этих групп было зарегистрировано 140 случаев отказа идти на чучело, что составляет 11 отказов на одного хряка, причем 70,7% отказов приходится на долю хряков уэльской породы. По-видимому, длительное чрезмерное использование производителей приводит к «половому срыву».

Наиболее высокую и стабильную половую активность на протяжении всего периода использования проявляли хряки при половой нагрузке 1 садка в три, четыре и пять дней. У 18 животных этих групп было зарегистрировано 74 отказа идти на чучело – лишь по 4 на одного хряка.

При режимах использования хряков 1 раз в шесть, семь и десять дней, хотя и было зарегистрировано меньше всего отказов идти на чучело – по 2 на хряка, животные этих групп при взятии спермы не всегда проявляли высокую половую активность, были зачастую вялыми и инертными, особенно при режиме взятия спермы с интервалом через 9 дней. У них был самый продолжительный период проявления рефлекса приближения, а это свидетельствует об ослаблении полового возбуждения производителей. Во время наблюдения за поведением хряков при различных режимах использования мы также в течение года изучали их половую активность. Силу половых рефлексов определяли по продолжительности их проявления в секундах (табл. 34).

Данные таблицы 34 показывают, что в течение первого года использования половая активность хряков крупной белой породы была самой высокой при режиме взятия спермы ежедневно, через два дня и через три дня. Разница статистически достоверна. У хряков уэльской породы половая активность была самой высокой при режиме взятия спермы 1 раз в три дня. Также следует отметить, что при ежедневном взятии спермы, через три и через четыре дня более активными были хряки крупной белой породы. При других режимах достоверной разницы по проявлению половой активности хряками крупной белой и уэльской породами не отмечалось.

Таблица 34

Продолжительность периода от загона хряка в манеж до проявления рефлекса совокупления, с

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков				Разница в пользу крупной белой	td
		крупная белая		уэльская			
		n	M±m	n	M±m		
I	1	17	59,3±4,1	19	72,3±3,2	-13,0±5,20	2,50
II	2	36	79,0±3,2	26	73,5±2,8	+5,5±4,25	1,29
III	3	39	63,9±0,4	39	64,7±0,4	-0,8±0,56	1,42
IV	4	39	65,3±0,4	39	67,3±0,4	-2,0±0,56	3,57
V	5	39	70,2±0,3	39	71,9±0,4	-1,7±0,50	3,40
VI	6	39	80,8±1,6	39	81,4±1,4	-0,6±2,12	0,28
VII	7	39	96,3±3,3	39	98,4±2,9	-2,1±4,39	0,47
VIII	10	39	106,1±4,2	39	117,3±3,7	-10,9±5,59	1,94

Учитывая то обстоятельство, что подопытные хряки по-разному проявляли половую активность в течение года, мы приводим результаты наших исследований в динамике (табл. 35, 36).

Таблица 35

Динамика продолжительности периода от загона хряков крупной белой породы в манеж до проявления ими рефлекса совокупления, с

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн.	Период использования хряков, мес											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	1	35,0	44,0	54,6	64,5	66,5	74,5	-	-	-	-	-	-
II	2	58,6	56,3	54,3	62,6	62,6	72,0	79,6	91,6	98,3	103,3	109,6	124,0
III	3	62,6	64,0	62,6	61,3	61,0	63,3	62,6	62,3	63,3	63,6	67,0	64,6
IV	4	61,0	64,6	64,6	64,6	65,0	66,3	65,0	66,3	60,3	67,0	67,6	67,6
V	5	67,6	68,6	68,3	70,0	70,3	72,0	69,3	70,0	68,0	73,0	70,6	70,3
VI	6	64,3	70,0	72,6	76,0	77,3	79,6	88,3	85,3	86,6	92,0	90,3	95,0
VII	7	63,1	74,6	79,3	85,0	93,6	96,6	102,6	103,6	109,6	119,3	119,3	126,6
VIII	10	65,0	70,6	79,0	86,0	99,3	109,3	116,6	125,3	131,0	132,6	137,6	144,0

Динамика продолжительности периода от загона хряков уэльской породы в манеж до проявления ими рефлекса совокупления, с

Группа животных	Режим-одно взятие спермы в течение, дн	Период использования хряков, мес											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	1	61,3	59,6	68,6	92,6	-	-	-	-	-	-	-	-
II	2	61,8	63,0	63,6	71,0	74,6	91,6	-	-	-	-	-	-
III	3	63,0	62,6	64,6	63,0	63,6	63,0	66,6	61,3	64,6	66,0	67,6	66,0
IV	4	61,1	66,6	65,6	67,6	66,6	66,6	68,6	68,3	70,3	69,3	65,3	70,0
V	5	68,1	70,0	70,3	69,3	72,6	74,6	71,6	71,3	71,0	74,6	72,3	73,3
VI	6	66,3	71,0	74,6	74,6	78,6	83,0	90,6	89,3	94,0	93,3	92,3	96,3
VII	7	68,3	75,6	90,0	93,3	93,3	103,0	103,3	102,0	115,6	122,0	118,6	128,6
VIII	10	71,8	89,6	95,0	108,6	118,6	130,6	125,3	129,0	135,0	133,3	139,6	147,0

Из таблиц 35 и 36 видно, что при взятии спермы от хряков крупной белой и уэльской пород ежедневно и через день в течение первых трех месяцев отмечается самая высокая половая активность, но в дальнейшем этот показатель снижается. При режимах использования хряков обеих пород 1 раз в три, четыре и пять дней половая активность производителей была достаточно высокой и практически не изменялась на протяжении всего года. При режимах взятия спермы 1 раз в шесть, семь и десять дней у производителей обеих пород, начиная со второго месяца, отмечается снижение половой активности.

Судя по данным таблицы 37, самый продолжительный период проявления рефлекса совокупления и эякуляции был у хряков крупной белой породы при режимах использования 1 раз в четыре, пять и шесть дней, а у хряков уэльской породы – при взятии спермы 1 раз в четыре и пять дней. При режиме использования хряков обеих пород 1 раз в десять дней продолжительность периода проявления рефлекса совокупления и эякуляции сокращается. Разница статистически достоверна во всех случаях. За период опытов достоверной разницы по продолжительности проявления рефлексов совокупления и эякуляции хряками обеих пород не установлено.

Таблица 37

Продолжительность проявления хряками рефлекса совокупления и эякуляции в зависимости от режимов их использования, с

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков				td
		крупная белая		уэльская		
		n	M±m	n	M±m	
I	1	17	309,3±4,5	19	312,5±4,6	0,49
II	2	36	290,0±10,2	26	309,6±5,0	1,72
III	3	39	316,0±2,0	39	312,5±2,2	1,17
IV	4	39	320,7±1,7	39	318,3±2,3	0,83
V	5	39	344,3±2,0	39	343,7±1,8	0,22
VI	6	39	361,2±1,6	39	360,2±2,6	0,32
VII	7	39	317,3±4,7	39	319,4±4,1	0,33
VIII	10	39	289,4±3,6	39	300,0±3,9	0,94

Динамика проявления рефлексов совокупления и эякуляции хряков в зависимости от режимов их использования представлена в таблицах 38, 39.

Таблица 38

Динамика продолжительности проявления хряками крупной белой породы рефлекса совокупления и эякуляции в зависимости от режимов их использования

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Период использования хряков, мес.											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	1	334,0	324,6	312,6	298,5	290,5	291,0	-	-	-	-	-	-
II	2	357,5	323,3	334,6	323,3	294,0	279,0	258,3	270,0	235,3	226,3	192,0	-
III	3	328,3	328,0	320,0	308,6	311,6	315,0	309,0	305,3	303,6	316,6	307,0	316,6
IV	4	320,0	328,6	323,6	314,3	317,0	325,0	318,6	317,0	330,0	315,0	312,1	320,0
V	5	335,0	344,0	336,0	343,3	350,3	340,0	343,3	331,6	341,6	355,3	353,3	361,0
VI	6	344,1	350,0	358,3	353,6	357,0	368,6	369,3	358,3	360,0	366,6	366,0	370,0
VII	7	344,1	333,3	328,3	326,6	314,0	303,3	320,0	310,0	290,6	299,0	285,6	280,0
VIII	10	332,0	310,6	298,0	293,3	285,0	276,3	279,0	270,3	270,1	267,0	261,0	270,6

Динамика продолжительности проявления хряками уэльской породы рефлекса совокупления и эякуляции в зависимости от режимов их использования

Группа жи-вотных	Режим – одно взятие спермы в течение, дни	Период использования хряков, мес											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	1	315,5	308,3	312,6	302,6	302,5	—	—	—	—	—	—	—
II	2	321,3	321,3	311,6	298,6	303,3	285,0	302,0	—	—	—	—	—
III	3	317,5	324,3	317,0	303,0	296,3	308,6	311,3	300,6	307,3	323,3	313,3	317,0
IV	4	318,1	330,3	313,6	313,0	324,0	326,6	313,3	316,3	334,3	307,0	307,0	323,3
V	5	330,0	340,0	335,3	343,3	347,0	340,3	336,6	350,0	341,6	352,6	356,6	360,3
VI	6	338,3	360,0	373,3	368,3	378,3	367,0	374,0	343,3	351,6	345,0	363,3	366,6
VII	7	346,6	340,0	318,6	320,0	321,6	320,0	308,6	305,0	287,0	293,3	275,0	281,6
VIII	10	337,5	303,3	298,6	280,3	288,3	273,3	283,3	278,3	280,3	280,3	278,3	270,8

Данные таблиц 38, 39 показывают, что при взятии спермы ежедневно, через 1, 6 и 9 дней продолжительность проявления рефлексов совокупления и эякуляции с увеличением срока эксплуатации уменьшается у хряков как крупной белой, так и уэльской пород. При взятии спермы у хряков через 2 и 3 дня продолжительность проявления рефлексов совокупления и эякуляции практически не изменяется на протяжении всего года. Однако при взятии спермы у хряков через 4 и 5 дней этот физиологический процесс проявляется дольше, что говорит об усилении у них доминантного состояния.

Продолжительность эякуляции в основном обусловлена двумя факторами: силой доминантного состояния, выраженной окситоциновым рефлексом, и объемом выделяемой спермы. В данном опыте интервалу между взятиями спермы от хряков 4–6 дней не соответствовал самый большой объем эякулята (табл. 40). Следовательно, при режимах использования 1 раз в четыре, пять и шесть дней у хряков наблюдается самая высокая активность половой доминанты и окситоцинового рефлекса, чем и объясняется наиболее длительный срок их использования.

Таблица 40

Влияние режимов использования хряков на объем эякулята, мл

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков				td
		крупная белая		уэльская		
		n	M±m	n	M±m	
I	1	333	174±2,6	537	116±1,4	20,0
II	2	534	199±2,8	378	166±1,4	9,7
III	3	669	231±2,1	639	181±2,9	14,2
IV	4	766	248±2,3	763	221±1,1	10,8
V	5	757	319±2,5	842	256±1,0	24,2
VI	6	656	317±3,1	785	251±1,2	20,0
VII	7	634	335±3,2	569	239±1,5	27,4
VIII	10	406	363±3,7	410	264±1,7	24,7

Действие режимов взятия спермы от хряков на ее качество.

Для выявления оптимального режима использования хряков в условиях промышленной технологии мы изучали зависимость количественных и качественных показателей спермы от интервалов между эякуляциями. Опыты проводили на протяжении всего периода использования хряков до их выбраковки. Результаты исследований представлены в нижеследующих таблицах.

Данные таблицы 40 показывают, что с увеличением интервала между взятием спермы у хряков как крупной белой, так и уэльской пород объем эякулята увеличивается, однако у хряков крупной белой породы это увеличение более значительно и устойчиво. Также выяснилось, что у хряков крупной белой породы и объем эякулятов при всех испытанных режимах был в 1–1,5 раза больше, чем у хряков уэльской породы.

С увеличением интервала между взятиями спермы возрастала и концентрация спермиев в эякуляте (табл. 41): у хряков крупной белой породы при взятии спермы через день – на 8,6%, через два дня – на 23%, через три дня – на 38,4%, через четыре дня – на 41,3%, через пять дней – на 45,1%, через шесть дней – на 37,5% и через девять дней – на 33,6%. У хряков уэльской породы этот показатель был значительно большим, и с увеличением интервала между взятиями спермы также увеличивался соответственно на 16, 20, 76, 76, 60, 68 и 60% в сравнении с первой группой. Разница статистически

достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,001$). Снижение концентрации спермиев у хряков крупной белой породы произошло, по-видимому, из-за увеличения жидкой части эякулята.

Таблица 41

Влияние режимов использования хряков на концентрацию спермиев в эякуляте, млрд/мл

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков				td
		крупная белая		уэльская		
		n	M±m	n	M±m	
I	1	333	0,104±0,001	537	0,125±0,001	15,0
II	2	532	0,113±0,002	352	0,145±0,09	3,4
III	3	668	0,128±0,001	606	0,150±0,004	5,3
IV	4	765	0,144±0,001	750	0,220±0,001	54,3
V	5	757	0,147±0,001	837	0,220±0,005	14,6
VI	6	656	0,151±0,001	785	0,200±0,001	35,0
VII	7	634	0,143±0,001	568	0,210±0,001	47,8
VIII	10	406	0,139±0,001	402	0,200±0,001	43,5

Однако, чтобы сделать окончательный вывод о зависимости количественных показателей спермы от режимов использования хряков обеих пород в целом, приводим данные общего числа спермиев в эякуляте (табл. 42).

Таблица 42

Влияние режимов использования хряков на общее число спермиев в эякуляте, млрд

Группа животных	Режимы – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков				td
		крупная белая		уэльская		
		n	M±m	n	M±m	
I	1	333	18,7±0,5	537	14,5±0,3	7,2
II	2	532	22,3±0,4	352	22,6±0,4	0,5
III	3	668	33,3±1,8	606	27,2±0,4	3,3
IV	4	765	40,0±2,5	750	49,9±0,3	3,9
V	5	757	50,4±2,5	837	55,8±0,2	2,16
VI	6	656	54,7±3,5	785	51,0±0,3	1,0
VII	7	634	53,0±3,1	568	50,6±0,2	0,7
VIII	10	406	52,8±1,5	402	54,0±0,3	0,7

Данные таблицы 42 показывают, что по мере увеличения интервала между взятием спермы у хряков крупной белой породы до 6, а у уэльской до 5 дней повышается общее число спермиев в эякулятах.

Однако в дальнейшем с увеличением интервала между взятием спермы такая тенденция не наблюдалась. Очевидно, при чрезмерно больших интервалах между эякуляциями наступает торможение сперматогенеза. При малых интервалах снижение общего числа спермиев в эякуляте, видимо, обусловлено малым сроком спермопродукции. Для выяснения истинной производительности семенников мы вычислили общее число спермиев, выделяемых в среднем за сутки (табл. 43).

Таблица 43

Влияние режимов использования хряков на число спермиев в суточной дозе эякулята

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков			
		крупная белая		уэльская	
		Общее число спермиев в эякуляте, млрд	Число спермиев, полученное в расчете за 1 сут., млрд	Общее число спермиев в эякуляте, млрд	Число спермиев, полученное в расчете за 1 сут., млрд
I	1	18,7±0,5	18,7±0,5	14,5±0,3	14,5±0,3
II	2	22,3±0,4	11,2±0,2	22,6±0,4	11,3±0,2
III	3	33,3±1,8	11,1±0,4	27,2±0,4	9,1±0,2
IV	4	40,0±2,5	10,0±0,2	49,9±0,3	12,5±0,2
V	5	50,4±2,5	10,1±0,1	55,8±0,2	11,2±0,1
VI	6	54,7±3,5	9,1±0,2	51,0±0,3	8,5±0,2
VII	7	53,0±3,1	7,6±0,2	50,6±0,2	7,2±0,1
VIII	10	52,8±1,5	5,3±0,1	54,0±0,3	5,4±0,2

Как видно из данных таблицы 43, по мере увеличения интервала между эякуляциями число спермиев, выделенное хряками в расчете за 1 сут., постоянно уменьшается. По-видимому, уменьшение частоты взятия спермы у хряков ведет либо к некоторому подавлению сперматогенной функции семенников, либо увеличивает фагоцитоз спермиев в придатке семенника. В регулировании процесса сперматогенеза особое значение имеет ингибин, накопление которого сни-

жает уровень сперматогенеза, останавливая его в отдельных изви-
гнутых канальцах (F.H. Jond et al., 1978). Обычно ингибин выводится со
спермой, поэтому сокращение частоты взятий способствует его
накоплению, а значит, и снижению уровня сперматогенеза.

Анализируя данные таблицы 43, можно констатировать, что
снижение частоты взятий спермы только до определенных пределов
(у хряков крупной белой породы – до 6, у уэльской – до 5 дней,
то есть до максимума концентрации спермиев) не вызывает суще-
ственного уменьшения среднесуточного выделения спермиев. Од-
нако после указанных сроков это снижение заметно ускоряется.

Данные таблицы 44 показывают, что самая высокая подвиж-
ность спермиев достигается при режимах полового использования
хряков обеих пород 1 раз в 5 дней. Самым низким этот показатель
был при использовании хряков ежедневно, через день и через де-
вять дней. Разница статистически достоверна во всех случаях.

Таблица 44

**Влияние режимов использования хряков на подвижность спермиев,
баллы**

Группа живот- ных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн.	Порода хряков				td
		крупная белая		уэльская		
		n	M±m	n	M±m	
I	1	333	7,14±0,70	537	6,74±0,04	4,9
II	2	532	7,20±0,07	352	6,72±0,07	5,3
III	3	668	7,46±0,05	606	7,64±0,05	2,5
IV	4	765	7,76±0,03	750	7,65±0,02	3,6
V	5	757	7,96±0,04	836	8,08±0,02	3,0
VI	6	656	7,84±0,03	775	7,74±0,02	3,3
VII	7	634	7,67±0,04	568	7,57±0,03	2,0
VIII	10	406	7,14±0,07	402	7,21±0,04	0,8

Эти данные показывают, что самая высокая устойчивость спер-
мы к 1%-ному раствору хлористого натрия была при режимах ис-
пользования хряков крупной белой ежедневно и через день, уэль-
ской породы – ежедневно, через день и через два дня. Разница ста-
тистически достоверна во всех случаях.

Следует также отметить, что при интенсивном использовании хряков ежедневно, через день и через два дня большей резистентностью спермы отличались животные крупной белой породы. При дальнейшем увеличении интервала между взятием спермы этот показатель также возрастал у хряков обеих пород, но значительно выше был у уэльсов (табл. 45, 46).

Таблица 45

Влияние режимов использования хряков на резистентность спермиев

Группа животных	Режим: одно взятие спермы в течение, дн.	Порода хряков				td
		крупная белая		уэльская		
		n	M±m	n	M±m	
I	1	323	781±24,0	537	704±11,5	2,89
II	2	240	838±19,7	352	714±13,9	5,14
III	3	330	962±20,6	606	693±11,2	11,49
IV	4	339	1101±21,2	750	1466±23,9	21,44
V	5	319	1164±23,2	836	1641±19,9	15,63
VI	6	240	1123±25,2	773	1546±19,3	13,34
VII	7	240	1076±24,9	568	1438±23,5	10,58
VIII	10	180	930±28,3	402	1200±25,4	7,10

Переживаемость спермиев хряков обеих пород была самой высокой при режиме использования 1 раз в 5 дней, самая низкая – при частых взятиях спермы с интервалом между эякуляциями 1–3 дня (табл. 46). При эксплуатации производителей ежедневно, через день и через два дня большая переживаемость спермиев отмечалась у хряков белой породы, но при режиме взятия спермы 1 раз в 4 и 5 дней этот показатель был значительно выше у хряков уэльской породы. При разовом использовании хряков в 6, 7 и 10 дней показатели переживаемости спермиев животных обеих пород были практически на одном уровне. Разница статистически недостоверна.

Для более точной и полной оценки количественных и качественных показателей спермы при различных режимах использования хряков определили среднесуточный выход подвижных спермиев, продолжительность эксплуатации хряков и число полученных от одного хряка спермодоз за весь период опыта (табл. 47, 48).

Таблица 46

Влияние режимов использования хряков на переживаемость спермиев при комнатной температуре в среде ГХЦС, ч

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков				td
		крупная белая		уэльская		
		n	M±m	n	M±m	
I	1	322	36,2±1,2	537	40,9±1,0	3,01
II	2	230	53,6±1,4	352	37,8±1,4	8,02
III	3	346	45,9±1,2	606	42,0±1,0	2,50
IV	4	330	52,2±1,2	750	60,6±0,8	5,83
V	5	317	61,6±1,0	836	68,7±0,6	6,12
VI	6	271	55,4±1,3	773	56,6±0,8	0,78
VII	7	235	53,8±1,4	568	56,4±1,0	1,51
VIII	10	179	42,7±1,8	402	45,2±1,1	1,19

Таблица 47

Среднесуточный выход спермы хряков в зависимости от режимов их использования

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков							
		крупная белая				уэльская			
		Общее число спермиев в эякуляте, млрд	Подвижность, баллов	Число подвижных спермиев, млрд		Общее число спермиев в эякуляте, млрд	Подвижность, баллов	Число подвижных спермиев, млрд	
				в эякуляте	полученные за 1 сут			в эякуляте	полученные за 1 сут.
I	1	18,7±0,5	7,14±0,07	13,3	13,3	14,5±0,3	6,74±0,04	9,7	9,7
II	2	22,3±0,4	7,20±0,07	16,0	8,0	22,6±0,4	6,72±0,07	15,1	7,5
III	3	33,3±1,8	7,46±0,05	24,8	8,2	27,2±0,4	7,64±0,05	20,7	6,9
IV	4	40,0±2,5	7,76±0,03	31,0	7,7	49,9±0,3	7,65±0,02	38,1	9,5
V	5	50,4±2,5	7,96±0,04	40,1	8,0	55,8±0,2	8,08±0,02	45,0	9,0
VI	6	54,7±3,5	7,84±0,03	42,8	7,1	51,0±0,3	7,74±0,02	39,4	6,5
VII	7	63,0±3,1	7,67±0,04	40,6	5,8	50,6±0,2	7,57±0,03	38,3	5,4
VIII	10	52,8±1,5	7,14±0,07	37,6	3,7	54,0±0,3	7,21±0,04	38,9	3,8

Из таблицы 44 видно, что наибольшее число подвижных спермиев в эякуляте получено при режиме использования хряков 1 раз в 5 дней, однако суточное их выделение у хряков обеих пород самым высоким было при ежедневных взятиях спермы (табл. 47). С возрастанием же интервала между взятиями в пределах до 6 дней для хряков крупной белой породы и до 5 дней для уэльской существенно не сказывается на суточном выделении подвижных спермиев, и лишь дальнейшее увеличение интервала между эякуляциями незначительно снижало этот показатель.

Таблица 48

Зависимость продолжительности использования хряков и числа полученных от них спермодоз за весь период использования от половой нагрузки

Группа животных	Режим — одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков							
		крупная белая				уэльская			
		Продолжительность использования хряков, лет	Получено от одного хряка за период использования			Продолжительность использования хряков, лет	Получено от одного хряка за период использования		
			эякулятов	подвижных спермиев, млрд	спермодоз		эякулятов	подвижных спермиев, млрд	спермодоз
I	1	0,5	111	1476	492	8 мес.	188	1823	607
II	2	1,1	178	2848	949	10 мес.	125	1875	625
III	3	1,9	223	5530	1843	1,8	213	4409	1469
IV	4	2,8	255	7905	2635	2,8	255	9715	3238
V	5	3,4	252	10105	3368	3,9	280	12600	4200
VI	6	3,5	218	9330	3110	4,2	264	10401	3467
VII	7	4,0	211	8566	2855	3,7	193	7391	2463
VIII	10	3,6	135	5076	1692	3,7	136	5290	1763

Данные таблицы 48 показывают, что продолжительность использования хряков обеих пород зависит от половой нагрузки, наименьший период использования хряков был при ежедневных взятиях спермы, наибольший — при режиме взятия 1 раз в 5–10 дней. Однако максимальное число подвижных спермиев, а вме-

сте с тем и максимальное число сперматозоидов за весь период использования хряков было получено при режиме 1 раз в 5 дней.

Обобщая данные по влиянию различных режимов использования хряков крупной белой и уэльской пород на количественные и качественные показатели спермопродукции, следует отметить, что при длительном непрерывном использовании хряков оптимальный режим – одна садка в пять дней. Такой режим полового использования производителей позволяет не только улучшить количественные и качественные показатели спермы, но и значительно увеличить период использования хряков.

Результативность осеменения маток при различных режимах использования хряков. Основная оценка спермы – ее оплодотворяющая способность. Для осеменения свиноматок в опытах использовали свежевзятую сперму подвижностью не ниже 6 баллов. Результаты оплодотворяемости маток представлены в таблице 49.

Таблица 49

Влияние режимов использования хряков на оплодотворяющую способность спермы

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков					
		крупная белая			уэльская		
		Осеменено маток	Опоросы		Осеменено маток	Опоросы	
			Число	%		Число	%
I	1	125	76	60,8±4,3	260	130	50,0±3,1
II	2	120	80	66,6±4,3	270	152	56,2±3,0
III	3	210	152	72,3±3,0	620	404	65,1±1,9
IV	4	250	205	82,0±2,4	520	367	70,5±1,9
V	5	280	222	79,2±2,4	540	438	81,1±1,6
VI	6	310	239	77,0±2,3	550	442	80,3±1,6
VII	7	270	204	75,5±2,6	450	370	82,2±1,8
VIII	10	180	126	70,0±3,4	450	324	72,0±2,1

Данные таблицы 49 показывают, что с увеличением интервала между взятием спермы у хряков с одного до пяти дней оплодотворяемость свиноматок значительно повышается – с 50 до 81%. Дальнейшее увеличение интервала между эякуляциями хряков не

приводит к повышению оплодотворяемости свиноматок, а при режиме использования хряков 1 раз в 10 дней наблюдается тенденция к снижению этого показателя.

Как видно из таблицы 50, с увеличением интервала между взятием спермы у хряков крупной белой породы на 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 9 дней многоплодие свиноматок увеличивается соответственно на 5,9; 10,6; 15,2; 22,9; 16,6; 13,5 и 3,3%. Увеличение интервала между взятием спермы у хряков уэльской породы на 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 9 дней также повышает многоплодие свиноматок на 3,5; 5,1; 8,4; 13,8; 15,0; 8,9 и 4,7% соответственно. Разница статистически достоверна во всех случаях по сравнению с показателями по первой группе.

Таблица 50

Влияние режимов использования хряков на многоплодие свиноматок

Группа живот- вот- ных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков			
		крупная белая		уэльская	
		Число опор- сов	Многоплодие, гол.	Число опор- сов	Многоплодие, гол.
I	1	76	8,42±0,12	130	8,76±0,10
II	2	80	8,92±0,08	152	9,07±0,09
III	3	152	9,32±0,04	404	9,26±0,06
IV	4	205	9,70±0,05	367	9,50±0,05
V	5	222	10,35±0,07	438	9,97±0,06
VI	6	239	9,82±0,05	442	10,08±0,05
VII	7	204	9,56±0,05	370	9,54±0,06
VIII	10	126	8,70±0,11	324	9,18±0,06

Данные таблицы 51 показывают, что масса поросят при рождении достоверно повысилась лишь при использовании хряков с режимом 1 раз в 7 и 10 дней. В остальных случаях по этому показателю не установлено достоверной разницы ни по одной из пород. При использовании спермы, полученной с интервалом 7 и 10 дней, большая масса поросят при рождении получена, очевидно, за счет сокращения многоплодия в этих группах.

Значение режима использования хряков для устойчивости сперматозоидов при глубоком охлаждении. Изучалось влияние режимов использования хряков крупной белой и уэльской пород на

устойчивость их спермы к глубокому охлаждению и результативность осеменения свиноматок замороженной спермой. Результаты этих исследований представлены в таблице 52.

Таблица 51

Влияние режимов использования хряков на массу поросят при рождении

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков			
		крупная белая		уэльская	
		Число поросят	Масса одного поросенка при рождении, кг	Число поросят	Масса одного поросенка при рождении, кг
I	1	640	1,24±0,01	1139	1,23±0,01
II	2	714	1,22±0,01	1379	1,25±0,01
III	3	1417	1,25±0,09	3742	1,26±0,03
IV	4	1990	1,24±0,09	3487	1,26±0,03
V	5	2307	1,26±0,09	4367	1,29±0,06
VI	6	2337	1,25±0,07	4456	1,26±0,03
VII	7	1951	1,29±0,04	3530	1,31±0,001
VIII	10	1097	1,30±0,01	2975	1,31±0,02

Таблица 52

Влияние режимов использования хряков на устойчивость спермиев при замораживании

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков					
		крупная белая			уэльская		
		Число исследованных эякулятов	Подвижность спермиев, балл		Число исследованных эякулятов	Подвижность спермиев, балл	
			Свежевзятый	После оттаивания		Свежевзятый	После оттаивания
I	1	60	8,2±0,1	1,0±0,05	30	8,0±0,03	0,7±0,05
II	2	60	8,2±0,06	1,1±0,05	30	8,2±0,04	1,1±0,05
III	3	60	8,1±0,03	1,4±0,05	30	8,3±0,05	1,3±0,09
IV	4	60	8,4±0,05	2,2±0,06	30	8,3±0,05	3,0±0,08
V	5	60	8,7±0,06	3,2±0,05	30	8,6±0,08	3,5±0,07
VI	6	60	8,4±0,05	3,6±0,05	30	8,5±0,07	4,0±0,07
VII	7	60	8,1±0,08	3,5±0,06	30	8,5±0,07	3,8±0,06
VIII	10	60	7,8±0,08	2,9±0,07	30	8,4±0,07	3,4±0,09

Согласно данным таблицы 52, удовлетворительная подвижность спермиев оттаивания может быть получена при интервале между эякуляциями не менее 4 дней, наибольшая – 6 дней. Дальнейшее увеличение интервала между взятиями спермы у хряков снижало устойчивость спермиев к глубокому охлаждению, хотя и не так значительно, как при более коротких интервалах (1–3 дня).

После оттаивания замороженной спермы определяли ее качество и проводили осеменение свиноматок. Для осеменения использовали сперму с подвижностью спермиев не менее 3 баллов после оттаивания. У хряков с режимом использования ежедневно, через день и через два дня подвижность спермиев после оттаивания была менее 3 баллов, поэтому осеменение маток спермой хряков этих групп не проводили. Результаты осеменения маток замороженной спермой хряков крупной белой и уэльской пород представлены в таблицах 53–55.

Таблица 53

**Влияние различных режимов использования хряков
на оплодотворяемость свиноматок при осеменении их
замороженной спермой**

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков					
		крупная белая			уэльская		
		Осеменено маток	Опоросы		Осеменено маток	Опоросы	
			Число	%		Число	%
I	4	30	12	40,0±8,9	30	15	50,0±9,1
II	5	31	21	67,7±8,3	40	29	72,5±7,0
III	6	30	20	66,6±8,6	45	31	68,8±6,9
IV	7	30	20	66,6±8,6	50	36	72,0±6,3
V	10	30	18	60,0±8,9	40	22	55,0±7,8

Из данных таблицы 53 видно, что наивысшая оплодотворяемость свиноматок при осеменении их замороженной спермой хряков обеих пород достигается при режиме использования один эякулят в 5–7 дней. Разница статистически достоверна по сравнению с другими группами.

Что касается многоплодия свиноматок, осемененных замороженной спермой (табл. 54), то оно было самым высоким при режи-

ме использования хряков один эякулят в 6–7 дней. При режимах использования хряков 1 раз в четыре и десять дней многоплодие свиноматок, осемененных замороженной спермой, достоверно снижается.

Таблица 54

Влияние режимов использования хряков на многоплодие свиноматок при осеменении их замороженной спермой

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков			
		крупная белая		уэльская	
		Число опоросов	Многоплодие, гол.	Число опоросов	Многоплодие, гол.
I	4	12	9,00±0,31	15	8,95±0,32
II	5	21	9,03±0,18	29	9,22±0,11
III	6	20	9,25±0,18	31	9,69±0,10
IV	7	20	9,29±0,20	36	9,82±0,09
V	10	18	9,55±0,21	22	8,97±0,08

Данные таблицы 55 показывают, что режим использования хряков существенно не влияет на крупноплодность свиноматок, осемененных замороженной спермой. Однако этот показатель был значительно выше, чем при использовании свежезвзятой спермы (см. табл. 51). Это объясняется, по-видимому, снижением многоплодия.

Таблица 55

Влияние режимов использования хряков на крупноплодных свиноматок при осеменении их замороженной спермой

Группа животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Порода хряков			
		крупная белая		уэльская	
		Число поросят	Крупноплодность, кг	Число поросят	Крупноплодность, кг
I	4	108	1,34±0,03	136	1,41±0,03
II	5	191	1,32±0,04	269	1,36±0,02
III	6	185	1,32±0,02	293	1,37±0,01
IV	7	186	1,28±0,01	346	1,40±0,01
V	10	154	1,37±0,03	193	1,44±0,03

Обобщая данные, полученные в опытах с использованием замороженной спермы хряков, следует отметить, что оптимальным режимом использования хряков при замораживании спермы является 1 садка в 5–7 дней.

Экономическая эффективность различных режимов использования хряков. Об эффективности использования ценных хряков судят, прежде всего, по продолжительности их эксплуатации и максимальному количеству поросят, полученных от маток, осемененных их спермой. Для определения наиболее рациональной половой нагрузки для хряков крупной белой и уэльской пород в условиях промышленного комплекса мы произвели расчет, исходя из результатов опытов (число спермодоз, оплодотворяемости и многоплодия свиноматок) (табл. 56–58). С биологической точки зрения, лучшие результаты дал режим использования хряков с интервалом 1 раз в 5 дней. Данные таблиц 56–58 убеждают, что этот режим выгоден и экономически. При этом можно осеменить наибольшее число маток спермой одного хряка и получить поросят с самой низкой себестоимостью.

Таблица 56

Эффективность различных режимов использования хряков в условиях промышленного комплекса

Группа животных	Режим взятия спермы в течение, дн	Порода хряков			
		крупная белая		уэльская	
		Число маток, осемененных спермой 1-го хряка	Число полученных поросят от 1-го хряка за весь период использования	Число маток, осемененных спермой 1-го хряка	Число полученных поросят от 1-го хряка за весь период использования
I	1	246	1254	303	1322
II	2	474	2809	312	1578
III	3	921	6197	734	4417
IV	4	1317	10466	1619	10839
V	5	1684	13796	2100	16978
VI	6	15555	11754	1733	14021
VII	7	1427	10296	1231	9644
VIII	10	846	5150	881	5820

Таблица 57

**Экономическая эффективность различных режимов использования хряков крупной белой породы
(расчеты произведены на 100 осемененных маток)**

Группы животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Затраты на содержание 1-го хряка за период его использования, руб.	Получено спермодоз от 1-го хряка за период его использования	Себестоимость 1-й спермодозы, руб.	Затраты на 100 маток в супоросный период, руб.	Затраты на двукратное осеменение 100 маток, руб.	Общие затраты на 100 маток, руб.	Число поросят, полученных от 100 осемененных маток	Себестоимость 1-го поросятка при рождении, руб.	Прибыль или убыток в сравнении с 1-й группой	
										от получения 1-го поросятка, руб.	от получения приплода от 100 свиноматок, руб.
I	1	198,00	492	0,40	12000	80,00	12000	511	26,63	0	0
II	2	441,65	949	0,46	12000	92,00	12092	594	20,35	+3,28	+ 1948,38
III	3	762,85	1843	0,41	12000	82,00	12082	673	17,95	+5,68	+3822,64
IV	4	1124,20	2635	0,42	12000	84,00	12084	795	15,20	+8,43	+6701,85
V	5	1365,10	3368	0,40	12000	80,00	12080	819	14,74	+8,89	+7280,91
VI	6	1405,25	3110	0,45	12000	90,00	12090	756	15,99	+7,64	+5775,84
VII	7	1606,00	2855	0,56	12000	112,00	12112	721	16,79	+6,84	+4931,64
VIII	10	1445,40	1692	0,85	12000	170,00	12170	609	19,98	+3,65	2222,85

Таблица 58

**Экономическая эффективность различных режимов использования хряков уэльской породы
(расчеты произведены на 100 осемененных маток)**

Группы животных	Режим – одно взятие спермы в течение, дн	Затраты на содержание 1-го хряка за период его использования, руб.	Получено спермодоз от 1-го хряка за период его использования	Себестоимость 1-й спермодозы, руб.	Затраты на 100 маток в супоросный период, руб.	Затраты на двукратное осеменение 100 маток, руб.	Общие затраты на 100 маток, руб.	Число поросят, полученных от 100 осемененных маток	Себестоимость 1-го поросятка при рождении, руб.	Прибыль или убыток в сравнении с 1-й группой	
										от получения 1 поросятка, руб.	от получения приплода от 100 свиноматок, руб.
I	1	264,00	607	0,43	12000	66	12086	438	27,59	0	0
II	2	330,00	625	0,53	12000	106	12106	510	23,73	±3,86	±1968,60
III	3	722,70	1469	0,49	12000	98	12098	603	20,06	±7,53	±4540,59
IV	4	1124,20	3238	0,35	12000	70	12070	660	18,04	±9,55	±6388,95
V	5	1565,85	4200	0,37	12000	74	12074	808	14,94	±12,65	±10221,20
VI	6	1686,30	3467	0,49	12000	98	12098	809	14,95	±12,64	±10225,76
VII	7	1485,55	2463	0,60	12000	120	12168	784	15,46	±12,13	±9509,92
VIII	10	1485,00	1763	0,84	12000	168	12168	661	18,41	±9,18	±6067,98

Таким образом, экспериментальные данные со всей очевидностью показывают, что оптимальный режим взятия спермы от хряков-производителей при непрерывном их использовании – одна садка в течение пяти дней. Без большого ущерба для результатов осеменения можно получать по одному эякуляту через 3–5 дней.

Традиционный режим (два-три взятия в неделю), по нашим данным, далеко не лучший. Это несоответствие объясняется, очевидно, тем, что традиционный режим складывался в период, когда не существовало крупномасштабного промышленного свиноводства, а на мелких фермах не было возможности использовать хряков непрерывно в течение всей их жизни. Это повлияло на сдвиг оптимума в сторону довольно частых эякуляций. При круглогодичном непрерывном использовании хряков на современных комплексах этот традиционно сложившийся в других условиях режим не мог оказаться оптимальным с позиций физиологии нагрузок, что и подтвердили наши данные. Поэтому при рекомендации этого режима использования хряков (один эякулят в 5 дней) мы обращаем внимание на то, что он оптимален для условий непрерывного использования производителей и может быть успешно применен лишь на крупных промышленных комплексах и крупных станциях искусственного осеменения. На небольших же свиноводческих фермах, где хряков используют неритмично, мы предлагаем пользоваться динамичной схемой.

Вначале хряков надо использовать с интервалом между взятиями спермы 3 дня до тех пор, пока у эякулятов будут высокие количественные и качественные характеристики: объем – не менее 150 мл, концентрация спермиев – не менее 150 млн/мл, подвижность спермиев – не менее 7 баллов. Если один из этих показателей понижен, то следующий эякулят нужно брать через 4 дня, и чем хуже становятся показатели спермы, тем большим должен быть интервал до следующего взятия. Однако интервал между взятием спермы у хряков не должен превышать 7 дней, так как длительный перерыв в использовании хряков отрицательно сказывается на качестве спермы. Кроме того, при длительном половом покое у хряков наблюдается угасание половых рефлексов.

Кормление хряков

Получение высококачественной спермы от хряков в значительной степени зависит от полноценного их кормления. У хряков по сравнению с производителями других видов сельскохозяйственных животных на образование спермы затрачивается наибольшее количество энергии и питательных веществ, поэтому несбалансированное кормление резко сказывается на их спермопродукции.

В результате обильного несбалансированного кормления, а также безвыгульного содержания, у хряков наступает ожирение, которое приводит к снижению половой активности, а в дальнейшем – к импотенции.

В период интенсивного полового использования у хряков значительно повышается общий обмен веществ, вследствие чего потребность в питательных веществах повышается. Это надо учитывать при составлении рационов для хряков. На основании многочисленных исследований в настоящее время учеными разработаны нормы кормления хряков. Эти нормы составлены с учетом интенсивного использования хряков в течение всего года (табл. 59).

При длительном перерыве в использовании хряков нормы надо снижать по всем питательным веществам: взрослым хрякам живой массой 200–250 кг – на 10% и живой массой 250–350 кг – на 20%. Молодых хряков при умеренном использовании рекомендуется кормить по приведенным нормам без уменьшения. Это обеспечивает их рост и развитие. На 100 кг живой массы растущим хрякам скармливают 2 корм. ед., или 22,2 МДж обменной энергии, взрослым – соответственно 1,5 или 16,6. Рационы для хряков-производителей должны быть небольшого объема, поэтому потребность в сухом веществе для растущих хряков определена в 1,7 кг, для взрослых – в 1–1,3 корм. ед. (14,2 МДж) в 1 кг полнорационного комбикорма (табл. 60).

Потребность хряков-производителей в протеине составляет около 150 г сырого и 120 г переваримого в расчете на 1 корм. ед., или соответственно 20 и 15,5% в сухом веществе (17 и 13,3% – в полнорационном комбикорме). Лизина требуется 0,95% к сухому веществу и 4,8% к сырому протеину, а метионин – соответственно 0,63 и 3,2%.

Нормы кормления хряков-производителей, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг			
	151–200	201–250	251–300	301–350
Кормовые единицы	3,6	3,8	4,1	4,4
Обменная энергия, МДж	39,9	42,2	45,4	48,8
Сухое вещество, кг	2,81	2,97	3,20	3,44
Сырой протеин, г	556	588	634	681
Переваримый протеин, г	436	460	496	533
Лизин, г	26,7	28,2	30,4	32,7
Метионин+цистин, г	17,7	18,7	20,2	21,7
Сырая клетчатка, г (не более)	197	208	224	241
Соль поваренная, г	16	17	18	20
Кальций, г	26	28	30	32
Фосфор, г	21	23	24	26
Железо, мг	326	345	371	400
Медь, мг	48	50	54	58
Цинк, мг	244	258	278	300
Марганец, мг	132	140	150	162
Кобальт, мг	5	5	5	6
Йод, мг	1,0	1,0	1,1	1,2
Каротин, мг	33	34	37	40
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	16,5	17,0	18,5	20,0
— «— Д (кальциферол), тыс. МЕ	1,6	1,7	1,8	2,0
— «— Е (токоферол), мг	132	140	150	162
— «— В ₁ (тиамин), мг	7,3	7,7	8,0	9,0
— «— В ₂ (рибофлавин), мг	16,3	17,2	19,0	20,0
— «— В ₃ (пантотеновая кислота), мг	65	68	74	79
— «— В ₄ (холин), г	3,3	3,4	3,7	4,0
— «— В ₅ (никотиновая кислота), мг	228	241	259	279
— «— В ₁₂ (дианокобаламин), мкг	81	86	93	100

Таблица 60

Нормы концентрации питательных веществ в 1 кг корма для хряков

Показатели	В сухом корме (14% влажности)	В сухом веществе
Кормовые единицы	1,10	1,28
Обменная энергия, МДж	12,2	14,2
Сырой протеин, г	170	198
Переваримый протеин, г	133	155
Лизин, г	8,2	9,5
Метионин±цистин, г	5,4	6,3
Сырая клетчатка, г	60	70
Соль поваренная, г	5,0	5,8
Кальций, г	8,0	9,3
Фосфор, г	6,5	7,6
Железо, мг	100	116
Медь, мг	15	17
Цинк, мг	75	87
Марганец, мг	40	47
Кобальт, мг	1,5	1,7
Йод, мг	0,30	0,35
Каротин, мг	10,0	11,6
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	5,0	5,8
— » — Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,5	0,6
— » — Е (токоферол), мг	40	47
— » — В ₁ (тиамин), мг	2,2	2,6
— » — В ₂ (рибофлавин), мг	5,0	5,8
— » — В ₃ (пантотеновая кислота), мг	20	23
— » — В ₄ (холин), г	1,0	1,16
— » — В ₅ (никотиновая кислота), мг	70	81
— » — В ₁₂ (дианокобаламин), мкг	25	29

**Примерные рационы для хряков-производителей
(живая масса 200–250 кг), на голову в сутки**

Показатели	Зимний период			Летний период
	Типы кормления			
	Концентратно-картофельный	Концентратно-корнеплодный	Концентратный	
Ячмень, кг	0,5	0,5	0,6	0,4
Овес, кг	0,5	0,5	0,5	0,2
Пшеница, кг	0,6	0,6	0,6	0,9
Кукуруза, кг	0,5	0,5	0,7	0,7
Горох, кг	0,1	0,1	0,1	0,2
Мука травяная, кг	0,4	0,4	0,4	—
Шрот подсолнечниковый, кг	0,1	0,1	0,1	0,1
Рыбная мука, кг	0,2	0,2	0,2	0,2
Обрат, кг	1,4	1,4	1,4	1,4
Картофель запаренный, кг	1,2	—	—	—
Морковь, свекла, кг	—	2,0	1,4	—
Зеленая масса бобовых, кг	—	—	—	2
Фосфат обесфторенный, г	15	—	—	—
Преципитат, г	—	13	13	10
Соль поваренная, г	17	17	17	17
Премикс, г	35	35	35	35
В рационе содержится:				
корм. ед.	3,8	3,8	3,8	3,8
обмен энергии, МДж	42,4	42,4	42,4	42,2
сухого вещества, кг	2,96	2,97	2,97	2,90
сырого протеина, г	587	592	589	592
переварим. протеина, г	458	462	459	462
лизина, г	28,5	28,3	28,2	28,4
метионина+цистина, г	19,6	19,8	19,9	19,4
сырой клетчатки, г	176	184	188	220
кальция, г	28	28	28	29
фосфора, г	23	23	23	23
каротина, мг	85	85	87	95

В сухом веществе рациона для хряков клетчатки должно быть 7%, кальция – 0,93%, фосфора – 0,76%, или в полнорационном комбикорме – соответственно 6,8 и 6,5%.

В 1 кг сухого вещества рациона для хряков должно содержаться: витамина А – 5,8 тыс. МЕ, Д – 0,6 тыс. МЕ, Е – 47 мг, В₁ – 2,6 мг, В₂ – 5,8 мг, В₃ – 23 мг, В₄ – 1,16 мг, В₅ – 81 мг, В₁₂ – 29 мкг, или в полнорационном комбикорме – соответственно 5; 0,5; 40; 2,2; 5; 20; 1,0; 70; 25. Примерные рационы для хряков приведены в табл. 61.

Для балансирования рационов по минеральным веществам добавляют 15–20 г поваренной соли с микроэлементами и 10–15 г преципитата. В кормлении хряков могут быть использованы комбикорма следующего состава:

1. При включении в рацион картофеля, моркови, свеклы в количестве 10–15% по питательности (процент по массе): ячмень – 35,8, пшеница – 10, овес – 15, горох – 16, отруби – 10, шрот подсолнечниковый – 5, мука рыбная – 4, травяная – 2, преципитат – 0,7, соль – 0,5, премикс – 1.

2. При использовании полнорационного комбикорма (процент по массе): ячмень – 18, пшеница – 28,5, кукуруза – 5, овес – 8, отруби пшеничные – 10, горох – 10, шрот подсолнечниковый – 8, мука рыбная – 4, дрожжи кормовые – 3, мука травяная – 3, мел – 0,86, кормовой фосфат – 0,4, соль – 0,5, премикс – 1.

Значение белка в рационе для воспроизводительной функции свиней. Продуктивность животных, их воспроизводительная функция в значительной степени определяется уровнем протеинового питания. Белку принадлежит важнейшее место в обмене веществ. Белковые вещества – незаменимые составные части животного организма, его тканей, отдельных клеток.

Среди сельскохозяйственных животных наиболее чувствительны к недостатку протеина в рационе животные с однокамерным желудком. Это связано с повышенной интенсивностью белкового обмена, высокой степенью использования азота и особенностью строения пищеварительной системы. Недостаток протеина в рационах приводит к нарушению деятельности желез внутренней секреции, понижению содержания белка в плазме крови, ослаблению проявления условных и безусловных рефлексов, снижению продук-

тивности животных. К аналогичным выводам пришли многие ученые. Но есть и другие сведения: повышение уровня протеина в рационах свиней снижает усвоение его животными и увеличивает выведение азота из организма с калом.

На основании многочисленных исследований были разработаны отечественные нормы протеинового питания свиней.

В нашей стране разработаны новые нормы кормления применительно к условиям содержания свиней в промышленных комплексах. В рационах в расчете на 1 корм. ед. должно содержаться сырого протеина и лизина для хряков-производителей 155 и 7,5 г; свиноматок холостых и супоросных – 144 и 5,8 г, подсосных свиноматок – 155 и 6,7 г; поросят раннего отъема живой массой 6–12 кг – 169 и 8,5 г, массой 13–20 кг – 167 и 8,1 г; массой – 21–40 кг – 154 и 6,9 г; для ремонтного молодняка массой 40–80 кг – 143 и 6,7 г и 81–120 кг – 147 и 6,2 г; для растущих откармливаемых свиней массой 40–70 кг – 133 и 5,9 г и 70–120 кг – 118 и 4,9 г. При интенсивном использовании взрослых хряков рекомендуется вводить в их рационы не менее 150 г переваримого протеина на 1 корм. ед., при умеренном – не менее 110–120 г.

Влияние протеина на воспроизводительную функцию хряков. Хряки по сравнению с производителями других видов сельскохозяйственных животных наиболее чувствительны к несбалансированному кормлению. Несбалансированность рационов для хряков по протеину и биологически активным веществам вызывает нарушение спермогенеза и ухудшает качество спермы. Это вызвано, с одной стороны, типом пищеварительной системы, требующей сбалансированного питания по всем элементам, и с другой – тем обстоятельством, что хряки в отличие от других самцов сельскохозяйственных животных затрачивают на спермопродукцию наибольшее количество энергии и питательных веществ. Так, по данным В.К. Милованова (1962), объем эякулята у хряков в среднем равен 250 мл, иногда до 1 л, в то время как у быка – 4–5 мл, барана – 1–2 мл и у жеребца – 50–100 мл. Хряк выделяет в одном эякуляте 20–80 млрд (иногда до 120 млрд) сперматозоидов, бык – 4–10 млрд, баран – 2–10 млрд и жеребец – 4–20 млрд. Кроме того, в придатках семенников у хряка содержится запас спермиев около

200 млрд, и этот запас он расходует в 3–10 садках, в зависимости от полового режима, а быки и бараны такой же запас спермиев расходуют лишь в 20–50 экулятах.

Для поддержания высоких воспроизводительных функций хряков требуется полноценное, сбалансированное по всем питательным веществам кормление. Учитывая то обстоятельство, что сухое вещество спермы состоит на 50% из белка, нетрудно предположить, что на сперматогенез у самцов огромное влияние оказывает белковое питание. Для образования 100 млн спермиев необходим 1 г белка. У взрослых хряков для образования 40 млрд спермиев одного экулята необходимо 400 г белка. При низком уровне белка в рационе самцов может нарушаться сперматогенез. Особенно чувствительны к недостатку протеина в рационе молодые животные.

Повышение уровня протеина в рационе от минимального до среднего (100–135 г в 1 корм. ед.) положительно сказывается на воспроизводительной функции хряков. Однако дальнейшее увеличение общего уровня протеина в рационе хряков свыше нормы не всегда дает положительный результат. Очевидно, нормирование протеина в рационе хряков, как и других сельскохозяйственных животных, должно быть тесно связано с удовлетворением потребности в аминокислотах.

Сбалансирование рационов свиней хотя бы по основным незаменимым аминокислотам способствует перспективному использованию протеина. Так, добавка синтетических аминокислот (лизина, метионина) как в отдельности, так и в сочетании с витамином В₁₂ в растительные рационы откармливаемых свиней позволила повысить среднесуточный прирост до 661 г против 629 г при использовании кормов животного происхождения. Кроме того, использование этих рационов в кормлении хряков способствует значительному увеличению количественных и качественных показателей спермы как при умеренном, так и при интенсивном половом использовании.

Важнейшее условие для повышения воспроизводительных функций самцов – введение в их рацион кормов животного происхождения. Белки животного происхождения, являясь полноценным пластическим материалом с полным набором заменимых и незаме-

нимых аминокислот, имеют громадное значение как корма, особенно ценные для обеспечения воспроизведения животных.

Биологическую ценность рационов свиней, в том числе и хряков-производителей, и их продуктивность могут повысить растительные корма с высоким содержанием белков (соя, горох, люпин, травяная мука из люцерны).

Обобщая литературные данные, можно сделать вывод, что правильно сбалансированное кормление состоит прежде всего в обеспечении биологически ценными белками. Повышение роста, развития и воспроизводительных способностей у хряков можно достичь главным образом за счет улучшения качества протеина в рационе, а не увеличения его общего уровня. Однако резкое снижение доли белка в рационе, как и его избыток, без учета полноценности физиологически не обоснованы и не позволяют повысить как продуктивность, так и показатели воспроизводительной способности животных.

Биологическую ценность белкового питания хряков могут обеспечить корма животного происхождения с полным набором незаменимых аминокислот. Однако с большой эффективностью можно использовать и растительные корма с высоким содержанием лизина и других важнейших аминокислот: горох, люпин, травяную муку из люцерны и др.

В современных крупных свиноводческих комплексах хряки-производители получают специальные полнорационные комбикорма СК-3 и К-57-2 по 4,5–5,0 кг в сутки, что достаточно без каких-либо других добавок. Однако имеются данные, что эти комбикорма не обеспечивают высокую воспроизводительную функцию хряков. В лаборатории комбикормов и премиксов ВНИИФибП были разработаны три новых вида полнорационных комбикормов, более полностью удовлетворяющих потребности хряков-производителей.

Для установления оптимального уровня протеинового питания хряков мы провели два опыта. Для первого опыта по принципу аналогов отобрали две группы хряков уэльской породы по четыре в каждой в возрасте от 2 до 3 лет. Условия содержания и режим использования хряков обеих групп были одинаковыми. Сперму от хряков получали 1 раз в пять дней. В подготовительный период (60 дней) хряки обеих групп получали основной рацион, в опытный

период (70 дней) в рацион хряков второй группы дополнительно вводили 500 г сухого обезжиренного молока (СОМ), увеличив тем самым уровень протеинового питания на 22%.

Количественные и качественные показатели спермы хряков учитывали через 40 дней до начала опыта. После определения этих показателей проводили осеменение свиноматок.

Из таблицы 62 видно, что дополнительное скармливание хрякам 500 г сухого обрата в сутки превышает объем спермы на 18,5%, концентрацию спермиев – на 8,5%, а общее их число в эякуляте – на 33,3%.

Таблица 62

Влияние уровня протеинового питания хряков на количественные показатели спермы

Группа животных	Показатели	До опыта		За время опыта		Разница	td
		n	M±m	n	M±m		
Контрольная (основной рацион)	Объем спермы, мл	24	201±2,5	24	202±2,7	1,0±3,6	0,2
	Концентрация спермиев, млн/мл	24	244±5,5	24	245±3,7	1,0±6,6	0,15
	Общее число спермиев, млрд	24	481±,0	24	48,5±1,0	0,5±1,0	0,50
Опытная (ОР+ 500 г СОМ)	Объем спермиев, мл	24	189±5,0	24	224±±1,	35±12	2,91
	Концентрация спермиев, млн/мл	24	245±4,5	24	266±8,2	21±9,3	2,25
	Общее число спермиев, млрд	24	45±1,6	24	60±3,4	15±3,7	3,94

Из таблицы 63 видно, что дополнительное скармливание хрякам 500 г сухого обезжиренного молока в сутки отражается и на качественных показателях спермы: резистентность спермы хряков опытной группы повысилась на 49,0%, а переживаемость спермиев вне организма – на 15%.

После определения количественных и качественных показателей спермы проводили осеменение свиноматок. Было установлено, что уровень протеинового питания хряков в изучаемых нами пределах на оплодотворяемость и крупноплодность свиноматок суще-

ственно не влиял, однако дополнительное скормливание хрякам 500 г сухого обезжиренного молока в сутки повышало многоплодие свиноматок на 10,8%.

Таблица 63

Влияние уровня протеинового питания хряков на качественные показатели спермы

Группа животных	Показатели	До опыта		За время опыта		Разница	td
		n	M±m	n	M±m		
Контрольная (ОР)	Подвижность спермиев, баллы	24	7,75±0,2	24	7,79±0,1	0,04±0,2	0,20
	Резистентность	24	965±77	24	950±577	15±95	0,15
	Переживаемость спермиев, ч	24	60,5±1,9	24	60,2±1,6	0,3±2,4	0,12
Опытная (ОР±500 г СОМ)	Подвижность спермиев, баллы	24	7,74±1,24	24	7,91±0,1	0,17±0,14	1,2
	Резистентность	24	942±80	24	140±199	463±127	3,6
	Переживаемость спермиев, ч	24	58,7±1,9	24	67,7±3,3	9,0±3,8	2,36

Во втором опыте испытывали эффективность дачи хрякам двух экспериментальных комбикормов в сравнении со стандартным К-57-2. Для опыта по принципу аналогов отобрали три группы хряков уэльской породы в возрасте от 2 до 3 лет по четыре головы в каждой. В подготовительный период хрякам всех групп давали стандартный комбикорм К-57-2 по 4 кг в сутки на голову. В опытный период животные первой группы получали тот же комбикорм К-57-2, второй группы – экспериментальный комбикорм № 2 (табл. 64, 65).

Таблица 64

Схема проведения опыта

Группы животных	Число животных в группе	Продолжительность периода, дн		Комбикорма
		подготовительного	опытного	
Контрольная	4	70	100	К-57-2
Опытная	4	70	100	Экспериментальный-1
Опытная	4	70	100	Экспериментальный-2

Таблица 65

Рецепты комбикормов для хряков

Компонент	Рецепты комбикормов, %		
	К-57-2	Экспериментальный № 1	Экспериментальный № 2
Ячмень	14	40	40
Овес	16	-	-
Кукуруза	22,2	-	-
Горох	-	22	22
Пшеница	-	13,5	10,5
Травяная мука люцерны	10	3	6
Отруби пшеничные	9	-	-
Жмых льняной	6	-	-
Жмых подсолнечный	11	4,5	4,5
Дрожжи кормовые гидролизные	-	3,5	3,5
Рыбная мука	9	-	-
Костная мука	1	-	-
БВК из сока люцерны и СОМ (1:1)	-	11	-
Сужй обрат	-	-	11
Премикс П-57-1	1	1	1
Соль	0,4	0,5	0,5
Мел	-	1	1
Итого:	100	100	100
В 1 кг комбикорма содержится:			
переваримого протеина, г	174	158	161
кальция, г	12,4	5,77	7,22
фосфора, г	9,7	3,50	4,47
каротина, мг	2,09	4,60	6,1
лизина, г	10,5	9,11	10,61
метионин ± цистин, г	7,3	5,04	5,94
триптофана, г	2,5	1,78	1,69

В состав экспериментального комбикорма № 1 вводили 11% белково-витаминного концентрата из сока люцерны и обезжиренного молока в соотношении 1:1. Химический состав БВК представлен в таблице 66.

Таблица 66

Сравнительный анализ химического состава обрата и БВК из сока люцерны и обрата, % от сухого вещества

Компоненты	Протеин	Жир	Зола	Клетчатка	БЭВ	Каротин, мг/кг
СОМ	30,0	6,09	6,96	–	56,95	–
БВК из сока люцерны и СОМ	30,6	5,25	9,29	1,53	53,15	339

Как видно из таблицы 66, БВК из сока люцерны и свежего обезжиренного молока по содержанию питательных веществ близок к сухому обезжиренному молоку, но отличается от него наличием значительного количества каротина.

Исследования количественных и качественных показателей спермы хряков проводили через 40 дней от начала опыта, после чего проводили осеменение свиноматок. Причем часть маток осеменяли дозой спермы, в которой сократили число спермиев до 1,5–2 млрд. Также в опытах изучали устойчивость спермиев к замораживанию.

В этих исследованиях было установлено, что использование экспериментальных комбикормов для хряков позволяет увеличить объем спермы на 36 и 20%, концентрацию спермиев – на 15 и 8%, а общее число спермиев в эякуляте при этом увеличивается на 65 и 28% соответственно во второй и третьей группах по сравнению с первой контрольной группой (табл. 67).

Таблица 67

Влияние различных комбикормов для хряков на общее число спермиев в эякуляте, млрд

Комбикорма	До опыта		За время опыта		Разница	td
	n	M±m	n	M±m		
Контрольный К-57-2	24	48,0±1	52	50±0,5	2,0±1,3	1,53
Экспериментальный-1	24	46,0±2	52	76,0±3,0	30,0±3,6	8,33
Экспериментальный-2	24	48,5±2	52	62,3±1,5	13,8±2,5	5,52

Подвижность спермиев всех групп животных оказалась одинаковой – различия в питании комбикормами не повлияли на этот показатель спермы хряков. Однако резистентность спермы была значительно выше у хряков, которым скармливали экспериментальные комбикорма (табл. 68).

Таблица 68

Влияние различных комбикормов для хряков на резистентность спермы

Комбикорма	До опыта		За время опыта		Разница	td
	n	M±m	n	M±m		
Контрольный К-57-2	24	930±80	52	1070±60	140±100	1,40
Экспериментальный-1	24	925±88	52	1370±70	445±112	3,97
Экспериментальный-2	24	950±80	52	1240±60	290±100	2,90

Важным показателем в определении качества спермы – переживаемость спермиев вне организма. Этот показатель характеризует степень сохранения биологической полноценности и более других отражает их оплодотворяющую способность. О влиянии уровня кормления на переживаемость спермиев вне организма можно судить по данным таблицы 69.

Таблица 69

Переживаемость разбавленной спермы при 16–20 °С при скармливании хрякам различных комбикормов, ч (продолжительность сохранения подвижности спермиев, балл/ч)

Комбикорма	До опыта		За время опыта		Разница	td
	n	M±m	n	M±m		
Контрольный К-57-2	24	61,0±1,8	52	60±1,1	-1±2,1	0,47
Экспериментальный-1	24	57,5±2,1	52	70±2,0	12,5±2,9	4,31
Экспериментальный-2	24	60,0±2,0	52	65±2,0	5,0±2,8	1,78

Как видно из таблицы 69, на достоверную величину повысилась переживаемость спермиев вне организма лишь при скармливании хрякам экспериментального комбикорма № 1, в состав которого вводили 11% белково-витаминного концентрата.

Таким образом, на количественных и качественных показателях спермы хряков наиболее благоприятно сказывается дача экспериментального комбикорма с добавкой 11% белково-витаминного концентрата из сока люцерны и сухого обрат в соотношении 1:1. Это можно объяснить прежде всего удачным сочетанием двух жизненно важных элементов – белка и витаминов.

Для окончательного вывода о целесообразности применения экспериментальных комбикормов в рационе хряков и выявления наиболее эффективного из них мы проверили качество спермы, полученной в том и другом случае, по основным критериям ее оценки – устойчивости к замораживанию и результативности осеменения свиноматок свежевзятой и замороженной спермой. Причем в опытный период часть свиноматок осеменяли дозой спермы, в которой число подвижных спермиев было уменьшено до 1,5–2 млрд, или в два раза. Результаты этих исследований представлены в таблицах 70–74.

Данные таблицы 70 свидетельствуют о том, что все три испытанных комбикорма для хряков позволяют получать достаточно высокую оплодотворяемость свиноматок при осеменении их как свежевзятой, так и замороженной спермой. Однако наиболее благоприятное влияние на оплодотворяющую способность спермы оказывает экспериментальный комбикорм № 1, в составе которого 11% белково-витаминного концентрата.

Таблица 70

Результативность осеменения свиноматок свежевзятой и замороженной спермой хряков, получавших различные комбикорма

Комбикорма	До опыта			За время опыта					
	Свежевзятая сперма			Свежевзятая сперма			Замороженная сперма		
	Число осемененных маток	Опоросы		Число осемененных маток	Опоросы		Число осемененных маток	Опоросы	
		п	%		п	%		п	%
Контрольный К-57-2	30	24	80,0±7,3	50	41	82,0±5,4	30	21	70,0±8,3
Экспериментальный-1	30	25	83,3±6,8	50	46	92,0±3,8	32	25	78,1±7,3
Экспериментальный-2	30	24	80,0±7,3	50	43	86,0±4,9	31	23	74,1±7,8

Данные таблицы 71 показывают, что многоплодие свиноматок повышается на достоверную величину при осеменении их свежезвзятой спермой хряков, которым скармливали экспериментальный комбикорм № 1.

Таблица 71

Многоплодие свиноматок при осеменении свежезвзятой спермой от хряков, получавших различные комбикорма

Комбикорма	До опыта		За время опыта		Разница	td
	получено поросят					
	всего	на опорос	всего	на опорос		
Контрольный К-57-2	226	9,41±0,2	391	9,50±0,1	0,09±0,2	0,4
Экспериментальный-1	236	9,44±0,2	492	10,60±0,2	1,16±0,2	4,1
Экспериментальный-2	228	9,50±0,2	422	9,80±0,1	0,30±0,2	1,3

Многоплодие у свиноматок, осемененных замороженной спермой, полученной от хряков, в рацион которых вводили белково-витаминный концентрат, было на 11,5% больше, чем в контрольной группе, и на 6,7% больше, чем в третьей (табл. 72). Разница статистически достоверна. Крупноплодность при осеменении свиноматок свежезвзятой спермой практически была на одном уровне во всех группах, но при использовании замороженной спермы этот показатель повысился, особенно в контрольной группе. Это произошло, по-видимому, из-за снижения многоплодия в этой группе.

Таблица 72

Многоплодие и крупноплодность свиноматок при осеменении их замороженной спермой хряков, получавших разные комбикорма

Комбикорма	Данные за опытный период		
	Получено поросят	Многоплодие	Крупноплодность, кг
Контрольный К-57-2	179	8,52±0,2	1,40±0,04
Экспериментальный-1	232	9,50±0,2	1,27±0,03
Экспериментальный-2	205	8,90±0,2	1,30±0,03

Данные таблицы 73 показывают, что использование хряками всех трех комбикормов обеспечивает высокую оплодотворяющую

способность их спермы при разном числе подвижных спермиев в дозе 3–4 и 1,5–2 млрд. Однако многоплодие свиноматок, осемененных спермой хряков второй группы, увеличилось на 7,4 и 4,1% по сравнению с первой и третьей группами (табл. 74).

Таблица 73

Результаты осеменения свиноматок дозами спермы с различным числом спермиев (кормление хряков разными комбикормами)

Комбикорма	В дозе 3–4 млрд подвижных спермиев			В дозе 1,5–2 млрд подвижных спермиев			Разница	td
	Число осемененных маток	Опоросы		Число осемененных маток	Опоросы			
		Число	%		Число	%		
К-57-2	32	27	84,3±6,4	31	26	83,8±6,6	-0,5±9,1	0,05
Экспериментальный-1	31	27	87,0±6,0	30	25	83,3±6,8	-3,7±9,0	0,41
Экспериментальный-2	30	27	90,0±5,4	31	27	87,0±6,0	-3,0±8,0	0,37

Таблица 74

Многоплодие свиноматок при осеменении их дозами спермы с разным числом спермиев

Комбикорма	В дозе 3–4 млрд подвижных спермиев		В дозе 1,5–2 млрд подвижных спермиев		Разница	td
	Получено поросят, гол.					
	всего	на опорос	всего	на опорос		
Контрольный К-57-2	260	9,6±0,10	245	9,4±0,14	-0,2±0,17	1,17
Экспериментальный-1	266	9,8±0,08	254	10,1±0,12	-0,3±0,14	
Экспериментальный-2	260	9,6±0,14	262	9,7±0,10	0,1±0,17	0,58

Влияние различных комбикормов на биохимические показатели крови хряков. Для всесторонней оценки физиологического состояния организма изучали влияние двух экспериментальных комбикормов, скармливаемых хрякам, на содержание белка, каль-

ция и витамина А в сыворотке крови. Результаты исследований приведены в таблице 75.

Таблица 75

Влияние различных комбикормов на содержание белка, кальция, фосфора и витамина А в сыворотке крови хряка

Комби- корма	До опыта				За время опыта			
	Общий белок, г/%	Кальций, мг/%	Фосфор, мг/%	Витамин А, мкг/%	Общий белок, г/%	Кальций, мг/%	Фосфор, мг/%	Витамин А, мкг/%
Экспе- римен- таль- ный-1	9,0±0,32	11,2±0,17	8,31±0,56	0,55±0,10	8,8±0,12	11,2±0,12	6,4±0,15	0,87±0,10
Экспе- римен- таль- ный-2	8,7±0,12	10,9±0,49	9,00±0,27	0,55±0,02	8,7±0,24	10,6±0,26	6,7±0,16	0,85±0,14

Скармливание хрякам экспериментальных комбикормов достоверно не изменяет содержание общего белка и кальция в сыворотке крови. Однако уровень фосфора за опытный период по обеим группам снизился, что положительно повлияло на кальций-фосфорное соотношение, так как до опыта оно было нарушено. Кроме того, за опытный период у хряков, получивших экспериментальные комбикорма, отмечалось повышение в сыворотке крови витамина А. Разница близка к достоверной ($t_d=2,05$ и $2,14$).

Для определения эффективности дополнительного скармливания хрякам 500 г сухого обезжиренного молока в сутки провели расчет, исходя из стоимости кормов, входящих в рацион хряков контрольной и опытной групп, и данных, полученных в опыте.

Было установлено, что при дополнительном введении в рацион хряков 500 г сухого обезжиренного молока стоимость 1 ц комбикорма возрастала на 7,6 руб., вследствие чего себестоимость одной спермодозы хряков второй группы по сравнению с первой повышалась на 36%, несмотря на увеличение числа полученных спермодоз на 26,6%. Однако повышение многоплодия свиноматок во второй группе позволило получить от 100 осемененных маток на 15,7% больше поросят и тем самым снизить себестоимость одного поросенка при рождении на 2 руб. 05 коп.

Для определения эффективности применения различных комбикормов для хряков провели экономический анализ исходя из стоимости кормов, входящих в состав комбикормов, и данных, полученных в опыте.

Было установлено, что самая низкая себестоимость одной спермодозы была при скармливании хрякам экспериментального комбикорма (2-я группа). Себестоимость одной спермодозы во второй группе снизилась не только из-за того, что хряки этой группы получали самый дешевый комбикорм, но и за счет увеличения спермопродукции на 53 и 25% по сравнению с показателями по первой и третьей группам. Кроме того, повышение оплодотворяемости и многоплодия свиноматок 2-й группы позволило снизить себестоимость одного поросенка при рождении на 3,33 руб. и на 1,97 руб. против 1-й и 3-й групп соответственно.

Таким образом, экономический анализ данных, полученных в наших исследованиях, показал целесообразность дополнительного введения в рацион хряков 500 г сухого обезжиренного молока. Однако скармливание хрякам экспериментального комбикорма № 1, в составе которого было 11% белково-витаминного концентрата из сока люцерны и свежего обезжиренного молока в соотношении 1:1, позволяет не только эффективно использовать, но и рационально расходовать дефицитные дорогостоящие корма.

Влияние скармливания пророщенного зерна ячменя хрякам на их воспроизводительную функцию

Известно, что спермопродукция и секреция добавочных половых желез хряков требуют в качестве структурного материала большого количества незаменимых аминокислот, жирных кислот и других важных биологических компонентов. Кроме того, исследования ряда авторов (Л.И. Архиповец, 1968; Г. Богданов, В. Кандыба, 1970; Ф.А. Баранов, Н.И. Высоцкий, 1971; Г.С. Походня с соавт., 1990, 1994; А.Г. Нарижный, 1991; Н.В. Пономарев, 1993, 1997 и др.) показывают, что каждая эякуляция хряка сопровождается значительной утратой организмом витаминов А, С и др. Поэтому эти важные компоненты должны входить в состав комбикормов для хряков. Однако в условиях рыночных отношений резко возросли цены на комбикорма

и, особенно, на высокоэнергетические добавки, белково-витаминные концентраты, премиксы, сухой обрат и другие компоненты. Поэтому методом проращивания зерновых компонентов можно существенно повысить их полноценность и одновременно сократить долю дорогостоящих компонентов (премиксов).

Использование проращенного зерна в составе комбикормов является простым, доступным и недорогим способом повышения витаминной полноценности рационов. В этом случае зерно превращается в диетический корм, превосходящий исходное по протеинам, незаменимым аминокислотам, макро- и микроэлементам, витаминам А, С, Е и группы В (Н.И. Проскуряков и др., 1941; А.В. Благовещенский, 1958; Ю.М. Возняковская, Ю.С. Оследкин, 1965; В.П. Нилов и др., 1971; Т.А. Борисова и др., 1993; А.Ф. Пономарев и др., 1997; F. Grubber et al., 1987; S. Groot et al., 1988).

Ряд химических соединений переходит из сложных форм в более простые и легко усвояемые. Так, крахмал разлагается до простых сахаров, белки до аминокислот, жиры до жирных кислот. Увеличивается количество растворимых азотистых соединений, образуются также высокоэнергетические соединения – фосфолипиды (В.Л. Кретович, И.О. Петрова, 1951; В.Л. Кретович, А.И. Стародубцева, 1956; В.Л. Кретович, 1971, 1991).

Для изучения эффективности использования проращенного зерна ячменя в рационах хряков-производителей нами был проведен научно-хозяйственный опыт в колхозе им. Фрунзе Белгородской области. Для опыта по принципу аналогов отобрали три группы хряков уэльской породы в возрасте 2–3 года по четыре животных в группе. Условия содержания и режим полового использования для хряков всех трех групп были одинаковыми. В подготовительный период, который длился 40 дней, хрякам всех подопытных групп скармливали стандартный комбикорм К-57-2 по 4 кг в сутки на голову. В опытный период хряки первой контрольной группы получали тот же комбикорм К-57-2, животным опытных групп скармливали экспериментальный комбикорм, в состав которого вводили 5 (вторая) и 10% (третья группа) проращенного зерна ячменя вместо натурального. Кормили хряков два раза в сутки по нормам ВИЖ, содержали индивидуально по одной голове в станке.

Усовершенствованная рецептура комбикормов для хряков-производителей, применяемая в научно-хозяйственном опыте, представлена в таблице 76.

Таблица 76

Состав и питательность комбикормов для хряков-производителей, %

Ингредиенты	Контрольный К-57-2	Экспериментальный	
		№1	№2
		Ввод проращенного зерна	
		5%	10%
Кукуруза	22,2	22,2	22,2
Ячмень	14	9/5*	4/10*
Овес	16	16	16
Пшеничные отруби	9	9	9
Шрот подсолнечниковый	17	17	17
Рыбная мука	9	9	9
Костная мука	1	1	1
Травяная мука	10	10	10
Обесфторенный фосфат	0,4	0,4	0,4
Соль	0,4	0,4	0,4
Премикс П-57-1	1	1	1
<i>В 1 кг содержится:</i>			
Кормовых единиц	1,05	1,03	1,02
Обменной энергии, МДж	11,68	11,48	11,28
Сухого вещества, г	860,0	848,0	834,0
Переваримого протеина, г	188,1	187,2	186,2
Сырой клетчатки, г	79,1	79,0	78,8
Кальция, г	12,3	12,3	12,3
Фосфора, г	9,9	9,9	9,9
Железа, г	168,2	167,0	165,8
Сырого протеина, г	222,1	220,9	219,6
Меди, мг	18,8	18,7	18,7
Цинка, мг	72,1	71,8	71,5
Марганца, мг	40,2	40,1	40,0
Кобальта, мг	1,69	1,70	1,72
Йода, мг	0,67	0,77	0,89
Каротина, мг	16,6	16,7	16,8
Витамина В ₁ мг	4,1	4,3	4,3
Витамина В ₂ , мг	4,2	4,3	4,4

* Соотношение: натуральное зерно / проращенное зерно.

Следует отметить, что в экспериментальных комбикормах, по сравнению со стандартным, количество кормовых единиц и обменной энергии снизилось соответственно на 1,9–2,9 и 1,7–3,5%. Причиной этому является то, что при проращении зерна понижается концентрация сухого вещества из-за частичной потери органических веществ, пошедших на процессы дыхания. Поэтому в комбикормах, в состав которых вводили проращенный ячмень, содержание сухого вещества уменьшилось на 1,4–3,1%.

Концентрация сырого и переваримого протеина существенно не изменилась и была на уровне контрольного варианта.

Количество сырой клетчатки в экспериментальных комбикормах несколько снижается, но не до такой степени, чтобы акцентировать на это внимание. Количество макроэлементов кальция и фосфора осталось на одном уровне и не зависело от рецепта комбикорма.

Содержание некоторых микроэлементов (железа, меди, цинка и марганца) в опытных вариантах комбикормов несущественно снизилось, а кобальта и йода – повысилось. При пересчете указанных минеральных веществ на абсолютно сухое вещество корма отмечается увеличение их в комбикорме.

Поскольку метод проращивания существенно влияет на концентрацию биологически активных веществ в зерне, то в опытных партиях комбикорма отмечено повышение витаминов В₁, В₂ и Е на 1,4–4,5%. Содержание каротина увеличилось на 0,6–1,2%.

Введение в комбикорм К-57-2 проращенного зерна ячменя вместо натурального повысило спермопродукцию хряков (табл. 77).

При 5%-ной замене (вторая группа) объем эякулята увеличился по сравнению с контрольной группой на 25,5, а при 10%-ной (третья группа) – на 31,9%. Концентрация спермиев во второй и третьей группах увеличилась по сравнению с подготовительным периодом соответственно на 18,4 и 20,1%.

При сравнении опытных групп хряков с контрольным вариантом по этому показателю в опытный период опыта увеличение концентрации спермиев во второй и третьей группах составило соответственно 44,5 и 50,6 млн/мл (или на 17,5 и 19,9%).

Показатели спермопродукции хряков

Показатели	Группы					
	Подготовительный период			Опытный период		
	I	II	III	I(К-57-2)	II	III
	Контрольный К-57-2			Ввод проращенного зерна		
				0%	5%	10%
Объем эякулята, мл	201,5±3,85	200,0±14,64	200,3±3,93	202,0±4,31	253,5±5,45	266,5±6,10
Концентрация спермиев, млн/мл	253,7±27,0	252,6±18,0	254,0±10,4	254,5±13,4	299,0±42,8	305,1±33,0
Общее количество спермиев в эякуляте, млрд	51,12±1,13	50,52±1,31	50,88±1,10	51,41±1,29	75,80±1,88	81,31±1,73
Подвижность спермиев, баллов	8,00±0,006	7,93±0,006	7,96±0,006	8,03±0,003	8,00±0,003	8,06±0,003
Переживаемость спермиев, ч	66,2±1,13	64,8±1,41	65,0±1,20	65,7±0,95	72,5±0,75	74,2±1,07
Резистентность спермиев	950±62,9	943±91,3	956±89,6	968±90,9	123,1±87,2	1237±55,4

Повышение первых двух показателей спермопродукции (объема и концентрации) от скармливания экспериментальных комбикормов хрякам, естественно, увеличили общее количество спермиев в эякуляте. При сравнении этого показателя между периодами опыта движение спермиев во второй и третьей группах составило соответственно 50,0 и 59,8% ($p < 0,01$), а в опытный период прибавка в этих группах с контролем была на уровне 24,39 и 29,90 млрд (или 47,4 и 58,2%).

Изучив подвижность спермиев, мы установили, что этот показатель был во всех группах на довольно высоком уровне. При этом межгрупповые различия были незначительны и практически не зависели от скармливаемого комбикорма.

Наряду с подвижностью важным показателем качества спермы хряков является переживаемость (живучесть) сперматозоидов вне организма. В результате контроля за этим тестом установлено, что переживаемость спермиев значительно возрастает с применением в кормлении хряков комбикорма с проращенным зерном ячменя. При 5%-ном и 10%-ном введении такого зерна переживаемость сперматозоидов во второй и третьей группах увеличилась в сравнении с подготовительным периодом соответственно на 7,7 и 9,2 ч.

Большое значение для качественной характеристики спермы является его показатель – резистентность. Этот тест показывает устойчивость сперматозоидов к действию 1%-ного раствора хлористого натрия. Данный метод основан на действии этой соли на защищенную липопротеидную оболочку сперматозоидов, предохраняющую их от возможных вредных воздействий окружающей среды. Показатель резистентности очень важен, поскольку он связан с живучестью сперматозоидов, отражает их биологическую полноценность и оплодотворяющую способность.

В наших исследованиях резистентность сперматозоидов повышалась по мере увеличения дозы проращенного зерна в составе комбикорма. Так, во второй и третьей группах этот показатель возрос, по сравнению с контрольным вариантом, соответственно на 27,0 и 27,8%.

Таким образом, замена части натурального зерна ячменя в комбикорме К-57-2 проращенным на 5 и 10% достоверно повышала

объем эякулята, общее количество спермиев и их переживаемость. Такая замена способствовала также увеличению концентрации спермы, подвижности и резистентности спермиев. Причем лучшие показатели по спермопродукции получены при 10%-ном включении проращенного зерна. Результативность осеменения свиноматок свежевзятой и замороженной спермой подопытных хряков представлена в таблицах 78 и 79.

Данные таблицы 78 показывают, что оплодотворяемость свиноматок в опытных группах увеличилась на 3,0 и 6,3%, многоплодие – на 3,1 и 4,2%, крупноплодность осталась на уровне контрольного варианта.

Таблица 78

Воспроизводительные функции свиноматок при осеменении их свежевзятой спермой

Показатели	Группы					
	Подготовительный период			Опытный период		
	I	II	III	I (К-57-2)	II	III
	Контрольный К-57-2			Ввод проращенного зерна		
				0%	5%	10%
Осеменено свиноматок	30	30	30	50	60	60
Из них опоросилось	25	24	24	41	51	53
в %	83,3	80,0	80,0	82,0	85,0	88,3
Многоплодие, голов	9,52±0,2	9,50±0,2	9,60±0,2	9,60±0,1	10,0±0,2	9,90±0,1
Крупноплодность, кг	1,22±0,01	1,25±0,01	1,21±0,02	1,25±0,01	1,23±0,02	1,24±0,01

При использовании для осеменения свиноматок замороженной спермы отмечается тенденция увеличения по сравнению с контролем вышеотмеченных показателей кроме крупноплодности (табл. 79). Так, оплодотворяемость маток увеличилась на 6,6 и 10,0%, многоплодие – на 7,2 и 8,0%. Крупноплодность осталась на уровне контроля.

Эффективность применения экспериментальных комбикормов для хряков отражена в таблице 80.

Таблица 79

Воспроизводительные функции свиноматок при осеменении их замороженной спермой

Показатели	Группы					
	Подготовительный период			Опытный период		
	І	ІІ	ІІІ	І (К-57-2)	ІІ	ІІІ
	Контрольный К-57-2			Ввод проращенного зерна		
0%				5%	10%	
Осеменено свиноматок	30	30	30	30	30	30
Из них опоросилось	19	20	20	20	22	23
в %	63,3	66,7	66,7	66,7	73,3	76,7
Многоплодие, гол.	8,72	8,83	8,79	8,80	9,50	9,43
Крупноплодность, кг	1,35	1,34	1,35	1,37	1,35	1,36

Таблица 80

Эффективность использования экспериментальных комбикормов в рационах хряков (на 1 голову за опытный период)

Показатели	Группы		
	І	ІІ	ІІІ
Потреблено комбикорма, ц	2,48	2,48	2,48
Стоимость потребленного комбикорма, руб.	744,0	756,4	768,8
Затраты на содержание хряка, руб.	1240,0	1252,4	1264,8
Получено спермодоз	138	202	218
Стоимость спермодозы, руб.	9,0	6,2	5,8
Осеменено свиноматок	69	101	109
Из них опоросилось, гол.	56	85	96
Многоплодие, гол.	9,6	10,0	9,9
Получено поросят, гол.	537	850	950
Затраты на содержание свиноматок за 120 сут. руб.	82800	121200	130800
Общие затраты на полученных поросят, руб.	84042,0	122452,4	132064,4
Себестоимость одного поросенка при рождении, руб.	156,5	144,1	139,0
Разница с контролем, руб.	-	-12,4	-17,5

Данные таблицы 80 показывают, что при одинаковом потреблении комбикорма стоимость его во второй и третьей группах была выше по сравнению с контролем на 12,4 и 24,8 руб. Однако эта разница полностью покрывалась получением от хряков второй и третьей групп дополнительных спермодоз за счет увеличения объема эякулята и концентрации в нем спермиев. Стоимость спермодозы снизилась по сравнению с контролем на 2,8 и 3,2 руб.

Использование спермы хряков опытных групп для осеменения свиноматок также дало положительный эффект. Так, оплодотворяемость свиноматок второй и третьей опытных групп была выше соответственно на 3,0 и 6,9%, а многоплодие – соответственно на 4,1 и 3,1% по сравнению с первой контрольной группой. Повышение оплодотворяемости и многоплодия свиноматок в опытных группах (вторая, третья) позволило снизить себестоимость одного поросенка при рождении по сравнению с первой контрольной группой соответственно на 12,4 и 17,5 руб., или на 8,0 и 11,1%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что введение в рацион хряков-производителей проращенного зерна ячменя способствует увеличению количественных и качественных показателей их спермы, что позволяет снизить себестоимость поросят при рождении. Из всех испытанных вариантов по экономической оценке данных, полученных в опытах оптимальным количеством введения в рацион хряков-производителей проращенного зерна ячменя, следует считать 10%.

Влияние скармливания гидропонной зелени хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию

В настоящее время для повышения производства свинины и повышения ее качества необходимо освоение принципиально новых технологических систем производства биологически полноценных и экологически безопасных кормов. На наш взгляд, наиболее приемлемой и доступной в этом плане является технология производства кормов и кормления животных с использованием зеленых гидропонных кормов. Внедрение этой технологии позволит без чрезмерных финансовых и капитальных затрат решить важнейшую

проблему животноводства – повышение продуктивности животных и конкурентоспособности его продукции на мировом рынке.

Для изучения влияния скармливания гидропонной зелени хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию нами были проведены специальные исследования в ООО «Оскольский бекон» Старооскольского района Белгородской области.

Для опыта было отобрано по принципу аналогов 6 групп хряков-производителей породы ландрас по 3 животных в каждой, в возрасте 2,5–3 лет. Исследования проводили в два периода (подготовительный – 40 сут. и опытный – 60 сут.).

В подготовительный период хряки всех подопытных групп получали комбикорм К-57-2 по 3,5 кг в сутки. В опытный период хряки первой контрольной группы получали тот же рацион, что и в подготовительный период, а у хряков второй, третьей, четвертой, пятой, шестой, седьмой групп часть комбикорма заменили на гидропонную зелень (в количестве 50, 100, 150, 200, 250 г соответственно по группам). Замену комбикорма на гидропонную зелень проводили с учетом питательности (комбикорм = гидропонная зелень: 1=6). Результаты этих исследований представлены в нижеследующих таблицах.

Данные таблицы 81 показывают, что хряки всех подопытных групп в подготовительный период достоверно не отличались по объему эякулятов. Это можно объяснить тем, что в этот период животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания и были подобраны по принципу аналогов. Однако в опытный период при изменении условий кормления хряков произошли и изменения объема эякулятов. Так, объем эякулятов у хряков первой группы достоверно не изменился по сравнению с подготовительным периодом, но у хряков второй, третьей, четвертой, пятой, шестой групп этот показатель увеличился соответственно на 4,0; 10,5; 16,4; 21,0; 20,7%. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,95$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Концентрация спермиев в эякулятах подопытных хряков представлена в таблице 82.

Таблица 81

Объем спермы хряков в зависимости от скармливания им гидропонной зелени, мл

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 суток)		Опытный период (60 суток)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2)	24	252,0±6,1	36	254,0±5,2	+0,7	0,2
2	3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени	24	250,0±3,0	36	260,8±4,0	+0,4	2,1
3	3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени	24	251,5±4,6	36	278,0±3,8	+10,5	4,4
4	3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени	24	249,8±5,4	36	291,0±6,5	+16,4	4,8
5	3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени	24	252,0±6,5	36	305,0±5,1	+21,0	6,4
6	3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени	24	251,8±4,8	36	304,0±6,0	+20,7	6,7

Таблица 82

Концентрация спермиев в эякулятах хряков в зависимости от скармливания им гидропонной зелени, млн/мл

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2)	24	238,5±4,2	36	240,0±5,1	+0,6	0,2
2	3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени	24	240,0±3,4	36	252,0±3,0	+5,0	2,6
3	3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени	24	237,8±4,4	36	268,0±4,6	+12,6	4,7
4	3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени	24	239,0±3,8	36	285,0±8,0	+19,2	5,1
5	3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени	24	240,0±5,0	36	298,0±9,5	+24,1	5,4
6	3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени	24	239,6±8,4	36	298,2±8,0	+24,4	5,0

Данные таблицы 82 показывают, что введение в рацион хряков гидропонной зелени в количестве 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4 кг вместо комбикорма позволило увеличить концентрацию спермиев в эякулятах соответственно на 5,0; 12,6; 19,2; 24,1; 24,4%. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,95$; $P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$).

Для окончательного вывода относительно влияния различных условий кормления хряков в целом на количественную сторону их спермопродукции приведем данные общего числа спермиев в эякулятах (табл. 83).

Таблица 83

Общее число спермиев в эякулятах хряков в зависимости от скармливания им гидропонной зелени, млрд

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2)	24	60,1±2,8	36	60,9±3,0	+1,3	0,1
2	3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени	24	60,0±1,1	36	65,7±2,1	+9,5	2,4
3	3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени	24	59,8±2,7	36	74,5±3,8	+24,5	3,1
4	3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени	24	59,7±3,0	36	82,9±4,6	+38,8	4,2
5	3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени	24	60,4±2,5	36	90,8±5,0	+50,3	5,4
6	3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени	24	60,3±2,0	36	90,6±6,0	+50,2	4,7

Данные таблицы 83 показывают, что общее число спермиев в эякулятах хряков первой контрольной группы достоверно не изменилось за период опыта. Но введение в рацион хряков опытных групп (2–6-й) гидропонной зелени в количестве 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4 кг вместо комбикорма вызвало увеличение общего числа спермиев в эякулятах соответственно на 9,5; 24,5; 38,8; 50,3; 50,2% по

сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,95$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Эти данные показывают, что у хряков опытных групп увеличение объема эякулятов отличалось не только увеличением жидкой части, но и увеличением общего числа спермиев в эякулятах.

Обобщая данные по влиянию скармливания хрякам гидропонной зелени на их количественные показатели спермопродукции, можно сделать вывод, что этот корм вызывает усиление секреции жидкой части спермы и сперматогенеза, что является положительным фактором. Кроме количественных показателей спермы хряков в этих исследованиях мы изучали и качественные (подвижность, резистентность, переживаемость вне организма).

Таблица 84

Подвижность спермиев хряков в зависимости от скармливания им гидропонной зелени, балл

Группа опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2)	24	8,0±0,03	36	8,0±0,06	+1,2	1,4
2	3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени	24	8,0±0,03	36	8,3±0,01	+3,7	9,4
3	3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени	24	8,0±0,02	36	8,5±0,04	+6,2	11,1
4	3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени	24	8,0±0,03	36	8,5±0,03	+6,2	11,7
5	3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени	24	8,0±0,06	36	8,5±0,02	+6,2	7,9
6	3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени	24	8,1 ±0,03	36	8,6±0,05	+6,1	10,2

Данные таблицы 84 показывают, что за время опыта подвижность спермиев в первой группе достоверно не изменилась, по сравнению с подготовительным периодом. Однако у хряков вто-

рой, третьей, четвертой, пятой, шестой групп, которым в опытный период скармливали гидропонную зелень в количестве 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4 кг на 1 голову в сутки, подвижность спермиев в опытный период повысилась соответственно на 3,7; 6,2; 6,2; 6,2; 6,1%. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Резистентность спермиев хряков представлена в таблице 85.

Таблица 85

Резистентность спермиев хряков в зависимости от скармливания им гидропонной зелени

Группа опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2)	24	1100,0±30	36	1106,0±25	+0,5	0,1
2	3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени	24	1120,0±18	36	1195,0±20	+6,6	2,7
3	3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени	24	1115,0±15	36	1250,0±18	+ 12,1	5,7
4	3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени	24	1105,0±21	36	1242,0±20	+ 12,3	4,7
5	3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени	24	1110,0±24	36	1248,0±16	+12,4	4,7
6	3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени	24	1118,0±22	36	1250,0±26	+ 11,8	3,8

Данные таблицы 85 показывают, что у хряков первой контрольной группы резистентность спермиев не изменилась за опытный период. В то же время у хряков второй, третьей, четвертой, пятой, шестой групп, которым в опытный период скармливали гидропонную зелень в количестве 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4 кг на 1 голову в сутки, резистентность спермиев повысилась соответственно на 6,6; 12,1; 12,3; 12,4; 11,8% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Результаты наших исследований по определению переживаемости спермиев вне организма в зависимости от скармливания хрякам гидропонной зелени представлены в таблице 86.

Таблица 86

Переживаемость спермиев хряков вне организма в зависимости от скармливания им гидропонной зелени

Группа опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2)	24	71,5±1,2	36	72,0±0,8	+0,6	0,3
2	3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени	24	72,0±1,4	36	78,5±0,7	+9,0	4,1
3	3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени	24	71,0±0,8	36	79,0±1,2	+11,2	5,5
4	3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени	24	72,2±1,1	36	82,0±1,4	+13,5	5,5
5	3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени	24	71,8±1,5	36	83,2±1,3	+ 15,8	5,7
6	3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени	24	72,6±1,0	36	84,0±1,6	+ 15,7	6,0

Данные таблицы 86 показывают, что переживаемость спермиев вне организма у хряков первой контрольной группы достоверно не изменилась за опытный период по сравнению с подготовительным периодом. В то же время у хряков второй, третьей, четвертой, пятой, шестой групп, которым в опытный период скармливали гидропонную зелень в количестве 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4 кг на 1 голову в сутки, переживаемость спермиев вне организма повысилась за опытный период соответственно на 9,0; 11,2; 13,5; 15,8; 15,7% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$, $P>0,999$, $P>0,999$).

Таким образом, результаты наших исследований показали, что введение в рацион хряков-производителей гидропонной зелени в

количестве 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4 кг взамен комбикорма (по питательности) способствует увеличению не только количественных показателей спермы, но и качественных.

Чтобы сделать окончательный вывод о целесообразности скармливания гидропонной зелени хрякам-производителям, мы проверили качество спермы, полученной от подопытных животных, по основному критерию её оценки – результативности осеменения свиноматок. Результаты этих исследований представлены в таблицах 87–89.

Таблица 87

Оплодотворяемость свиноматок, осемененных спермой хряков, получавших в рационе гидропонную зелень

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)			Опытный период (60 сут.)			Разница в пользу опыта, %
		число осемененных свиноматок, гол.	из них опоросилось		число осемененных свиноматок, гол.	из них опоросилось		
			число	%		число	%	
1	Основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2)	30	25	83,3	30	26	86,6	+3,3
2	3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени	30	25	83,3	30	25	83,3	0
3	3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени	30	25	83,3	30	26	86,6	+3,3
4	3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени	30	26	86,6	30	26	86,6	0
5	3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени	30	25	83,3	30	26	86,6	+3,3
6	3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени	30	26	86,6	30	26	86,6	0

Данные таблицы 87 показывают, что оплодотворяемость свиноматок за опытный период достоверно не отличалась по сравне-

нию с подготовительным периодом, независимо от разных условий кормления хряков.

Данные таблицы 88 показывают, что многоплодие свиноматок первой контрольной группы в опытный период достоверно не изменилось. В то же время у свиноматок второй, третьей, четвертой, пятой, шестой групп, которых осеменяли спермой хряков, в рацион которых вводили гидропонную зелень, многоплодие за опытный период увеличилось соответственно на 5,9; 9,1; 10,3; 10,2; 10,0% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$, $P>0,999$, $P>0,999$).

Таблица 88

Многоплодие свиноматок, осемененных спермой хряков, получавших в рациие гидропонную зелень

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 суток)		Опытный период (60 суток)		Разница в пользу опыта, %
		получено поросят, гол		получено поросят, гол		
		всего	на 1 опорос	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2)	251	10,04±0,1	26	10,07±0,1	+0,2
2	3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени	254	10,16±0,1	269	10,76±0,1	+5,9
3	3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени	252	10,08±0,1	286	11,00±0,1	+9,1
4	3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени	260	10,00±0,1	287	11,03±0,1	+ 10,3
5	3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени	251	10,04±0,1	288	11,07±0,1	+10,2
6	3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени	260	10,00±0,1	286	11,0±0,1	+ 10,0

Что касается крупноплодности подопытных свиноматок, то мы не установили достоверной разницы между группами животных по этому показателю.

Таблица 89

Экономическая эффективность использования гидропонного корма в рационах хряков-производителей

Показатели	Условия кормления хряков					
	ОР (3,5 кг комби-корма К-57-2)	ОР (3,3 кг комбикорма + 1,2 кг гидропонной зелени)	ОР (3,25 кг комбикорма + 1,5 кг гидропонной зелени)	ОР (3,20 кг комбикорма + 1,8 кг гидропонной зелени)	ОР (3,15 кг комбикорма + 2,1 кг гидропонной зелени)	ОР (3,10 кг комбикорма + 2,4 кг гидропонной зелени)
Число хряков в группе	3	3	3	3	3	3
Продолжительность опытного периода, сут.	60	60	60	60	60	60
Затраты на содержание одного хряка за опытный период, руб.	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00
Получено спермодоз от одного хряка за опытный период	197	217	253	281	308	311
Себестоимость одной спермодозы, руб.	9,13	8,29	7,11	6,40	5,84	5,78
Затраты на содержание 100 свиноматок (супоросный период), руб.	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0
Затраты на двукратное осеменение 100 свиноматок, руб.	1826,0	1658,0	1422,0	1280,0	1168,0	1156,0
Общие затраты на полученных поросят от 100 осемененных свиноматок, руб.	265826,0	265658,0	265422,0	265280,0	265168,0	265156,0
Число полученных поросят от 100 осемененных свиноматок, гол.	872	896	952	955	958	952
Себестоимость одного поросенка при рождении, руб.	304,84	296,49	278,80	277,78	276,79	278,52
«+», «-» к первой группе, руб.	0	-8,35	-26,04	-27,06	-28,05	-26,32

Для определения экономической эффективности использования в рационах хряков-производителей разного количества гидропонного корма мы произвели расчет, исходя из результатов, полученных в опытах (табл. 89). Данные таблицы показывают, что введение в рацион хряков-производителей гидропонного зеленого корма в количестве 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4 кг вместо комбикорма позволяет увеличить число спермодоз от одного хряка за опытный период соответственно на 10,1; 28,4; 42,6; 56,3; 57,8%, а себестоимость одной спермодозы снизить соответственно на 9,2; 22,1; 30,0; 36,0; 36,7% по сравнению с первой контрольной группой. Кроме того в опытных группах (вторая, третья, четвертая, пятая, шестая) за счет повышения качественных показателей спермы повысились оплодотворяемость и многоплодие свиноматок, что позволило увеличить в этих группах общее число полученных поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок соответственно на 2,7; 9,1; 9,54 9,8; 9,1%, а себестоимость одного поросенка при рождении снизить соответственно на 2,7; 8,5; 8,8; 9,2; 8,6% по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, проведенные исследования показали, что введение в рацион хряков-производителей гидропонного зеленого корма способствует увеличению количественных показателей спермы, что позволило значительно увеличить число спермодоз и снизить себестоимость одной спермодозы. В то же время повышение качественных показателей спермы у хряков опытных групп способствовало повышению оплодотворяемости и многоплодия свиноматок, что позволило увеличить число полученных поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок, а себестоимость одного поросенка при рождении снизить в этих группах соответственно на 2,7; 8,5; 8,8; 9,2; 8,6% по сравнению с первой контрольной группой.

Из всех испытанных вариантов по экономической оценке данных, полученных в опытах оптимальным количеством введения в рацион хряков-производителей гидропонного зеленого корма, следует считать 1,8–2,1 кг на одну голову в сутки.

Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» хрякам на их воспроизводительную функцию

В настоящее время в нашей стране и за рубежом для повышения воспроизводительных функций и продуктивности животных используется множество различных биологически активных препаратов. Одним из таких препаратов является «Мивал-Зоо», изготовленный фирмой ООО «Агросил» (Москва). Он представляет собой белый кристаллический порошок с действующим началом 1-хлор-метицилатран.

По данным М.Г. Воронкова (2005), препарат «Мивал-Зоо» обладает стимулирующим действием: активизирует процессы обмена и кроветворения, биосинтез белка и окислительно-восстановительные реакции в клетках, повышает активность ферментов. Под действием препарата происходят направленные изменения по интенсивному наращиванию массы, стабилизируется функциональное состояние центральной и периферической нервной системы, стимулируются процессы регенерации клеток, повышается устойчивость системы и нормализуется витаминный обмен.

Для изучения влияния скармливания препарата «Мивал-Зоо» на их воспроизводительную функцию нами (Г.С. Походня, И.С. Демиденко, В.В. Шабловский) были проведены специальные исследования. Для опыта было отобрано по принципу аналогов 3 группы хряков-производителей уэльской породы по 5 животных в каждой, в возрасте 2,5–3 лет. Исследования проводили в два периода (подготовительный – 40 сут. и опытный – 60 сут.). В подготовительный период хряки всех подопытных групп получали комбикорм К-57-2 по 4 кг в сутки без добавки препарата «Мивал-Зоо». В опытный период хряки первой группы не получали добавки, а животные второй и третьей групп получали добавку «Мивал-Зоо» соответственно по 5 и 10 мг на 1 кг живой массы в сутки.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание хрякам-производителям препарата «Мивал-Зоо» в количестве по 5, 10 мг на 1 кг живой массы способствует увеличению объема спермы хряков соответственно на 7,3 и 15,3%. Однако следует отметить, что концентрация спермиев в сперме подопытных хряков оставалась без изменений по сравнению с подготовительным периодом.

Однако, чтобы сделать окончательный вывод относительно влияния различных условий кормления хряков в целом на количественную сторону спермопродукции, необходимо сравнить данные по общему числу спермиев в эякулятах. Эти данные представлены в табл. 90.

Таблица 90

Общее число спермиев в эякулятах хряков в зависимости от скармливания им препарата «Мивал-Зоо», млрд

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %
		n	M±m	n	M±m	
1	Основной рацион	40	44,7	40	44,9	0,4
2	ОР + 5 мг на 1 кг ж. м. «Мивал-Зоо»	40	44,4	40	47,4	6,7
3	ОР + 10 мг на 1 кг ж. м. «Мивал-Зоо»	40	44,3	40	51,0	15,1

Данные табл. 90 показывают, что общее число спермиев в эякулятах хряков первой контрольной группы существенно не изменилось за период опыта. Но скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в количестве по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы (вторая и третья группы) вызвало увеличение общего числа спермиев в эякулятах соответственно на 6,7 и 15,1% по сравнению с подготовительным периодом. Следовательно, у хряков второй и третьей групп увеличение объема эякулятов отличалось не только увеличением жидкой части, но и увеличением общего числа спермиев в эякулятах.

Обобщая данные по влиянию скармливания хрякам препарата «Мивал-Зоо» на их количественные показатели спермопродукции, можно сделать вывод, что этот препарат вызывает усиление секреции жидкой части спермы и сперматогенеза, что является положительным фактором.

Что касается качественных показателей спермы хряков (подвижность, резистентность и переживаемость вне организма), то эти показатели достоверно увеличились в опытных группах. Одна-

ко оплодотворяемость свиноматок достоверно не изменилась за опытный период, независимо от различных условий кормления хряков, а многоплодие достоверно увеличилось (табл. 91).

Таблица 91

Влияние различных условий кормления хряков на многоплодие и крупноплодность свиноматок

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Крупноплодность, кг	Опытный период		Крупноплодность, кг
		Получено поросят, гол			Получено поросят, гол		
		всего	на 1 опорос	всего	на 1 опорос		
1	Основной рацион	255	10,2±0,1	1,22±0,02	246	10,2±0,1	1,21±0,02
2	ОР + 5 мг на 1 кг ж. м. «Мивал-300»	258	10,3±0,1	1,21±0,01	261	10,8±0,2	1,20±0,01
3	ОР+ 10 мг на 1 кг ж. м. «Мивал-300»	256	10,2±0,1	1,22±0,02	274	11,0±0,1	1,18±0,03

Данные таблицы 91 показывают, что многоплодие свиноматок, осемененных спермой хряков первой группы за опытный период, не изменилось, а при осеменении свиноматок спермой хряков второй и третьей групп, которым скармливали в опытный период «Мивал-300» по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы, многоплодие повысилось соответственно на 4,8 и 7,8% по сравнению с подготовительным периодом. Что касается крупноплодности свиноматок, то этот показатель достоверно не зависит от скармливания хрякам различного количества «Мивал-300».

Таким образом, влияние скармливания хрякам препарата «Мивал-300» в количестве по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы способствовало увеличению количественных показателей спермопродукции соответственно на 6,7 и 15,1%, а повышение качественных показателей спермы в опытных группах выразилось в повышении многоплодия свиноматок соответственно на 4,8 и 7,8% по сравнению с контрольной группой.

Для определения экономической эффективности скармливания препарата «Мивал-300» хрякам-производителям мы провели расчет, исходя из результатов, полученных в опытах (табл. 92).

Таблица 92

Экономическая эффективность скармливания препарата «Мивал-Зоо» хрякам-производителям (расчеты проведены на 100 осемененных свиноматок)

Показатели	Условия кормления хряков		
	Основной рацион	ОР+5 мг на 1 кг ж.м. «Мивал-Зоо»	ОР+10 мг на 1 кг ж.м. «Мивал-Зоо»
Продолжительность опытного периода, сут.	60	60	60
Затраты на содержание одного хряка за опытный период, руб.	1800	2925	4050
Стоимость препарата «Мивал-Зоо», скормленного одному хряку за опытный период, руб.	-	1125	2250
Получено спермодоз от одного хряка за опытный период	144	151	168
Себестоимость одной спермодозы, руб.	12,50	19,37	24,10
Затраты на содержание 100 свиноматок (супоростный период), руб.	264000	264000	264000
Затраты на двукратное осеменение 100 свиноматок, руб.	2500	3874	4820
Общие затраты на полученных поросят от 100 осемененных свиноматок, руб.	266500	267874	268820
Число полученных поросят от 100 осемененных свиноматок, гол.	849	899	916
Себестоимость 1-го поросенка при рождении, руб.	313,89	297,96	293,47
«+» «-» к первой группе, руб.	-	-15,93	-20,42
Прибыль или убыток от 100 осемененных свиноматок по отношению к первой группе, руб.	0	+14321,07	+18704,72

Данные таблицы 92 показывают, что скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в количестве по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы (вторая и третья группы) позволяет увеличить число спермодоз от одного хряка за опытный период соответственно на

4,8 и на 16,6% по сравнению с первой контрольной группой. Несмотря на это себестоимость одной спермодозы во второй и третьей группах повысилась соответственно на 54,9 и на 92,8% по сравнению с контрольной группой. Это объясняется тем, что скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы значительно повышает стоимость их рациона и эти дополнительные затраты не компенсируются увеличением количественных показателей спермопродукции.

Однако повышение качественных показателей спермы в опытных группах (вторая, третья) позволило увеличить многоплодие свиноматок соответственно на 5,8 и 7,8% по сравнению с первой контрольной группой. В результате чего в этих группах увеличилось и общее число полученных поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок, а себестоимость одного поросенка соответственно снизилась на 15 руб. 93 коп. и на 20 руб. 42 коп., или на 5,1% и на 6,3% по сравнению с первой контрольной группой. Общая прибыль от осеменения 100 свиноматок спермой хряков, получавших в рационах препарат «Мивал-Зоо», во второй группе составила 14321 руб. 7 коп., а в третьей группе – 18704 руб. 72 коп.

Таким образом, проведенные исследования показали, что скармливание хрякам-производителям препарата «Мивал-Зоо» в количестве по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы способствовало увеличению количественных показателей спермопродукции соответственно на 6,7 и на 15,1%, а повышение качественных показателей спермы в опытных группах выразилось в повышении многоплодия свиноматок соответственно на 4,8% и на 7,8%, что позволило снизить себестоимость поросят при рождении на 5,1% и на 6,3% по сравнению с первой контрольной группой.

На основании проведенных исследований мы рекомендуем для повышения воспроизводительных функций хряков скармливать им препарат «Мивал-Зоо» в количестве по 10 мг на 1 кг живой массы.

Влияние скармливания суспензии хлореллы хрякам на их воспроизводительную функцию

Для повышения эффективности использования кормов рынок предлагает широкий выбор кормовых добавок, биостимуляторов

отечественного и иностранного производства. Однако эти препараты слишком дороги и не всегда эффективны.

В литературе имеются данные, что одним из способов повышения полноценности рационов животных может быть суспензия хлореллы (2007). Н.И. Богданов (2002, 2003, 2007) считает, что хлорелла в XXI веке займет ведущее положение в кормлении животных. Она не только даст мощный толчок в развитии отрасли, но и благодаря своим уникальным свойствам позволит получать экологически чистую животноводческую продукцию. Хлореллу можно включать в кормовой рацион любого вида животных и птицы, не меняя индустриальную технологию кормления.

Хлорелла позволяет наиболее полно использовать корм за счет повышения его усвояемости на 40% (Н.И. Богданов, 2002, 2004). В результате этого в значительной степени увеличиваются дополнительные приросты животных. Она обладает широким спектром биологической активности, поэтому использование ее в качестве кормовой добавки позволяет повысить устойчивость к инфекционным заболеваниям, нормализовать обмен веществ, улучшить функцию пищеварительной системы, вывести из организма токсины и т.д. В связи с этим изучение эффективности применения суспензии микроводоросли штамма *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 имеет важное научное и практическое значение.

Для изучения эффективности использования суспензии хлореллы в рационах хряков-производителей нами были проведены специальные исследования. Для опыта было отобрано по принципу аналогов 7 групп хряков-производителей породы ландрас по 3 животных в каждой, в возрасте 2,5–3 лет. Исследования проводили в два периода (подготовительный – 40 сут. и опытный – 60 сут.). В подготовительный период хряки всех подопытных групп получали комбикорм К-57-2 по 4 кг в сутки. В опытный период хряков первой контрольной группы кормили так же, как и в подготовительный период, а хрякам второй, третьей, четвертой, пятой, шестой, седьмой групп в суточный рацион добавляли суспензию хлореллы в количестве по 1, 2, 3, 4, 5, 6 мл в расчете на 1 кг живой массы. Результаты этих исследований представлены в таблицах 93–98.

Из таблицы 93 видно, что хряки всех подопытных групп в подготовительный период достоверно не отличались по объему эякуля-

тов. Это можно объяснить тем, что в этот период животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания и были подобраны по принципу аналогов.

Таблица 93

Объем спермы хряков в зависимости от выпаивания им суспензии хлореллы

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	24	222,0±3,1	36	224,0±2,1	0,9	0,5
2	ОР+ 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	225,0±2,6	36	233,0±2,2	3,5	2,3
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	223,0±3,8	36	246,0±2,9	10,3	4,8
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	221,0±2,7	36	256,0±2,2	15,8	10,0
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	224,0±3,0	36	272,0±3,1	21,4	11,1
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	221,0±2,5	36	287,0±3,5	29,8	15,3
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	223,0±2,4	36	290,0±3,6	30,0	15,5

Однако в опытный период при изменении условий кормления хряков произошли изменения объема эякулятов. Так, объем эякулятов у хряков первой группы достоверно не изменился по сравнению с подготовительным периодом, но у хряков второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой групп этот показатель увеличился соответственно на 3,5; 10,3; 15,8; 21,4; 29,8; 30,0%. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,95$; $P > 0,999$). Концентрация спермиев в эякулятах подопытных хряков представлены в табл. 94.

Таблица 94

**Концентрации спермиев в эякулятах хряков в зависимости от
выпаивания им суспензии хлореллы**

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	24	230,0±4,1	36	231,0±3,2	0,4	0,1
2	ОР+ 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	231,0±3,4	36	238,0±3,5	3,0	1,4
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	232,0±2,8	36	241,0±3,0	3,8	2,1
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	230,0±2,6	36	260,0±3,7	13,0	6,6
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	233,0±3,4	36	281,0±4,0	20,6	9,2
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	230,0±3,6	36	307,0±3,4	33,4	16,3
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	233,0±3,8	36	303,0±3,1	30,0	14,2

Данные таблицы 94 показывают, что введение в рацион хряков суспензии хлореллы в количестве 1, 2, 3, 4, 5, 6 мл в расчете на 1 кг живой массы позволило увеличить концентрацию спермиев в эякулятах соответственно на 3,0; 3,8; 13,0; 20,6; 33,4; 30,0%. Однако разница статистически достоверна только в 3–7-й группах ($P>0,95$; $P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$).

Для окончательного вывода относительно влияния различных условий кормления хряков в целом на количественную сторону спермопродукции приводим данные по общему числу спермиев в эякулятах (табл. 95). Данные таблицы 95 показывают, что общее число спермиев в эякулятах хряков 1 контрольной группы существенно не изменилось за период опыта. Но введения в рацион хря-

ков опытных групп (2–7-я) суспензии хлореллы в количестве 1, 2, 3, 4, 5, 6 мл в расчете на 1 кг живой массы вызвало увеличение общего числа спермиев в эякулятах соответственно на 6,7; 14,5; 30,9; 46,6; 73,4; 69,1% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,95$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Таблица 95

Общее число спермиев в эякулятах хряков в зависимости от выпаивания им суспензии хлореллы

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	24	51,0±1,2	36	51,7±1,4	1,3	0,3
2	ОР + 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	51,9±1,3	36	55,4±1,0	6,7	2,1
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	51,7±1,1	36	59,2±1,6	14,5	3,8
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	50,8±1,8	36	66,5±2,0	30,9	5,8
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	52,1±1,4	36	76,4±1,7	46,6	11,0
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	50,8±1,3	36	88,1±2,1	73,4	15,1
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	51,9±1,6	36	87,8±2,3	69,1	12,8

Обобщая данные по влиянию суспензии хлореллы на количественные показатели спермопродукции хряков, можно сделать вывод, что хлорелла вызывает усиление секреции жидкой части спермы и сперматогенеза, что является положительным фактором.

Данные таблицы 96 показывают, что за время опыта подвижность спермиев у хряков первой, второй и третьей групп достоверно

не изменилась по сравнению с подготовительным периодом. Однако у хряков четвертой, пятой, шестой и седьмой групп, которым вводили в рацион суспензию хлореллы и количестве 3, 4, 5 и 6 мл в расчете на 1 кг живой массы, подвижность спермиев повысилась соответственно на 3,7; 4,9; 7,5; 7,5% в опытный период. Разница статистически достоверна в этих группах ($P>0,95$; $P>0,99$; $P>0,99$; $P>0,999$).

Таблица 96

Подвижность спермиев хряков в зависимости от выпаивания им суспензии хлореллы

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	24	8,0 ±0,2	36	8,0±0,1	0	0
2	ОР + 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	8,0±0,1	36	8,1±0,1	1,2	0,7
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	8,1 ±0,1	36	8,3±0,1	2,4	1,4
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	8,0±0,1	36	8,3±0,1	3,7	2,1
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	8,1 ±0,1	36	8,5±0,1	4,9	2,8
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	8,0±0,1	36	8,6±0,2	7,5	2,7
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	8,0±0,1	36	8,6±0,1	7,5	4,2

Резистентность спермы подопытных хряков представлена в таблице 97. Данные таблицы 97 показывают, что у хряков первой группы резистентность спермиев достоверно не изменилась за опытный период. В то же время у хряков опытных групп (2–7-я), которым в опытный период в рацион вводили суспензию хлореллы в количе-

стве 1, 2, 3, 4, 5, 6 мл в расчете на 1 кг живой массы, за опытный период резистентность спермиев повысилась соответственно на 4,7; 6,4; 9,9; 18,5; 35,5; 37,5% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,95$; $P>0,95$; $P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$).

Таблица 97

Резистентность спермиев хряков в зависимости от выпаивания им суспензии хлореллы

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	24	1050±21	36	1054±18	0,3	0,2
2	ОР + 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	1045±18	36	1095±15	4,7	2,1
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	1052±20	36	1120±22	6,4	2,2
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	1048±20	36	1152±17	9,9	3,9
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	1054±15	36	1250±26	18,5	6,5
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	1051±12 2	36	1425±23	35,5	11,7
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	1054±26	36	1450±28	37,5	10,3

Важным показателем при определении качества спермы является переживаемость спермиев вне организма. Этот показатель характеризует степень сохранения биологической полноценности спермиев и полнее других показателей отражает оплодотворяющую способность. Результаты наших исследований по определению переживаемости спермиев вне организма представлены в таблице 98.

Данные таблицы 98 показывают, что переживаемость спермиев вне организма у хряков первой группы достоверно не отличалась за опытный период по сравнению с подготовительным периодом. В то

же время у хряков второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой групп, которым в опытный период в рацион вводили суспензию хлореллы в количестве 1, 2, 3, 4, 5, 6 мл в расчете на 1 кг живой массы переживаемость спермиев вне организма за опытный период повысилась соответственно на 4,4; 9,6; 11,7; 20,8; 28,8; 28,3% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,95$; $P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$; $P>0,999$).

Таблица 98

Переживаемость спермиев хряков вне организма в зависимости от выпаивания им суспензии хлореллы

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 сут.)		Опытный период (60 сут.)		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	24	68,5±0,8	36	68,8±1,0	0,4	0,2
2	ОР + 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	67,0 ±0,9	36	70,0±0,8	4,4	2,5
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	67,5±1,1	36	74,0±0,7	9,6	5,0
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	68,0±0,8	36	76,0±0,8	11,7	7,0
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	68,2 ±0,9	36	82,4±0,6	20,8	13,1
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	68,4±0,7	36	88,0±1,2	28,6	14,2
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	24	68,1 ±0,6	36	87,4±0,8	28,3	19,3

Однако основной оценкой качества спермы является ее оплодотворяющая способность. Поэтому мы проводили искусственное осеменение свиноматок спермой подопытных хряков. Результаты этих исследований представлены в таблицах 99–101.

Данные таблицы 99 показывают, что введение в рацион хряков суспензии хлореллы в количестве 2, 3, 4, 5, 6 мл в расчете на 1 кг живой массы способствует повышению оплодотворяемости свиноматок соответственно на 6,6; 3,3; 6,7; 10,0; 6,7% по сравнению с подготовительным периодом.

Таблица 99

Оплодотворяемость свиноматок осемененных спермой хряков, получивших в рационе суспензию хлореллы

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период			Опытный период			Разница в пользу опыта, %
		Число осемененных свиноматок, гол.	Из них опоросились		Число осемененных свиноматок, гол.	Из них опоросились		
			Число	%		Число	%	
1	Основной рацион	30	25	83,3	30	25	83,3	0
2	ОР + 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	30	25	83,3	30	25	83,3	0
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	30	24	80,0	30	26	86,6	+6,6
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	30	25	83,3	30	26	86,6	+3,3
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	30	25	83,3	30	27	90,0	+6,7
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	30	25	83,3	30	28	93,3	+10,0
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	30	25	83,3	30	27	90,0	+6,7

Многоплодие свиноматок, осемененных спермой подопытных хряков, представлено в таблице 100.

Таблица 100

Многоплодие свиноматок осемененных спермой хряков, получивших в рационе суспензию хлореллы

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %
		Получено поросят, гол.		Получено поросят, гол.		
		всего	на 1 опорос	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	253	1012±0,1	255	10,20±0,2	+0,7
2	ОР + 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	254	10,16±0,1	263	10,52±0,1	+3,5
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	245	10,20±0,1	276	10,61 ±0,2	+4,0
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	255	10,20±0,1	280	10,76±0,1	+5,4
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	254	10,16±0,2	292	10,81±0,1	+6,3
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	255	10,20±0,1	311	11,10±0,1	+8,8
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	254	10,16±0,1	299	11,07±0,2	+8,9

Данные таблицы 100 показывают, что введение в рацион хряков суспензии хлореллы в количестве 1, 2, 3, 4, 5, 6 мл в расчете на 1 кг живой массы способствует увеличению многоплодия свиноматок соответственно на 3,5; 4,0; 5,4; 6,3; 8,8; 8,9% по сравнению с подготовительным периодом. Что касается крупноплодности свиноматок, то этот показатель достоверно не изменился в опытный период по сравнению с подготовительным периодом (табл. 101).

Для определения экономической эффективности использования в рационах хряков-производителей разного количества суспензии хлореллы мы провели расчет, исходя из результатов, полученных в опытах (табл. 102).

Данные таблицы 102 показывают, что введение в рацион хряков-производителей суспензии хлореллы в количестве 1, 2, 3, 4, 5, 6 мл в расчете на 1 кг живой массы позволяет увеличить число спермодоз от одного хряка за опытный период соответственно на 8,4;

18,7; 33,3; 57,5; 83,6; 83,0%, а себестоимость одной спермодозы снизить соответственно на 7,3; 15,0; 23,8; 35,2; 44,2; 43,8% по сравнению с первой контрольной группой.

Кроме того, в опытных группах (вторая, третья, четвертая, пятая, шестая, седьмая) за счет повышения качественных показателей спермы повысились оплодотворяемость и многоплодие свиноматок (см. табл. 99, 100), что позволило увеличить в этих группах общее число поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок соответственно на 3,0; 8,2; 9,7; 14,4; 21,8; 17,1%, а себестоимость одного поросенка при рождении снизилась соответственно на 3,0; 7,7; 9,0; 12,8; 18,2; 15,0% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 101

Крупноплодность свиноматок осемененных спермой хряков, получавших в рационе суспензию хлореллы

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %
		Получено поросят, гол	Крупноплодность, кг	Получено поросят, гол.	Крупноплодность, кг	
1	Основной рацион	253	1,25±0,02	255	1,24±0,01	-0,8
2	ОР + 1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	254	1,24±0,01	263	1,23±0,02	-0,8
3	ОР + 2 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	245	1,25±0,01	276	1,24±0,01	-0,8
4	ОР + 3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	255	1,24±0,01	280	1,22±0,02	-1,6
5	ОР + 4 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	254	1,26±0,02	292	1,24±0,01	-1,6
6	ОР + 5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	255	1,24±0,01	311	1,24±0,01	0
7	ОР + 6 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	254	1,26±0,01	299	1,24±0,02	-1,6

**Экономическая эффективность использования суспензии хлореллы
в рационах хряков-производителей**

Показатели	Условия кормления хряков						
	Основной рацион	ОР+1 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+2 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+3 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+4 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+5мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+6 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.
Число хряков в группе	3	3	3	3	3	3	3
Продолжительность опытного периода, сут.	60	60	60	60	60	60	60
Затраты на содержание одного хряка за опытный период, руб.	1680,00	1688,40	1696,80	1705,20	1713,60	1722,00	1730,40
Стоимость хлореллы, выполненной 1 хряку за опытный период, руб.	-	8,40	16,80	25,20	33,60	42,00	50,40
Получено спермодоз от хряка за опытный период	165	179	196	220	260	303	302
Себестоимость 1 спермодозы, руб.	10,18	9,43	8,65	7,75	6,59	5,68	5,72

Показатели	Условия кормления хряков						
	Основной рацион	ОР+1 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+2 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+3 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+4 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+5мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+6 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.
Затраты на содержание 100 свиноматок (супоросный период), руб.	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0
Затраты на двукратное осеменение 100 свиноматок, руб.	20,36	1886,0	1730,0	1550,0	1318,0	1136,0	1144,0
Общие затраты на полученных поросят от 100 осемененных свиноматок, гол.	266036,0	265886,0	265730,0	265550,0	265318,0	265136,0	265144,0
Число полученных поросят от 100 осемененных свиноматок, гол.	850	876	920	933	973	1036	996
Себестоимость одного поросенка при рождении, руб.	312,98	303,52	288,83	284,61	272,68	255,92	266,20
«+», «-» к первой группе	0	-9,46	-24,15	28,37	40,30	57,06	46,78

Таким образом, исследования показали, что введение в рацион хряков-производителей суспензии хлореллы способствует увеличению количественных показателей спермы, что позволило значительно увеличить число сперматозоидов и снизить себестоимость одной сперматозоиды. В тоже время повышение качественных показателей спермы хряков в опытных группах способствовало повышению оплодотворяемости и многоплодия свиноматок, что позволило увеличить число поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок, а себестоимость одного поросенка при рождении снизилась в этих группах соответственно на 3,0; 7,7; 9,0; 12,8; 18,2; 15,0% по сравнению с первой контрольной группой. Из всех испытанных вариантов по экономической оценке данных, полученных в опытах, оптимальной дозой введения в рационы хряков-производителей суспензии хлореллы следует считать 5 мл в расчете на 1 кг живой массы в сутки.

Влияние скармливания кормовой добавки «ГидролактиВ» хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию

Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «ГидролактиВ» хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Фрунзе Белгородской области. Для опытов по принципу аналогов были отобраны четыре группы взрослых хряков породы ландрас по 5 голов в каждой. Исследования проводили в два периода (подготовительный – 30 сут. и опытный – 40 сут.). В подготовительный период хряки всех подопытных групп получали только основной рацион (4 кг комбикорма К-57-2). В опытный период хряки первой контрольной группы получали только основной рацион, как и в подготовительный период, а животные второй, третьей, четвертой групп дополнительно к основному рациону получали кормовую добавку «ГидролактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% соответственно по группам.

Результаты спермопродукции хряков в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидролактиВ» представлены в таблицах 103–108.

Данные таблицы 103 показывают, что хряки всех подопытных групп в подготовительный период достоверно не отличались по объему эякулятов. Это объясняется тем, что в этот период животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания и были подобраны по принципу аналогов. Однако в опытный период при изменении условий кормления хряков произошли изменения объема эякулятов. Так, объем эякулятов у хряков первой группы достоверно не изменился в опытный период по сравнению с подготовительным периодом, но у хряков второй, третьей и четвертой групп этот показатель в опытный период увеличился соответственно на 13,1; 20,4; 19,3% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Таблица 103

Объем спермы хряков в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ»

Группы опыта	Условия кормления хряков	Число хряков в группе	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта%	td
			n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	5	30	223,1±4,2	40	225,0±3,8	+0,8	0,3
2	ОР+1,0% «ГидроЛактиВ»	5	30	221,0±5,1	40	250,0±3,5	+13,1	4,6
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	5	30	220,0±4,5	40	265,0±4,3	+20,4	7,2
4	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»	5	30	224,6±6,2	40	268,0±3,6	+19,3	6,0

Концентрация спермиев в эякулятах подопытных хряков представлена в таблице 104. Данные таблицы 104 показывают, что введение в рацион хряков кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% в опытный период позволило увеличить концентрацию спермиев в эякулятах соответственно на 8,4; 10,2; 11,0%. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,99$; $P > 0,99$; $P > 0,99$).

Таблица 104

Концентрация спермиев в эякулятах хряков в зависимости от кормления им кормовой добавки «ГидроЛактиВ», млн/мл

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	30	223,3±3,2	40	224,0±4,5	+0,3	0,1
2	ОР+1,0% «ГидроЛактиВ»	30	224,1±4,0	40	243,0±5,2	+8,4	2,8
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	30	227,6±3,8	40	251,0±6,4	+10,2	3,1
4	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»	30	225,0±4,4	40	249,8±5,1	+11,0	3,6

Для окончательного вывода относительно влияния разных условий кормления хряков в целом на количественную сторону спермопродукции приводим данные по общему числу спермиев в эякулятах (табл. 105).

Таблица 105

Общее число спермиев в эякулятах хряков в зависимости от кормления им кормовой добавки «ГидроЛактиВ», млрд

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	30	49,6±0,3	40	50,4±0,8	+1,6	0,9
2	ОР+1,0% «ГидроЛактиВ»	30	49,3±0,5	40	60,7±0,5	+23,1	16,1
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	30	50,0±0,6	40	66,5±0,7	+33,0	17,8
4	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»	30	50,1±0,8	40	66,9±0,6	+33,5	16,8

Данные таблицы 105 показывают, что общее число спермиев в эякулятах хряков первой контрольной группы существенно не изменилось за период опыта. Но введение в рацион хряков опытных групп (2–4-я группы) кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% вызвало увеличение общего числа спермиев в эякулятах соответственно на 23,1; 33,0; 33,5% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Обобщая данные по влиянию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» на количественные показатели спермопродукции хряков, можно сделать вывод, что этот препарат вызывает усиление секреции жидкой части спермы и сперматогенеза, что является положительным фактором.

Данные таблицы 106 показывают, что за время опыта подвижность спермиев у хряков первой контрольной группы не изменилась по сравнению с подготовительным периодом. Однако у хряков второй, третьей и четвертой групп, которым вводили в рацион кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0%, подвижность спермиев повысилась в опытный период соответственно на 1,2; 2,5; 2,5% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,99$; $P>0,99$; $P>0,99$).

Таблица 106

Подвижность спермиев хряков в зависимости от кормления им кормовой добавки «ГидроЛактиВ», баллов

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта%	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	30	8,0±0,03	40	8,0±0,02	0	0
2	ОР+1,0% «ГидроЛактиВ»	30	8,0±0,01	40	8,1±0,03	+1,2	3,1
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	30	8,0±0,02	40	8,2±0,02	+2,5	7,0
4	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»	30	8,0±0,03	40	8,2±0,02	+2,5	5,5

Данные таблицы 107 показывают, что у хряков первой контрольной группы резистентность спермиев достоверно не изменилась за опытный период. В то же время у хряков опытных групп (2–4-я группы), которым в опытный период вводили в рацион кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0%, за опытный период резистентность спермиев повысилась соответственно на 6,2; 10,8; 10,1% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,95$; $P>0,95$; $P>0,95$).

Таблица 107

**Резистентность спермиев хряков в зависимости
от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ»**

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	30	1010±60	40	1022±40	+1,1	0,1
2	ОР+1,0% «ГидроЛактиВ»	30	1017±20	40	1081±22	+6,2	2,1
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	30	1015±35	40	1125±26	+10,8	2,5
4	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»	30	1026±40	40	1130±25	+10,1	2,2

Важным показателем в определении качества спермы является переживаемость спермиев вне организма. Этот показатель характеризует степень сохранения биологической полноценности спермиев и полнее других показателей отражает оплодотворяющую способность спермиев. Результаты наших исследований по определению переживаемости спермиев вне организма представлены в таблице 108.

Таблица 108

**Переживаемость спермиев хряков в зависимости от
скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ», час**

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %	td
		n	M±m	n	M±m		
1	Основной рацион	30	72,2±0,5	40	73,2±0,7	+1,3	1,1
2	ОР+1,0% «ГидроЛактиВ»	30	71,5±0,4	40	74,6±0,3	+4,3	6,2
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	30	73,1±0,6	40	78,6±0,7	+7,5	5,9
4	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»	30	71,0±1,2	40	76,4±0,8	+7,6	3,7

Данные таблицы 108 показывают, что переживаемость спермиев вне организма у хряков первой группы достоверно не изменилась за опытный период по сравнению с подготовительным периодом. В то же время у хряков второй, третьей, четвертой групп, которым в опытный период в рацион вводили кормовую добавку

«ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0%, переживаемость спермиев вне организма за опытный период повысилась соответственно на 4,3; 7,5; 7,6% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

В этих исследованиях мы также изучали влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» хрякам на устойчивость их спермы к глубокому охлаждению (табл. 109).

Таблица 109

Устойчивость спермы хряков к глубокому охлаждению в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ»

Группы опыта	Условия кормления хряков	Число исследованных эякулятов	Подвижность спермиев, балл		Разница \pm , %
			свежевзятый спермы	после оттаивания	
1	Основной рацион	15	8,0 \pm 0,02	4,6	-42,5
2	ОР+1,0% «ГидроЛактиВ»	15	8,1 \pm 0,03	5,5 \pm 0,03	-32,1
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	15	8,2 \pm 0,02	6,7 \pm 0,02	-18,3
4	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»	15	8,2 \pm 0,02	6,8 \pm 0,03	-17,0

Данные таблицы 109 показывают, что скармливание хрякам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» способствует повышению устойчивости спермы к глубокому охлаждению. Так, при введении в рацион хряков кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% подвижность спермиев после замораживания и оттаивания снизилась по сравнению со свежевзятый спермой соответственно на 32,1; 18,3; 17,0%. В то же время этот показатель в первой контрольной группе снизился на 42,5%.

Учитывая то, что основной оценкой качества спермы хряков является ее оплодотворяющая способность, мы проводили искусственное осеменение свиноматок спермой подопытных хряков по 30 голов в каждой группе. Результаты этих исследований представлены в таблицах 110–113.

Данные таблицы 110 показывают, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» хрякам-производителям не влияет на

оплодотворяемость свиноматок при осеменении их свежезятой спермой. Разница между подопытными группами по этому показателю статистически не достоверна.

Таблица 110

Результативность искусственного осеменения свиноматок спермой хряков, пользовавшихся различной продолжительностью моциона

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период			Опытный период			Разница в пользу опыта, %
		Число осемененных свиноматок	из них опоросились		Число осемененных свиноматок	из них опоросились		
			число	%		число	%	
1	Основной рацион	30	26	86,6	30	26	86,6	0
2	ОР+1,0% «ГидроЛактиВ»	30	26	86,6	30	25	83,3	-3,3
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	30	25	86,6	30	26	86,6	0
4	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»	30	25	83,3	30	26	86,6	+3,3

Таблица 111

Многоплодие свиноматок, осемененных свежезятой спермой хряков, получавших в рационе кормовую добавку «ГидроЛактиВ»

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период (40 суток)		Опытный период (60 суток)		Разница в пользу опыта, %
		получено поросят, гол		получено поросят, гол		
		всего	на 1 опорос	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	263	10,11±0,1	265	10,19±0,2	+0,7
2	ОР + 1% «ГидроЛактиВ»	261	10,03±0,2	268	10,72±0,1	+6,8
3	ОР + 1,5% «ГидроЛактиВ»	264	10,15±0,1	290	11,15±0,1	+9,8
4	ОР + 2,0% «ГидроЛактиВ»	255	10,20±0,1	289	11,11±0,2	+ 8,9

Данные таблицы 111 показывают, что многоплодие свиноматок, осемененных свежезятой спермой хряков первой контрольной

группы за опытный период достоверно не изменилось, а при осеменении свиноматок свежезятой спермой хряков второй, третьей, четвертой групп, которым скармливали дополнительно в опытный период кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0%, многоплодие повысилось по группам соответственно на 6,8; 9,8; 8,9% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P>0,95$; $P>0,999$; $P>0,999$).

Что касается крупноплодности свиноматок, то этот показатель достоверно не изменился в опытный период по сравнению с подготовительным периодом (табл. 112).

Таблица 112

Крупноплодность свиноматок, осемененных свежезятой спермой хряков, получавших в рационе кормовую добавку «ГидроЛактиВ»

Группы опыта	Условия кормления хряков	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта, %
		Число поросят	Крупноплодность, кг	Число поросят	Крупноплодность, кг	
1	Основной рацион	263	1,26±0,1	265	1,26±0,2	0
2	ОР + 1% «ГидроЛактиВ»	261	1,27±0,1	268	1,26±0,1	-0,7
3	ОР + 1,5% «ГидроЛактиВ»	264	1,26±0,1	290	1,25±0,1	-0,7
4	ОР + 2,0% «ГидроЛактиВ»	255	1,27±0,1	289	1,26±0,1	-0,7

Данные таблицы 113 показывают, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» хрякам в количестве 1,0; 1,5; 2,0% способствует повышению результативности искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой. Так, в опытных группах (вторая, третья, четвертая) оплодотворяемость свиноматок повысилась соответственно на 5,2; 6,5; 7,8% по сравнению с первой контрольной группой. По крупноплодности свиноматок всех подопытных групп при осеменении их замороженной спермой хряков, получавших в рационах кормов добавку «ГидроЛактиВ», достоверно не отличались.

**Результативность искусственного осеменения свиноматок
замороженной спермой хряков, получавших в рационе
кормовую добавку «ГидроЛактиВ»**

Группы опыта	Условия кормления хряков	Число осемененных свиноматок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			голов	%	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	12	6	50,0	57	9,50±0,1	1,35±0,02
2	ОР + 1% «ГидроЛактиВ»	12	7	58,3	70	10,00±0,2	1,33±0,01
3	ОР + 1,5% «ГидроЛактиВ»	12	8	66,6	81	10,12±0,1	1,32±0,01
4	ОР + 2,0% «ГидроЛактиВ»	12	8	66,6	82	10,25±0,2	1,31±0,02

Для определения экономической эффективности использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах хряков-производителей мы провели расчет, исходя из результатов, полученных в опытах. Данные таблицы 114 показывают, что введение в рацион хряков-производителей кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% позволяет увеличить число спермодоз от одного хряка за опытный период соответственно на 21,4; 34,5; 35,5%, а себестоимость одной спермодозы снизить соответственно на 6,7; 10,8; 6,5% по сравнению с контрольной группой.

Кроме того, в опытных группах (вторая, третья, четвертая) за счет повышения качественных показателей спермы повысилось многоплодие свиноматок (см. табл. 113), что позволило увеличить в этих группах общее число поросят, полученных от 30 осемененных свиноматок, соответственно на 1,1; 9,4; 9,0%, а себестоимость одного поросенка при рождении снизилась при этом соответственно на 3,54; 26,23; 25,18 руб., или на 1,1; 8,7; 8,3% по сравнению с первой контрольной группой.

Экономический анализ данных, полученных в этих исследованиях, показал, что из всех испытанных вариантов самым эффективным следует считать скармливание хрякам-производителям кормо-

вой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,5% к суточному рациону. При указанном варианте число спермодоз в расчете на одного хряка увеличивается на 34,5%, а себестоимость одной спермодозы уменьшается на 10,8%, общее число поросят в расчете на 30 осемененных свиноматок увеличивается на 9,4%, а себестоимость одного поросенка при рождении уменьшается на 8,7% по сравнению с контрольной группой.

Таблица 114

Экономическая эффективность использования суспензии хлореллы в рационах хряков-производителей

Показатели	Условия кормления хряков			
	Основной рацион	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	ОР+2,0% «ГидроЛактиВ»
Число хряков в группе	5	5	5	5
Продолжительность опытного периода, сут.	40	40	40	40
Общие затраты на содержание одного хряка за опытный период, руб.	1200,0	1360,0	1440,0	1520,0
Стоимость «ГидроЛактиВ», скармливаемого 1 хряку за опытный период, руб.	-	160,0	240,0	320,0
Получено спермодоз от 1 хряка за опытный период	107	130	144	145
Себестоимость 1 спермодозы, руб.	11,21	10,46	10,00	10,48
Затраты на содержание 30 свиноматок (супоросный период), руб.	79200,0	79200,0	79200,0	79200,0
Затраты на двукратное осеменение 30 свиноматок, руб.	672,6	627,6	600,0	628,8
Общие затраты на полученных поросят от 30 осемененных свиноматок, руб.	79872,6	79827,6	79800,0	79828,8
Число полученных поросят от 30 осемененных свиноматок, гол.	265	268	290	289
Себестоимость одного поросенка при рождении, руб.	301,40	297,86	275,17	276,22
«+», «-» к первой группе, руб.	0	-3,54	-26,23	-25,18

Содержание хряков

Известно, что существенное значение при эксплуатации хряков-производителей имеют условия их содержания. Движение, свежий воздух, солнечный свет, купания повышают обмен веществ у производителей, в результате чего улучшаются их половая активность и качество спермы.

Рекомендации разных авторов относительно того, какой моцион применять, пассивный или активный, носят противоречивый характер. Из доступных литературных источников мы не в полной мере смогли выяснить, какой из моционов – активный или пассивный – наиболее рационален для хряков-производителей. Ясно одно, что в результате моциона улучшается как общее функциональное состояние организма, так и функция воспроизведения.

Недостаточность изучения и научной разработки методов моциона отмечал еще П.Д. Пшеничный. Он писал: «О полезности моциона наши рекомендации доходчиво декларированы, но весьма скромно аргументированы». Это высказывание известного ученого остается актуальным и на сегодняшний день.

Для изучения эффективности применения различных видов моциона хряков-производителей в условиях промышленного комплекса нами были проведены специальные исследования в специализированном по свиноводству колхозе им. Фрунзе Белгородского района Белгородской области.

Для опыта по принципу аналогов было отобрано три группы хряков уэльской породы (по пять животных в каждой). Первая группа хряков содержалась без моциона на протяжении всего опыта. Второй группе был организован свободновыгульный моцион, для этого возле корпуса отгородили выгульную площадку (20×10 м) напротив группового станка. Станок сообщался с выгульной площадкой при помощи лаза, устроенного в стене корпуса. Хряки этой группы в любое время могли выходить на прогулку. Третью группу (с пассивным принудительным моционом) выгоняли на прогулку два раза в день. Ежедневно животные этой группы проходили в среднем 6 км (в оба конца).

Учитывая важное значение биохимических показателей для всесторонней оценки физиологического состояния организма, изу-

чалось влияние условий содержания хряков на содержание белка и его фракций, кальция, фосфора, а также резервной щелочности в сыворотке крови. Результаты этих исследований представлены в таблицах 115, 116.

У хряков, пользовавшихся свободновыгульным моционом, в сыворотке крови было больше общего белка на 4%, чем при принудительном моционе, и на 10% больше, чем при безвыгульном содержании. Соотношение альбуминов и глобулинов в сыворотке крови хряков, пользовавшихся свободновыгульным моционом и содержащихся без моциона, было в пределах 0,72–0,74. У хряков с принудительным моционом это соотношение было несколько ниже – 0,66 (табл. 115).

Таблица 115

Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови хряков в зависимости от способов их содержания

Содержание хряков	Общий белок, г/%	Альбумины, мг/%	Глобулины, мг/%		
			альфа	бета	гамма
Без выгула	8,46±0,3	42,68	11,99	16,42	28,88
Свободно-выгульный моцион	9,37±0,1	43,29	12,33	18,24	28,88
Принудительный моцион	9,01±0,2	39,32	10,34	16,25	32,40

Таблица 116

Содержание кальция, неорганического фосфора и резервной щелочности в крови хряков в зависимости от способов их содержания

Содержание хряков	Ca, мг/%	P, мг/%	CaP	Щелочной резерв, мг/%
Без выгула	16,3±0,3	7,8±0,2	2,1:1	595±3
Свободно-выгульный моцион	16,6±0,3	7,4±0,4	2,2:1	611±3
Принудительный моцион	16,9±0,3	6,0±0,4	2,8:1	597±2

Из таблицы 116 видно, что использование того и другого вида моциона достоверно не изменили содержания кальция в крови хряков, однако содержание фосфора при безвыгульном и свободновы-

гульном моционе было одинаковым и достоверно выше, чем у хряков с принудительным моционом. Кроме того, у хряков с принудительным моционом было нарушено кальций-фосфорное соотношение.

Щелочной резерв в крови хряков был наивысшим при свободновыгульном содержании.

На основании анализа полученных результатов при исследовании биохимических показателей сыворотки крови можно сделать вывод, что свободновыгульный моцион способствует повышению фосфора, щелочного резерва, общего белка в крови хряков, что указывает на более высокий уровень окислительно-восстановительных процессов в организме животных на развитие у них более активных защитных функций, а также на более высокую сопротивляемость организма.

Количественные и качественные показатели спермы хряков в зависимости от способов содержания. Изменение объема эякулята у хряков в зависимости от способов содержания показано в таблице 117.

Таблица 117

Изменение объема эякулята подопытных хряков в зависимости от способов содержания (мл)

Содержание хряков	До опыта		За время опыта		Разница в пользу опыта	td
	n	M±m	n	M±m		
Без выгула	25	218±7	50	215±8	-3±11	-
Свободно-выгульный моцион	25	224±8	50	288±4	+64±16	4,0
Принудительный моцион	25	220±5	50	276±9	+56±10	5,6

Объем эякулята у хряков первой группы не изменился по сравнению с предварительным периодом, а у хряков второй и третьей групп значительно увеличился с высокой степенью достоверности.

Из таблицы 118 видно, что концентрация спермиев в эякулятах хряков первой группы осталась без изменений по сравнению с предварительным периодом. У хряков второй группы концентрация спермиев уменьшилась, но на недостоверную величину. Снижение ее было высокодостоверным у хряков третьей группы: на 64±8,5 млн/мл. Возможно, это произошло за счет увеличения жидкой части эякулята, так как данные предыдущей таблицы указывали на это.

Таблица 118

Изменение концентрации спермиев хряков в зависимости от способов содержания, млн. в 1 мл

Содержание хряков	До опыта		За время опыта		Разница в пользу опыта	td
	n	M±m	n	M±m		
Без выгула	25	269±6	50	267±7	-2±9	-
Свободно-выгульный моцион	25	249±11	50	217±9	-32±14	2,3
Принудительный моцион	25	265±6	50	182±6	-64±8,5	7,5

Однако, чтобы сделать окончательный вывод относительно влияния видов моциона в целом на количественную сторону спермопродукции, необходимо сравнить данные по числу спермиев в эякулятах. Эти данные приведены в табл. 119.

Таблица 119

Общее число спермиев в эякулятах в зависимости от способов содержания хряков, млрд

Содержание хряков	До опыта		За время опыта		Разница в пользу опыта	td
	n	M±m	n	M±m		
Без выгула	25	58±2	50	56±2	-2±2,8	0,7
Свободновыгульный моцион	25	54±2	50	58±2	±4±2,8	1,4
Принудительный моцион	25	58±2	50	51±2	±7±2,8	2,5

Общее число спермиев в эякулятах хряков свободновыгульного содержания и не пользовавшихся моционом существенно не изменилось за период опыта. Однако принудительный моцион вызвал снижение этого показателя на величину, близкую к достоверной. Следовательно, изменение концентрации спермиев у животных 2-й группы связано с увеличением жидкой части эякулята. Тогда как у хряков 3-й группы это связано не только с увеличением объема, но и со снижением числа спермиев в эякуляте.

Обобщая данные по действию различных видов моциона на количественные показатели спермопродукции, можно сделать вывод, что как свободновыгульный, так и принудительный моцион вызывает усиление секреции жидкой части спермы. Если свободновыгульный моцион не влияет на общую спермопродукцию, то прину-

дигельный понижает ее, что является отрицательным фактором (см. табл. 119).

За время опыта подвижность спермиев у хряков контрольной группы понизилась, не изменилась у животных, пользовавшихся свободновыгульным моционом, и достоверно снизилась у хряков, пользующихся принудительным моционом (табл. 120).

Таблица 120

Средние показатели подвижности спермиев подопытных хряков

Группа опыта	До опыта		За время опыта		Разница в пользу опыта	td
	n	M±m	n	M±m		
Без выгула	25	0,79±0,001	50	0,77±0,007	-0,02±0,007	2,8
Свободновыгульный моцион	25	0,79±0,001	50	0,79±0,004	0	0
Принудительный моцион	25	0,79±0,001	50	0,76±0,005	-0,03±0,005	6,8

Результаты исследований резистентности спермы у хряков при различных способах содержания представлены в таблице 121.

Таблица 121

Резистентность спермы хряков при различных способах содержания, тыс.

Содержание хряков	До опыта		За время		Разница в пользу опыта, M±m	td
	n	M±m	n	M±m		
Без выгула	25	2,1±0,15	15	2,2±0,41	0,1±0,42	-
Свободновыгульный моцион	25	2,0±0,13	15	2,4±0,39	0,4±0,42	1,0
Принудительный моцион	25	2,2±0,17	15	0,83±0,1	-1,37±0,2	6,8

Данные таблицы 121 показывают, что у хряков, не имевших моциона и пользовавшихся свободновыгульным моционом, резистентность спермы достоверно не изменилась. У хряков, которым был организован принудительный моцион, резистентность спермы понизилась по сравнению с предварительным периодом на высокодостоверную величину.

Важный показатель в определении качества спермы – переживаемость спермиев вне организма. Этот показатель характеризует

степень сохранения биологической полноценности и более других отражает их оплодотворяющую способность.

Мы определяли переживаемость спермиев хряков в зависимости от способов их содержания. Результаты исследований представлены в таблице 122.

Таблица 122

Переживаемость спермиев вне организма при температуре 16–20 °С, ч

Содержание хряков	До опыта		За время опы-		Разница в поль- зу опыта, М+m	td
	n	M±m	n	M±m		
Без выгула	25	62±3,2	15	59±2,8	-3±4,5	–
Свободновыгульный моцион	25	60±1,4	15	73±2,6	13±3	4
Принудительный моцион	25	61±1,7	15	50±2,4	-11±3	3,7

Свободновыгульный моцион хряков достоверно увеличил переживаемость спермиев, в то время как при безвыгульном содержании этот показатель почти не изменился, а принудительный моцион вызвал снижение переживаемости спермиев на высокодостоверную величину. Таким образом, моцион воздействует не только на количественные показатели спермопродукции, но и на качественные: если свободновыгульный моцион повышает устойчивость спермиев, то принудительный явно снижает качественные характеристики, понижая резистентность и переживаемость спермиев.

Основная оценка спермы – ее оплодотворяющая способность. Результаты оплодотворяемости маток в зависимости от способа содержания хряков приводится в таблице 123.

Таблица 123

Влияние условий содержания хряков на оплодотворяющую способность их спермы

Содержание хряков	Осеменение маток	Опоросы	
		Число	%
Без выгула	90	62	69±5
Свободновыгульный моцион	90	75	84±4
Принудительный моцион	90	50	56±5

От маток, осемененных спермой хряков, пользовавшихся свободновыгульным содержанием, было получено на 28% опоросов больше, чем от спермы хряков, содержащихся с принудительным моционом ($P>0,999$). Более того, от хряков с принудительным моционом результативность осеменения маток на процент опоросов была даже ниже, чем от хряков, вообще не пользовавшихся выгулом (разница близка к достоверной).

Наряду с повышенной оплодотворяющей способностью спермы хряков, имевших свободновыгульный моцион, увеличилось многоплодие маток (табл. 124).

Таблица 124

Влияние условий содержания хряков на многоплодие маток

Содержание хряков	Число опоросов	Получено поросят				
		всего	слабых, мертвых, уродливых		многоплодие, гол.	на опорос жизнеспособных поросят
			число	%		
Без выгула	62	626	52	8,3	10,09±0,1	9,2±0,1
Свободновыгульный моцион	75	783	52	6,6	10,43±0,1	10,1±0,1
Принудительный моцион	50	511	72	14,0	10,34±0,2	8,9±0,2

Многоплодие маток во всех группах отличалось незначительно и было несколько выше у маток, осемененных спермой хряков, которые имели свободновыгульный моцион (разница близка к достоверной). В то же время при использовании спермы хряков свободновыгульного содержания число жизнеспособных поросят на один опорос было больше на 0,9 поросенка, чем при безвыгульном содержании, и на 1,2 поросенка больше, чем при принудительном моционе. Это можно объяснить тем, что у маток, осемененных спермой хряков из группы свободновыгульного содержания, в пометах более чем в два раза меньше слабых, мертвых и уродливых поросят по сравнению с пометами, полученными от хряков, не имевших моциона, как и от хряков, которым давали принудительный моцион (см. табл. 124).

Использование свободновыгульного моциона почти достоверно улучшило сохранность поросят до 2 месяцев. Живые массы одного

поросенка при рождении и в двухмесячном возрасте были почти одинаковые во всех группах, несмотря на различные способы содержания хряков (табл. 125).

Таблица 125

Влияние условий содержания хряков на сохранность и развитие поросят до двух месяцев

Содержание хряков	Живая масса 1 поросенка при рождении, кг	Показатели в 2 месяца		
		Число поросят	Сохранность, %	Масса 1 поросенка, кг
Без выгула	1,3±0,02	533	85±1,4	16,5
Свободно-выгульный моцион	1,2±0,01	713	91±1,0	16,1
Принудительный моцион	1,2±0,02	430	84±1,6	16,6

Анализируя качество опоросов, мы произвели их распределение по многоплодию (табл. 126) и по крупноплодности (табл. 127). Данные табл. 126 показывают, что в 1-й группе при безвыгульном содержании и в 3-й группе с принудительным моционом 32,3% и 26% маток соответственно имели многоплодие менее 10 поросят, в то время как в группе свободновыгульного содержания подавляющее число маток (89,3%) были с многоплодием 10 и более поросят. Следовательно, рождение более крупных в 1-й группе можно объяснить меньшим многоплодием маток (табл. 127).

Таблица 126

Распределение опоросов свиноматок по многоплодию, %

Группы опыта	Многоплодие, гол.									Число опоросов
	1-6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Без выгула	–	–	8,1	24,2	43,6	16,1	1,6	3,2	3,2	62
Свободновыгульный моцион	–	–	–	10,7	58,7	18,7	6,6	2,7	2,6	75
Принудительный моцион	–	2,0	6,0	18,0	32,0	26,0	8,0	4,0	4,0	50

Таблица 127

Распределение опоросов свиноматок по крупноплодности, %

Группы опыта	Крупноплодность маток, кг						Число опоросов
	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5 и выше	
Без выгула	4,9	11,3	30,6	22,6	12,9	17,7	62
Свободновыгульный моцион	6,7	12,0	36,0	32,0	8,0	5,3	75
Принудительный моцион	12,0	18,0	38,0	16,0	6,0	10,0	50

Из-за большого колебания живой массы поросят при рождении, особенно в третьей группе, мы не смогли дать качественную характеристику приплода из средних данных опоросов, представленных в таблице. И поэтому произвели распределение поросят по крупноплодности, по их индивидуальному взвешиванию на 100 животных-аналогов в каждой группе (табл. 128).

Свободновыгульное содержание хряков способствовало рождению уравненного приплода по живой массе, а рождение более уравненного приплода – высокой его сохранности (91%) до 2 месяцев по группе со свободновыгульным моционом (табл. 128).

Таблица 128

Распределение поросят по живой массе при рождении, %

Группы опыта	Крупноплодность маток, кг									
	0,9 и ниже	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8 и выше
Без выгула	12	10	14	17	13	5	6	5	9	9
Свободновыгульный моцион	3	9	10	54	16	2	2	1	2	1
Принудительный моцион	21	11	10	20	10	7	3	5	3	10

Таким образом, влияние видов моциона хряков на качественные показатели спермопродукции выразилось в том, что свободновыгульный моцион способствовал повышению ряда характеристик биологической полноценности и, что самое главное, – повышению оплодотворяющей способности. Что касается принудительного моциона, то он не только не улучшил качество спермы, но даже ухудшил некоторые характеристики, в частности такое важное свой-

ство, как оплодотворяющую способность. Все это заставляет с осторожностью относиться к часто рекомендуемому принудительному моциону. Наши данные говорят о том, что если нет возможности организовать свободный выгул хряков, то в этом случае предпочтительнее вообще не предоставлять им моциона, чем применять принудительный.

Поведение и половая активность хряков в зависимости от способов их содержания. Проводили наблюдение в колхозе им. М.В. Фрунзе за поведением хряков при различных способах содержания в летне-осенний период. Хряки при безвыгульном содержании большую часть суток проводили без движения – лежали в станке, и лишь незначительное время находились в движении (при кормлении и поении). В конце опыта одного хряка пришлось выбраковывать из этой группы из-за заболевания конечностей. Хряки, которые имели принудительный моцион, приходили с прогулки вялыми, и у них возникали различного рода заболевания конечностей, в результате чего из этой группы выбраковывали трех животных.

Хряки при свободновыгульном содержании почти все время днем и ночью находились на выгульной площадке и лишь при кормлении и поении заходили в корпус. Днем они копались в земле и были постоянно в движении и лишь в жаркое время прятались в тень, ночью отдыхали. Животные этой группы, как правило, были бодрыми и на протяжении всего опыта активнее проявляли половые рефлексы. За период опыта из этой группы не выбраковывали ни одного животного. После того как закончились опыты и хряков из-за холодов пришлось перевести на безвыгульное содержание, они долгое время беспокоились и пытались выйти на выгул.

Во время наблюдения за поведением хряков при различных способах содержания мы также изучали их половую активность. Силу половых рефлексов определяли по времени их проявления в минутах. Время проявления половых рефлексов от момента загона хряка в манеж до начала эякуляции приведено в таблице 129.

Продолжительность периода половой активности хряков при безвыгульном содержании за время опыта достоверно не изменялось по сравнению с предварительным периодом. У хряков со свободным выгулом этот период достоверно уменьшился, а у хряков с

принудительным моционом – снизился на 1 мин 19 с с высокой степенью достоверности. В группе хряков с принудительным моционом угнетались рефлексы эрекции и совокупления, хотя рефлексы приближения и обнимательный были хорошо выражены. У хряков этой группы половые рефлексы проявлялись в течение 4–9 мин, такие колебания, по-видимому, связаны с тем, что не все хряки одинаково выдерживали режим прогулок на расстояние 5–6 км.

Таблица 129

Продолжительность периода от загона хряка в манеж до проявления рефлекса эякуляции, мин

Содержание хряков	До опыта		За время опыта		Разница в пользу опыта	td
	n	M±m	n	M±m		
Без выгула	25	4,40±0,05	25	4,20±0,07	0,2±0,09	2,2
Свободновыгульный моцион	25	4,37±0,04	25	4,05±0,08	0,32±0,09	3,5
Принудительный моцион	25	4,20±0,06	25	5,39±0,1	21,197±0,12	9,9

Чтобы окончательно удостовериться в целесообразности того или иного моциона, мы провели экономический анализ. Прибыль от получения одного поросенка при свободновыгульном содержании по отношению к безвыгульному содержанию составила 4,8 руб., в то время как при принудительном моционе каждый полученный поросенок был на 5,2 руб. дороже, чем при безвыгульном содержании.

Литературные данные и данные наших исследований указывают на большую зависимость воспроизводительной функции самцов от условий их содержания. Главный из отрицательных факторов промышленной технологии – это гиподинамия или крайняя ограниченность подвижности животных. Устранение гиподинамии весьма благотворно влияет на воспроизводительную функцию хряков, но при условии, что количество движений должно «нормироваться» самим хряком.

Проведенные исследования показали преимущество свободновыгульного содержания хряков по сравнению с безвыгульным и принудительным моционом, что характеризовалось улучшением биохими-

ческих показателей крови животных этой группы, качественных показателей их спермы и результатов осеменения свиноматок.

Улучшение показателей крови выразилось в повышении содержания общего белка, фосфора, резервной щелочности, что указывает на более высокий уровень окислительно-восстановительных процессов в организме животных, на активизацию защитных функций. Соотношение альбуминов и глобулинов в сыворотке крови хряков, пользовавшихся свободновыгульным моционом и содержащихся без моциона, было в пределах 0,72–0,74. У хряков с принудительным моционом это соотношение было несколько ниже – 0,66.

Это явление обусловлено, по-видимому, тем, что при недостатке протеина или повышенной потребности в нем, равно как и при низкой биологической ценности протеина, альбумины крови наряду с другими резервными белками используются организмом для покрытия потребности в белке.

В наших исследованиях выявлено увеличение объема спермы при обоих видах моциона. Однако общее число спермиев в эякуляте при свободновыгульном моционе осталось без изменений, а при принудительном моционе даже снизилось. Это позволяет сделать вывод, что моцион, независимо от его вида, усиливает секрецию добавочных половых желез, но не действует на сперматогенез.

Другие исследователи установили, что у хряков, пользовавшихся моционом на тренажере, который можно приравнять к принудительному, подвижность спермиев, концентрация и абсолютный показатель переживаемости их были почти одинаковыми в сравнении со спермой хряков, не пользовавшихся моционом, но половая активность была выше у получавших моцион. Однако наши опыты этого не показали. Более того, принудительный моцион хряков заметно снизил половую активность, что, по-видимому, было связано с переутомлением животных.

Это несоответствие следует объяснить другой дозировкой количества движения на тренажере, а также возможностью регулирования его индивидуально для каждого хряка, и поэтому полученные нами данные, видимо, не следует распространять на такую разновидность моциона, как движение с помощью механизмов. Этот факт еще раз подтверждает предположение, что преимущество сво-

бодновыгульного содержания связано с возможностью самодозирования хряком количества движения, а также с отсутствием при этом отрицательных рефлексов – утомления и др.

Учитывая результаты этого опыта, мы провели дополнительные исследования по изучению влияния продолжительности принудительного моциона хряков на их воспроизводительную функцию. Для опыта было отобрано по принципу аналогов 9 клинически здоровых хряков, которых разделили на три группы, по 3 животных в каждой. Опыт проводили в два периода (подготовительный – 40 дней и опытный – 60 дней). В подготовительный период все подопытные хряки содержались без выгула. В опытный период хрякам первой группы организовали принудительный моцион на расстояние 2 км в течение 1 ч, второй группы – на расстояние 4 км в течение 2 ч, а хрякам третьей группы – на расстояние 6 км в течение 3 ч ежедневно. Условия кормления для всех подопытных групп хряков были одинаковыми и соответствовали нормам ВИЖ.

Показатели спермопродукции хряков в зависимости от продолжительности моциона представлены в таблице 130.

Таблица 130

Влияние продолжительности моциона хряков на количественные показатели их спермы

Группы опыта	Подготовительный период				Опытный период			
	Число эякулятов	Объём спермы, мл	Концентрация, млн/мл	Общее число спермиев, млрд	Число эякулятов	Объём спермы, мл	Концентрация, млн/мл	Общее число спермиев, млрд
Прогон хряков на расстояние 2 км за 1 ч	24	261,2±7,1	205,6±6,0	53,7±4,1	30	285,3±6,0	204,5±5,2	58,3±2,5
Прогон хряков на расстояние 4 км за 2 ч	24	256,2±6,2	207,2±7,2	53,0±2,0	30	291,0±5,5	205,0±4,5	59,6±3,0
Прогон хряков на расстояние 6 км за 3 ч	24	259,0±8,4	208,6±6,0	54,0±1,2	30	200,3±5,1	172,5±5,1	50,0±1,3

Данные таблицы 130 показывают, что организация моциона хрякам на расстояние 2 км в течение 1 ч и на расстояние 4 км в течение 2 ч ежедневно позволяет увеличить общее число спермиев в эякулятах хряков первой и второй групп соответственно на 8,5 и 12,4%. В то же время прогон хряков на расстояние 6 км в течение 3 ч ежедневно вызывает снижение общего числа спермиев в эякулятах хряков на 7,4%. Из таблицы видно, что моцион хряков во всех группах повышает объем спермы. Однако концентрация спермиев в первой и во второй группах достоверно не изменилась по сравнению с подготовительным периодом, а в третьей группе, когда хряков выгоняли на расстояние 6 км в течение 3 ч, этот показатель снизился на 17,3%, что и вызвало снижение общего количества спермиев в эякулятах у животных этой группы.

После определения количественных и качественных показателей спермы хряков в подготовительный и опытный периоды проводили искусственное осеменение свиноматок. Результаты этих исследований представлены в таблице 131.

Таблица 131

Результативность искусственного осеменения свиноматок спермой хряков, пользовавшихся различной продолжительностью моциона

Группы опыта	Подготовительный период				Опытный период			
	Число осемененных свиноматок	Из них опоросились		Многоплодие, гол	Число осемененных свиноматок	Из них опоросились		Многоплодие, гол.
		Число	%			Число	%	
Прогон хряков на расстояние 2 км за 1 ч	30	26	86,6	10,15±0,1	30	27	90,0	11,07±0,2
Прогон хряков на расстояние 4 км за 2 ч	30	25	83,3	10,12±0,1	30	26	86,6	11,26±0,2
Прогон хряков на расстояние 6 км за 3 ч	30	25	83,3	10,20±0,2	30	21	70,0	10,28±0,2

Данные таблицы 131 показывают, что организация ежедневного моциона хрякам на расстояние 2 км в течение 1 ч (первая группа) и на расстояние 4 км в течение 2 ч (вторая группа) позволяет повысить качество спермы, а вместе с тем повышается оплодотворяемость и многоплодие свиноматок в этих группах соответственно на 3,4; 3,3% и на 9,0; 11,2%. В то же время организация моциона хрякам на расстояние 6 км в течение 3 ч (третья группа) приводит к снижению качества спермы хряков и оплодотворяемости свиноматок на 13,3%.

Проведенные исследования и полученные при этом данные дают нам основание рекомендовать для широкой практики применять в зимний период принудительный моцион хряков на расстояние 2 км в течение 1 ч в сутки.

Однако, как показала практика, в летний период лучшим моционом для животных является пастьба. С учетом этого нами были проведены исследования по изучению влияния продолжительности пастьбы хряков на их воспроизводительную функцию. Результаты этих исследований представлены в нижеследующих таблицах.

Данные таблицы 132 показывают, что пастьба хряков в летний период в течение 1, 2 и 3 ч в сутки способствует увеличению объема эякулятов соответственно по группам на 13,1; 19,9; 22,3% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Таблица 132

Влияние продолжительности пастьбы хряков на объем их эякулятов, мл

Группы опыта	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта	td
	n	M ± m	n	M ± m		
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	24	254,1 ± 5,2	30	287,6 ± 6,1	33,5	4,18
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	24	253,3 ± 8,0	30	303,8 ± 7,0	50,5	4,75
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	24	252,9 ± 7,1	30	309,3 ± 9,5	56,4	4,75

Данные таблица 133 показывают, что при пастьбе хряков в течение 1 ч концентрация спермиев в эякулятах за опытный период

не изменилась, а при увеличении продолжительности пастьбы до 2 и 3 ч в сутки этот показатель повысился соответственно на 5,9% и на 9,6% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,95$; $P > 0,99$).

Таблица 133

Влияние продолжительности пастьбы хряков на концентрацию спермиев в эякулятах, млн/мл

Группы опыта	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта	td
	n	M ± m	n	M ± m		
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	24	206,0 ± 4,1	30	207,5 ± 6,1	1,5	0,20
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	24	207,2 ± 4,2	30	219,5 ± 3,8	12,3	2,17
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	24	205,8 ± 3,2	30	225,6 ± 6,0	19,8	2,91

Данные таблицы 134 показывают, что пастьба хряков в течение 1, 2 и 3 ч в сутки способствует увеличению общего числа спермиев в эякулятах соответственно по группам на 13,9; 26,6; 33,6% по сравнению с безвыгульным содержанием. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,99$; $P > 0,999$; $P > 0,999$). Следовательно, у хряков при пастьбе увеличение объема эякулятов отмечалось не только за счет увеличения жидкой их части, но и за счет увеличения общего числа спермиев в эякулятах.

Данные таблицы 135 показывают, что пастьба хряков в течение 1, 2 и 3 ч в сутки способствует повышению подвижности спермиев по сравнению с безвыгульным содержанием. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,99$).

Данные таблицы 136 показывают, что пастьба хряков в течение 1, 2 и 3 ч в сутки способствует повышению резистентности спермиев соответственно по группам на 12,0; 23,2; 20,3% по сравнению с безвыгульным содержанием. Однако разница статистически достоверна лишь во второй и третьей группах ($P > 0,95$; $P > 0,99$).

Таблица 134

Влияние продолжительности пастьбы хряков на общее число спермиев в эякулятах, млрд

Группы опыта	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта	td
	n	M ± m	n	M ± m		
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	24	52,3 ± 1,2	30	59,6 ± 2,1	7,3	3,01
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	24	52,5 ± 1,8	30	66,5 ± 14,0	14,0	5,06
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	24	52,0 ± 2,0	30	69,5 ± 3,2	17,5	4,63

Таблица 135

Влияние продолжительности пастьбы хряков на подвижность спермиев, баллов

Группы опыта	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта	td
	n	M±m	n	M±m		
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	24	8,0 ± 0,01	30	8,1 ± 0,01	+0,1	7,14
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	24	8,0 ± 0,02	30	8,2 ± 0,01	+0,2	8,94
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	24	8,0 ± 0,01	30	8,1 ± 0,01	+0,1	7,14

Таблица 136

Влияние продолжительности пастьбы хряков на резистентность спермиев

Группы опыта	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта	td
	n	M±m	n	M±m		
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	24	875 ± 72	30	980 ± 81	+105	0,96
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	24	879 ± 65	30	1083 ± 64	+204	2,23
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	24	883 ± 44	30	1063 ± 56	+180	2,52

Данные таблицы 137 показывают, что пастьба хряков в течение 1, 2 и 3 ч в сутки способствует повышению переживаемости спермиев вне организма соответственно по группам на 9,5; 12,9; 13,8% по сравнению с безыгульным содержанием в подготовительный период. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,95$; $P > 0,99$; $P > 0,95$).

Таблица 137

Влияние продолжительности пастьбы хряков на переживаемость спермиев при температуре 16–20 °С в среде ГХЦС, ч

Группы опыта	Подготовительный период		Опытный период		Разница в пользу опыта	td
	n	M±m	n	M±m		
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	24	65,2 ± 2,4	30	71,4 ± 1,6	6,2	2,15
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	24	65,5 ± 2,1	30	74,0 ± 2,4	8,5	2,66
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	24	66,6 ± 3,0	30	75,8 ± 2,2	9,2	2,47

Таблица 138

Влияние продолжительности пастьбы хряков на результативность осеменения свиноматок

Группы опыта	Подготовительный период			Опытный период		
	Осеменено свиноматок	из них опоросились		Осеменено свиноматок	из них опоросились	
		гол.	%		гол.	%
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	30	26	86,6	30	25	83,3
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	30	25	83,3	30	26	86,6
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	30	25	83,3	30	25	83,3

Данные таблицы 138 показывают, что оплодотворяемость свиноматок в подготовительный и опытный периоды была на доста-

точно высоком уровне и не зависела от продолжительности пастьбы хряков. Разница статистически не достоверна между всеми подопытными группами.

Данные таблицы 139 показывают, что пастьба хряков в течение 1, 2 и 3 ч в сутки способствует повышению многоплодия маток. Так, в опытный период в первой группе оно повысилось на 8,40%, во второй группе – на 9,42% и в третьей группе – на 10,75% по сравнению с подготовительным периодом. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,999$; $P > 0,999$; $P > 0,999$).

Таблица 139

Влияние продолжительности пастьбы хряков на многоплодие свиноматок

Группы опыта	Подготовительный период			Опытный период		
	Количество опоросов	Получено поросят		Количество опоросов	Получено поросят	
		всего	на опорос		всего	на опорос
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	26	263	10,11±0,1	25	274	10,96±0,1
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	25	252	10,08±0,1	26	287	11,03± 0,1
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	25	251	10,04±0,1	25	278	11,12±0,2

Таблица 140

Влияние продолжительности пастьбы хряков на живую массу поросят при рождении

Группы опыта	Подготовительный период		Опытный период	
	Количество поросят	Масса одного поросенка при рождении, кг	Количество поросят	Масса одного поросенка при рождении, кг
Пастьба хряков в течение 1 ч в сутки	263	1,21±0,01	274	1,20±0,01
Пастьба хряков в течение 2 ч в сутки	252	1,23±0,01	287	1,19±0,01
Пастьба хряков в течение 3 ч в сутки	251	1,24±0,01	278	1,20±0,02

Из таблицы 140 видно, что при пастьбе хряков в течение 1 ч в сутки живая масса поросят при рождении за опытный период не изменилась, а при пастьбе хряков в течение 2 и 3 ч в сутки живая масса поросят снизилась на 3,3% по сравнению с предварительным периодом. Но эта разница статистически не достоверна.

Для определения оптимальной продолжительности пастьбы хряков мы провели расчет исходя из данных, полученных в опыте (табл. 141).

Таблица 141

Экономическая эффективность пастьбы хряков в течение 1, 2 и 3 ч в сутки

Показатели	Условия содержания хряков		
	Без выгула	Свободновыгульный моцион	Пастьба (2 ч в сутки)
Продолжительность опытного периода, сут.	50	50	50
Затраты на содержание одного хряка за опытный период, руб.	750	750	750
Получено спермодоз от одного хряка за опытный период	120	130	140
Себестоимость 1-й спермодозы, руб.	6,25	5,76	5,35
Затраты на содержание 100 свиноматок (супоросный период), руб.	120000	120000	120000
Затраты на двукратное осеменение 100 свиноматок, руб.	1250	1152	1070
Общие затраты на полученных поросят, руб.	121250	121152	121070
Число полученных поросят от 100 осеменённых свиноматок, гол.	912	955	926
Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.	132,94	126,86	130,74

Проведенный экономический анализ (табл. 141) подтверждает положительное влияние пастьбы хряков на их воспроизводительную функцию. Так, пастьба хряков в течение 1, 2 и 3 ч в сутки позволила увеличить число полученных поросят в расчете на 100 осе-

мененных свиноматок соответственно по группам до 912, 955 и 926 голов, что способствовало снижению их себестоимости при рождении. Оптимальным параметром продолжительности пастьбы хряков является пастьба их в течение 2 ч в сутки, что дает нам основание рекомендовать этот вариант для широкого внедрения в производство.

Физиологические основы воспроизводительной функции свиноматок

В связи с тем, что свиньи – многоплодные животные, их органы размножения имеют анатомические и физиологические особенности. Половой аппарат свиноматки расположен в полости таза и частично в брюшной полости. Он состоит из яичников, яйцеводов, рогов матки, тела матки, шейки матки, влагалища, преддверия влагалища, клитора и половых губ. Половая щель с половыми губами, клитором и преддверием влагалища относятся к наружным половым органам, а влагалище, матка, яйцеводы и яичники – к внутренним половым органам (рис. 4).

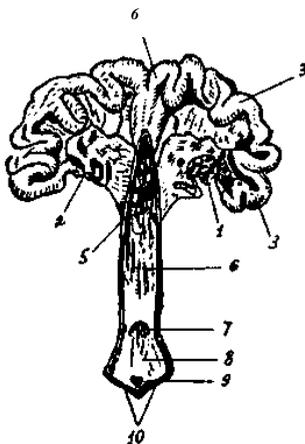


Рис. 4. Органы размножения свиньи:

1 – яичники; 2 – яйцевод; 3 – рог матки; 4 – тело матки; 5 – шейка матки; 6 – влагалище; 7 – отверстие мочеиспускательного канала; 8 – преддверие влагалища; 9 – клитор; 10 – половые губы

Яичники – парные железы, являющиеся у самок главными органами размножения. Они расположены в теле матки на уровне пятого поясничного позвонка. Яичники свиноматки – это продолговатые органы бугристой формы. Масса и размеры яичников зависят от возраста, развития и живой массы свиноматки и изменяются периодически в зависимости от функционального состояния (течка, супоросность, лактация). Наибольшие размеры яичники имеют с развивающимися желтыми телами или с созревающими фолликулами, а наименьшие размеры – вскоре после овуляции. По данным И.И. Соколовской, у маток с живой массой 100–150 кг яичники вскоре после овуляции весят в среднем по 4 г. Мы в своих практических наблюдениях устанавливали у маток старше двух лет и живой массой 150–250 кг массу яичников после овуляции от 3 до 8 г каждый.

Яичники покрыты белочной оболочкой, под которой расположен зародышевый эпителий. Основу яичника составляет рыхлая соединительная ткань. В каждом яичнике находятся яйцевые клетки на разных фазах развития, атретические, резорбирующие фолликулы с разрушающимися яйцеклетками и желтые тела, развивающиеся на месте вскрытых фолликулов. Яичники не имеют специальных выводных протоков, и выделение яйцеклеток происходит через разрывы стенок фолликулов. Диаметр нормального зрелого фолликула составляет 8–11 мм. В одну охоту в каждом яичнике насчитывается 8–12 и более фолликулов. Желтые тела, которые образуются на месте лопнувших фолликулов, в яичниках супоросных свиноматок достигают в диаметре 12–14 мм, напоминая по форме крупные кукурузные зерна. Дегенерация желтых тел происходит в конце беременности и заканчивается вскоре после опороса. Тот же процесс наблюдается и при прохолосте матки (на 16–18-й день после овуляции).

Половые пути матки. Половые пути матки начинаются парными яйцеводами, которые начинаются от складчатой расширенной части, образующей бахромки (воронки яйцевода). Во время выхода яйца из яичника капилляры бахромки наполняются кровью, становятся более упругими и охватывают яичник, вследствие чего яйцо попадает не в брюшную полость, а в яйцевод. Длина каждого яйцевода в среднем составляет 25–30 см. Начало яйцевода расширено в

виде воронки, а конец примерно на протяжении 1/4 части всей длины сильно сужен. Суженая часть яйцевода переходит в матку, которая у свиноматок двурогая, матка свиноматки имеет очень короткое тело и длинные рога. Яйцеводы, которые отходят от правого и левого яичников, переходят в рога матки. У взрослых свиноматок длина рогов матки составляет 2–3 м, ширина – около 6 см. Рога матки расположены раздельно и в конце соединяются, образуя непарный орган – небольшое тело матки, длина которого от 5 до 13 см. Другой конец тела матки переходит в шейку матки, представляющую собой суженную часть матки. Длина шейки матки – 15–28 см.

На внутренней стенке шейки матки, главным образом с боковых сторон, расположены многочисленные выступы, причем выступы одной стороны совпадают с промежутками между выступающими другой стороны, вследствие чего просвет шейки штопорообразный и крепко замкнутый. Шейка матки постепенно переходит в узкое влагалище. Длина влагалища у взрослых свиноматок – 15–20 см. Влагалище заканчивается преддверием (мочеполовым синусом), коротким мускульным каналом длиной 5–10 см. На границе между влагалищем и его преддверием, на нижней стенке последнего, расположено отверстие мочеиспускательного канала. Преддверие влагалища открывается наружу половой щелью, ограниченной двумя половыми губами. Стенки половых путей состоят из слизистого, мышечного и серозного слоев. Слизистая оболочка в матке и яйцеводах покрыта однослойным призматическим эпителием, а во влагалище и в его преддверии – плоским многослойным эпителием. В яйцеводах, в слизистой оболочке расположены клетки двух родов: снабженные ресничками и секретирующие муцин. В слизистой оболочке матки и преддверии влагалища находится множество железок, выделяющих слизистый секрет.

Яичники, яйцеводы и матка снабжаются кровью от трех артерий с каждой стороны. Органы совокупления снабжаются кровью от внутренней срамной артерии. Иннервируются половые органы симпатическими и парасимпатическими нервами. Сосуды и нервы входят в ворота яичника, сильно ветвятся в его глубине и дают многочисленные ответвления, со всех сторон окружающие фолликулы. Капилляры и нервные волокна пронизывают наружную и внутрен-

нюю оболочку каждого фолликула. В стенах половых путей артерии сильно ветвятся, между ними образуются сращения, что обеспечивает возможность равномерного распределения крови во всех участках половых органов. Нервные стволы также сильно ветвятся и образуют густые нервные сплетения и узлы. Половые органы свиней закладываются на четвертой неделе эмбрионального развития из мезодермы; яйцеводы, матка и влагалище образуются из мюллеровых каналов, отделяющихся от первичной почки.

Половые различия между мужскими и женскими особями можно обнаружить уже у 5–6-недельного зародыша. У двухмесячного зародыша происходит активное деление овогониев. В яичниках 8–9-дневных поросят можно видеть яйцевые клетки, окруженные многослойным фолликулярным эпителием. А в яичниках месячных поросят многие яйцеклетки имеют уже прозрачную оболочку. В возрасте 4–5 месяцев у поросенка образуются фолликулы, видимые простым глазом. Половое созревание (первая охота и овуляция) наступает у большинства свиней в возрасте 5–7 месяцев. Установлено, что время половой зрелости уровень воспроизводительных функций свиней зависит от породы, условий содержания, уровня кормления, состояния организма и сезона года.

Число яйцеклеток, созревающих в яичниках разных пород свиней, различно. Так, по данным И. И. Соколовской (1962), у свиней беркширской породы выделяется в среднем 14, максимум – 17 яйцеклеток, у крупной белой породы – в среднем 17, максимум – 29, а в исключительных случаях – до 40 яйцеклеток. У диких свиней существует отчетливо выраженная сезонность размножения. У домашних свиней это свойство утеряно, и размножение их не носит сезонного характера; они могут быть покрыты или осеменены искусственно в любое время года.

Если после осеменения у свиноматок наступает беременность, их половая доминанта сменяется материнской. А если осеменение не сопровождается оплодотворением, то у холостых свиноматок происходят периодические изменения функции яичников, повторяющиеся через 18–21 день.

Овогенез – созревание и формирование яиц. Происходящий в яичниках процесс овогенеза приводит к созреванию яйцеклеток и

выходу зрелых яиц из фолликулов (овуляции). Функция яичников обусловлена нейрогуморальными факторами и зависит от кормления, содержания и использования свиноматок.

Под белочной оболочкой яичника размещен корковый слой, где находятся клетки зародышевого эпителия и где в основном происходит процесс овогенеза. Ближе к центру яичника расположен мозговой слой, где находятся наиболее крупные сосуды и нервы, разветвляющиеся в корковом слое, крупные артерии входят в яичник в месте так называемых ворот яичника. Клетки зародышевого эпителия располагаются в массе рыхлой соединительной ткани яичника, где из них формируются овогонии. Овогонии – это округлые клетки, располагающиеся группами. Вокруг каждой из них образуется прозрачная оболочка (блестящая оболочка). Эта оболочка образуется из веществ, вырабатываемых фолликулярными клетками яйца.

Вокруг овогониев из клеток зародышевого эпителия образуются фолликулярные клетки, тесно прилегающие к прозрачной оболочке овогонии. Вначале эти клетки располагаются в один слой, образуя оболочку из фолликулярных клеток. Таким образом образуется фолликул первого порядка. Фолликулярные клетки размножаются, образуя многослойный лучистый венец.

Дальнейшее размножение фолликулярных клеток приводит к образованию яйценосного бугорка, состоящего из масс фолликулярных клеток, соединенных между собой и с яйцом студнеобразным веществом, вязкость которого зависит от наличия в его составе гиалуроновой кислоты.

Вокруг яйца с фолликулярными клетками, лучистым венцом и яйценосным бугорком расположены две соединительные оболочки: внутренняя и внешняя. Все это образует фолликул. Оболочки фолликула обильно снабжены кровеносными сосудами, питающими фолликулярные клетки, и нервами. Яйцо питается при посредстве фолликулярных клеток. Внутри фолликула нет кровеносных сосудов, однако имеются тончайшие нервные волокна.

Вначале фолликулярные клетки заполняют весь фолликул. Затем, по мере роста фолликула, фолликулярные клетки начинают секретировать фолликулярную жидкость. Фолликул увеличивается, фолликулярные клетки частично располагаются, а остальные оттесняются к периферии.

Через несколько часов после начала охоты происходит первое деление созревания яйца, и структура его ядра начинает меняться. Вначале хромосомы в ядре невредимы. Однако через 12–15 ч от начала охоты в ядре обнаруживаются хромосомы в стадии профазы в виде нитей или зернышек, рассеянных по всему ядру. Через 18–19 ч хромосомы видны в метафазе первого деления созревания, когда они располагаются в виде правильной звезды.

Перед овуляцией, которая происходит у свиноматок через 24–30 ч от начала охоты, овоцит делится внутри фолликула. Деление его происходит неравномерно: образуется один полноценный овоцит первого порядка и одно бедное протоплазмой первое полярное тельце, представляющее собой недоразвитый овоцит первого порядка. Образование овоцита первого порядка происходит в фолликуле незадолго до овуляции. Во время овуляции овоцит первого порядка выходит из яичника вместе с первым полярным тельцем. Окончательное дозревание яйца происходит уже в яйцеводе, после вхождения в яйцо сперматозоидов, и сопровождается выделением второго полярного тельца.

После выхода овоцита из фолликула и вхождения в него сперматозоида полноценный овоцит делится на два овоцита второго порядка, из которых один также полноценен, а второй недоразвит. Маленький овоцит первого порядка в свою очередь делится на два недоразвитых овоцита второго порядка. Таким образом, из одного овогония образуется четыре овоцита второго порядка, из которых только один (яйцо) полноценен. Остальные abortивны, они остаются под прозрачной оболочкой, около яйца.

В яйцеклетках из крупных фолликулов до наступления охоты и в начале ее видно крупное пузырчатое ядро с ядрышком. В незрелых фолликулах яйцо окружено плотными массами фолликулярных клеток. В зрелом фолликуле яйценосный бугорок, на котором располагается яйцеклетка, разрыхляется и через 24–30 ч от начала охоты происходит овуляция.

Овуляция. Когда свиноматка приходит в охоту, в яичниках имеются крупные фолликулы (8–12 мм в диаметре), которые мало выдаются над поверхностью, очень плотны и упруги на ощупь.

К моменту овуляции фолликулы становятся очень выпуклыми, мягкими на ощупь и напоминают янтарно-розовые капли студенистой жидкости на твердой поверхности яичника. В зрелом фолликуле можно заметить место будущего вскрытия. Перед овуляцией на истонченном участке оболочки фолликула происходит расхождение взаимно перекрещивающихся истонченных волокон. По данным И.И. Соколовской (1962), в этом процессе принимает участие фермент гиалуронидаза.

Для эффективного искусственного осеменения свиней необходимо знать время овуляции. Исходной точкой для отсчета времени овуляции является начало или конец охоты, т. е. появление или исчезновение рефлекса неподвижности.

В исследованиях И.Г. Питкянен было установлено, что при однократном спаривании через 16–21 ч от начала охоты овуляция наблюдается у 17,6% свиноматок, через 23–31 ч – у 46,7% маток и через 32–39 ч – у 94,7% свиноматок. У непокрытых свиноматок овуляция происходит несколько позже. У 30% свиноматок овуляция установлена через 23–31 ч, у 58,3% – через 22–39 ч.

В исследованиях Л.В. Квасницкого и др. из девяти животных, убитых через 15–23 ч от начала охоты, овуляция была установлена лишь у одной матки. Через 24–38 ч от начала охоты овуляция была установлена у 62,5% маток, а через 39 ч она произошла у всех исследованных животных.

В настоящее время выяснено, что у ремонтных свиноматок овуляция происходит в среднем через 24–30 ч, в у основных – через 20–24 ч от начала охоты. Как продолжительность половых циклов, так и время овуляции значительно зависит от породы животных, сезона года, условий кормления и содержания.

Овуляция, как и все другие процессы в организме, подвергается нервно-гуморальной регуляции, причем ведущую роль в этом играет нервная система.

Течка. Перед вскрытием фолликулов у свиноматок наступает явление течки. Она начинается за 2–3 дня до наиболее активного полового состояния, при этом происходят заметные изменения в наружных половых органах: вульва краснеет, из влагалища начинает выделяться серьезная секреция. Эти изменения половых путей

нарастают параллельно с изменениями, происходящими в яичниках. Вульва еще более увеличивается, ее внутренняя стенка и стенка преддверия влагалища становятся водянистыми и приобретают ярко-розовый или ярко-красный цвет. Вульвовагинальный сфинктер расслабляется, так же как и мускул преддверия влагалища. Рога матки уплотняются, становятся отечными и увеличиваются в размерах. При введении в это время катетера стенки влагалища реагируют сжимающими присасывающими движениями. Усиливаются сокращения маточной мускулатуры, изгоняющие сокращения периодически сменяются засасывающими. В слизистой оболочке матки расширяются кровеносные сосуды и разрастаются железы. За 14–19 ч до начала охоты наступают изменения и в поведении свиноматки: она становится беспокойной, начинает проявлять интерес к хряку, обнюхивает его, двигается за ним, но при попытке хряка к спариванию садки не допускает.

В это время под действием секрета гипоталамуса начинает функционировать передняя доля гипофиза: выделяемый ею гормон способствует быстрому увеличению размеров зрелых фолликулов. За три дня диаметр некоторых из них увеличивается от 4 до 8–12 мм.

Охота. После проявления течки у свиноматок наступает период высшей половой активности, который называется охотой. Кульминационный момент охоты выражается проявлением рефлекса неподвижности – свиноматка не убегает при попытке хряка покрыть ее. В начале охоты свиноматка проявляет очень большую активность, но под хряком стоит еще не очень спокойно.

Разгар охоты наступает лишь через 18–24 ч после ее начала. В этот период у свиноматки наиболее выражен рефлекс неподвижности: она обычно в присутствии хряка поджимает уши и застывает в характерной позе, и никакие подталкивания и удары не могут заставить ее сойти с места.

К концу охоты свиноматка становится спокойнее, менее активно реагирует на хряка, плохо стоит под хряком, но рефлекс неподвижности еще сохраняется.

К началу охоты в яичниках имеются два рода фолликулов: меньшая группа крупных со средним диаметром 9,9 мм и большая группа незрелых – около 1–2 мм. В течение первых суток охоты

происходит созревание крупных фолликулов без заметного увеличения их общих размеров.

Перед овуляцией, на второй день охоты, фолликулы становятся более выпуклыми и мягкими. Вскрывшийся фолликул в течение нескольких часов после овуляции напоминает пузырек со спавшимися стенками, затем стенки сжимаются и на месте разрыва образуется небольшое тельце ярко-красного цвета, которое через несколько часов преобразуется в желтое тело. К концу охоты у свиноматок желтое тело достигает в диаметре 5–8 мм.

Желтые тела предыдущей овуляции к началу охоты имеют средний диаметр около 7 мм, а к концу охоты уменьшаются до 3–4 мм. В этот период они имеют желтовато-белую окраску.

Продолжительность и степень выраженности охоты у свиноматок зависят от породы, возраста, состояния организма и условий кормления и содержания. По данным большинства исследователей, охота у свиноматок продолжается в среднем 48–60 ч. Наиболее короткая охота у свиноматок крупной белой породы (41–60 ч). У свиноматок беркширской, миргородской, крупной черной и гемпширской пород охота продолжается 60–68 ч (И.И. Соколовская). Установлено, что с возрастом период охоты удлиняется (41–50 ч при первом осеменении и 44–60 ч у свиноматок после опороса). В литературе имеются данные, что в условиях промышленной технологии половая охота у свиноматок может удлиняться до 90–96 ч и более (С.И. Сердюк, Н.Ф. Дьяченко).

Охота проходит так же постепенно, как и появляется. Примерно в течение 9–10 ч после окончания охоты свиноматки еще реагируют на хрюка, но уже не стоят под хрюком. В этот период припухлость вульвы спадает, вульво-вагинальный сфинктер и мускул преддверия влагалища плотно сжимаются. В яичниках к концу охоты имеются новые желтые тела диаметром 7 мм и желтые тела предыдущей овуляции меньшего размера. Новые желтые тела в течение нескольких суток после окончания охоты увеличиваются и начинают функционировать, выделяя гормон-протестерон, способствующий имплантации blastocyst, а желтые тела предыдущей овуляции уменьшаются и рассасываются. Если оплодотворение не произошло, то с четвертого дня после окончания охоты начинается постепенное увеличение новых фолликулов.

Продвижение и переживание сперматозоидов в половых путях свиноматок. В исследованиях И.Г. Питкянен (1961) было установлено, что сперма проходит по половым путям матки с большой скоростью: в среднем через 10–20 мин после введения она уже попадает в верхнюю часть рогов матки. Продвижение спермы осуществляется за счет засасывающих ритмичных сокращений мускулатуры матки. Установлено, что сперма движется не сплошным потоком, а периодически продвигающимися струйками, через 1–2 мин. Засасывающие сокращения матки в начале и в конце охоты периодически сменяются изгоняющими сокращениями. Решающее значение для скорости продвижения сперматозоидов к отверстиям яйцеводов имеют движения матки. Моторика матки возбуждается, главным образом, под действием гормона окситоцина, выделяющегося при определенных условиях из задней доли гипофиза самки.

В исследованиях В.К. Милованова и Н.И. Сергеева было установлено, что введение в шейку матки свиньи разбавленной спермы с добавлением окситоцина (2,5–5 ед.) ускоряет продвижение сперматозоидов в матку более чем в 2 раза, а время достижения сперматозоидами яйцеводов сокращается в 3 раза. А.А. Шубин установил, что добавление в разбавленную сперму окситоцина (по 5 ед. в дозу) способствует сокращению процесса введения спермы в половые пути свиноматки на 2–3 мин, увеличению оплодотворяемости – на 12,5%, многоплодия – на 1,2 поросенка. Положительное влияние окситоцина на ускорение продвижения сперматозоидов в половых путях свиноматок, что способствует повышению результативности искусственного осеменения, было установлено в исследованиях Н.И. Высоцкого, П.Т. Воронова, И.П. Зикунова и др. исследователей.

Опыты по изучению действия окситоцина показали, что продвижение спермы в половых путях самок зависит не от механического проталкивания ее к матке, а главным образом от активности самой матки.

В яйцеводы сперматозоиды попадают через 1–2 ч после осеменения (И.И. Соколовская). Большая часть сперматозоидов обнаруживается в нижней четверти яйцевода. Скорость продвижения спермы в матке и время проникновения сперматозоидов в яйцеводы зависит от периода охоты, в которой произведено осеменение.

Установлено, что наиболее быстро сперма продвигается при осеменении маток в разгаре охоты, то есть через 18–24 ч от ее начала.

В опытах И.Г. Питкянен (1961) было установлено, что с увеличением числа введенных сперматозоидов увеличивается число их в яйцевом.

Рассасывание спермы в половых путях свиноматки осуществляется чрезвычайно быстро: через 1 ч остается примерно 25% спермы, а через несколько часов из 250 мл введенной спермы в рогах матки остается всего несколько миллилитров (И.И. Соколовская). Жидкая часть спермы всасывается быстрее, значительно медленнее происходит рассасывание секретов куперовых желез и наиболее медленно происходит резорбция сперматозоидов. Установлено, что исчезновение большей части сперматозоидов из матки свиньи происходит вследствие поглощения их фагоцитами (И.Г. Питкянен). Этот процесс у свиноматок особенно сильно выражен через 6–8 ч после осеменения. Через 15 ч после осеменения сперматозоиды можно обнаружить в соскобах со стенок всего полового пути самок, через 22 ч – во влагалище их уже нет, а через 30 ч сперматозоиды можно обнаружить лишь в верхней трети рогов матки. Через 50 ч сперматозоиды можно обнаружить только в месте перехода рога матки в яйцевод и в яйцеводах. В отдельных случаях сперматозоиды находили через 8 сут. в нижней части яйцеводов и в месте перехода рогов матки в яйцеводы (И.И. Соколовская). Как видно из приведенного материала, переживаемость сперматозоидов в различных участках полового пути неодинакова. Среда влагалища явно неблагоприятна для переживания сперматозоидов. Так, через 2 ч после введения спермы все сперматозоиды, оставшиеся во влагалище, погибают. В теле матки они погибают через 5 ч. Через двое суток подвижные сперматозоиды можно обнаружить только в месте перехода яйцеводов в рога матки.

Оплодотворение и развитие. Особенность оплодотворения у свиноматок заключается в том, что яйцеклетки благодаря жидкости, выделяющейся из фолликулов, и засасывающим сокращениям яйцевода быстро проходят верхнюю половину яйцевода. Располагаются яйцеклетки обычно группой. Объединение со сперматозоидами происходит в середине яйцевода. В процессе слияния мужской и

женской половых клеток происходит оплодотворение – взаимная ассимиляция разнородных гамет, в результате чего образуется биологически новое, качественно отличающееся от сперматозоида или яйцеклетки образование – зигота. Зигота способна к дальнейшему росту и развитию.

В самом процессе оплодотворения И.И. Соколовская выделяет четыре следующие одна за другой стадии.

В первой стадии в верхней трети яйцевода происходит встреча яйцеклеток со сперматозоидами. При встрече сперматозоиды, выделяя фермент гиалуронидазу, разрыхляют фолликулярные клетки яйца. В разрыхлении фолликулярных клеток яйца не существует строго видовой специфичности сперматозоидов по отношению к яйцеклетке. Здесь могут участвовать сперматозоиды и другого вида животных. У свиней стадия разрыхления фолликулярных клеток почти отсутствует, так как яйцеклетки при прохождении яйцепровода освобождаются от фолликулярного слоя клеток.

Во второй стадии сперматозоиды проникают через прозрачную оболочку яйцеклетки. В этой стадии уже существует строгая видовая избирательность сперматозоидов.

В третьей стадии происходит проникновение сперматозоида в тело яйцеклетки. В результате избирательности в тело яйцеклетки из прозрачной оболочки проникает только один сперматозоид, растворяющий ферментом гиалуронидазой протоплазму яйца, в результате чего выделяется второе полярное тельце яйцеклетки с половинным набором хромосом. В этот период происходит полное созревание яйца. Протоплазма сперматозоида растворяется в протоплазме яйца, и их пронуклеусы (ядра) сливаются.

В четвертой стадии происходит ассимиляция ядер сперматозоида и яйцеклетки с образованием зиготы. В начале зигота делится на два шара, затем образуется многоклеточная морула с большим числом шаров. Морула преобразуется в бластоцисту.

Прозрачная оболочка исчезает на 6–7-е сутки, происходит быстрое увеличение бластоциста (от 0,16 мм до 6–8 мм). Увеличение зародышевого пузырька происходит за счет увеличения числа составляющих клеток и за счет накопления жидкости в полости пузырька. Шаровидная форма бластодермического пузырька сохраняет-

ся у свињи до 3 сут. К этому времени закладываются и развиваются зародышевые листки, образующие группы клеток, из которых впоследствии развиваются органы.

Эмбриобласт дифференцируется на наружный слой (актодерму) и внутренний слой (энтодерму). Затем появляются клетки внутреннего слоя (мезодермы). Образуется нервная пластинка энтодерма, разрастаясь по внутренней поверхности трофобласта, образует желточный мешок. Затем бластоциста удлиняется (к 10-му дню она имеет длину 10–12 мм и ширину 3 мм). К этому времени вокруг зародыша смыкается водная оболочка и образуется амнион. После образования амниотической полости трофобласт преобразуется в хорион, на поверхности которого возникают ворсинки. Из выпячивания кишечной энтодермы и из висцерального листа мезодермы образуется аллантоис. Одновременно происходит образование осевых органов, первичная дифференцировка головного мозга, пищеварительного канала, закладываются печень и первичная почка, первичное сердце и впервые начинает функционировать система зародышевого кровообращения.

На 13–14-е сутки можно видеть ампулообразные расширения на концах и в месте образования эмбриобласта. Оболочки плода истончаются, вытягиваются и достигают от 30 до 80 см длины при толщине около 1 мм. Плодовая оболочка с развивающимся в ней зародышем располагается на поверхности слизистой оболочки матки зигзагообразно, закручиваясь по спирали.

На 14-е сутки диаметр бластоциста увеличивается. Питание происходит при помощи сложной системы из трофодермы, зачатков хориона и аллантоиса. На 15–16-е сутки сформировавшийся зародыш имеет длину 4–5 мм.

На 17–19-е сутки происходит быстрое формирование эмбриона, усиленно растет аллантоис. Оболочки зародыша, разрастаясь, заполняют полость рогов матки. Длина их в это время достигает 30–40 см.

До 20-х суток по внешнему виду матки еще нельзя определить, есть ли супоросность. На 20-е сутки снаружи рогов матки, в месте нахождения зародышей, появляются незначительные расширения, превращающиеся на 22-е сутки в ампулообразные утолщения.

С 15-го по 35-й день питание и дыхание зародыша осуществляются с помощью системы хорион-аллантаоис. Желточный мешок уже к 25-му дню сильно редуцируется, заканчивается образование амниона. Интенсивно образуются различные органы, масса зародыша с 18-го по 35-й день увеличивается с 20 мг до 5 г, или в 250 раз.

С 35-дневного возраста зародыша питание и выделение происходит при помощи мощной хорио-аллантаоидной плаценты. У свиньи эпителиохориальная форма плаценты, то есть ворсинки хориона, не нарушая слизистой матки, заходят в ее железы, где эпителий хориона соприкасается с эпителием желез.

На втором месяце супоросности ворсинки хориона еще рассеяны по всей поверхности (рассеянная плацента), но где начинают выделяться в некоторых участках в виде небольших пучков, которые в дальнейшем увеличиваются и сосредотачиваются в центральной части плодного пузыря, образуя зональную плаценту. Развитие эмбриона свиньи, начиная с 35-дневного возраста, представлено в таблице 142.

Таблица 142

Развитие эмбриона свиньи

Возраст, дней	Масса одного эмбриона, г	Состав тела эмбриона, %			
		Вода	Жир	Протеин	Зола
36	4,0-6,5	92-94	0,5-0,7	5,6-6,0	1,4-1,6
63	140-180	90-92	0,8-1,1	7,0-8,0	1,8-2,0
91	520-650	82-85	1,1-1,2	9,0-10,5	2,2-3,4
112-114	1000-1400	80-82	1,2-1,5	12,5-15,0	3,7-4,3

Данные таблицы 142 показывают, что с 36-го по 63-й день масса зародыша увеличивается примерно в 30 раз, за третий месяц – в 4 раза и за четвертый – примерно в 2 раза.

К 45-дневному возрасту у зародыша уже появляются специфические признаки данного вида. К этому времени завершаются в основном органообразовательные процессы, начинается окостенение, отчетливо заметна дифференциация половых желез, сформирована нервная система, хорошо развит кишечник, четко подразделяющийся на тонкий и толстый отделы, представлена эндокринная си-

стема, хорошо развиты почки, мочеточники и мочевого пузыря, сформирован желчный пузырь, сильно развита скелетная мускулатура и заложена мускулатура брюшной стенки; завершено разделение полости на грудную и брюшную части; молочные железы заложены; сформированы рыльце и веки; началось формирование ушной раковины. Относительный прирост за этот период замедляется (с 35-го по 45-й день зародыш увеличивается примерно в 5 раз).

Установлено, что развитие и рост эмбрионов свиней в течение первых полутора месяцев после покрытия происходят неравномерно. Отмечаются перепады в развитии и интенсивности роста в периоды от 5-го к 10-му и от 15-го к 25-му дню, связанные с изменением характера питания. Первый перепад обусловлен началом поступления питательных веществ из организма матери через трофобласт осмотическим путем. Второй период интенсивного прироста и дифференцировки связан с началом питания зародыша с помощью плаценты.

В исследованиях многих ученых было установлено, что продолжительность супоросного периода у свиноматок в среднем составляет 114 (101–130) дней. Зависит она от возраста, породы и, главным образом, от условий кормления и содержания. В исследованиях А.Ф. Ткачева (1967) было установлено, что продолжительность супоросного периода у свиноматок крупной белой породы в среднем составляет 114 (114–115) дней, у свиноматок породы ландрас – 116 (115–117) дней, у помесей (крупная белая × ландрас) – 115 (113–117) дней.

По данным Ф.К. Почерняева, В.Ф. Коваленко, В.О. Глаголь, В.А. Наук, П.И. Маценко, продолжительность супоросности составляет 101–126 дней, а по данным В. Беззубова, В. Колесень, Е. Рабкевича – 87–140 дней. По нашим данным (Г.С. Походня, Ю.В. Засуха и др.) период супоросности свиноматок различных пород составляет от 94 до 132 дней. В исследованиях И.А. Савича было установлено, что в условиях промышленного комплекса около 21% маток поросются ранее 114-го дня супоросности, в том числе на 108–119-й день супоросности – 20%. В то же время у 38–40% маток опорос проходит позднее 115-го дня супоросности. В наших исследованиях (Г.С. Походня, А.О. Филиппенко) было установлено,

что при безвыгульном содержании свиноматок в условиях промышленной технологии продолжительность супоросного периода составляет в среднем 115,2 сут. с колебанием от 105 до 125 сут. В том числе ранее 114 сут. супоросности поросится 14,1% маток, позднее 114 сут. – 64,3%. Предоставление маткам моциона позволило сократить супоросный период в среднем на одни сутки.

Для хозяйства с невысоким уровнем использования свиноматок отклонения в продолжительности супоросных животных не имеют большого практического значения, поскольку супоросных животных переводят в свинарник-маточник задолго до предполагаемого опороса.

На крупных промышленных комплексах предусмотрен перевод супоросных свиноматок в участок опоросов за 2–5 сут. до предполагаемого опороса. В связи с большой вариабельностью периода супоросности свиноматки, у которых он короче, чем предусмотрено технологией, поросятся в участках супоросных свиноматок, вследствие этого приплод погибает. Если период супоросности превышает срок, предусмотренный технологией, то в этом случае значительно возрастает потребность в станках. Следовательно, нарушение режима воспроизводства, вызванное неодинаковой продолжительностью периода супоросности свиноматок, приводит к потере приплода, а дополнительное строительство секций для опоросов требует дополнительных расходов.

Известно, что в онтогенезе отдельные признаки подвержены возрастной изменчивости, которая влияет на селекционную оценку и отбор животных. Для установления уровня связи между повторными оценками признака, оценки относительной доли генотипа и среды в изменчивости этого признака в онтогенезе определяют коэффициент повторяемости. Мы в своих исследованиях не установили тенденции повышения коэффициента повторяемости увеличения продолжительности периода супоросности у свиноматок с увеличением возраста свиноматок.

Коэффициент наследуемости продолжительности периода супоросности зависит от способа его определения, а также от того, какой опорос матери и дочери учитывается. Относительно высокие коэффициенты наследуемости, определенные дисперсионным ана-

лизом в наших исследованиях, дают основание полагать о возможности селекции свиней по продолжительности периода супоросности. Что же касается взаимосвязи продолжительности периода супоросности и воспроизводительных способностей свиноматок, то по этому вопросу нет единого мнения. Так, в исследованиях А.И. Самохвала, Л.В. Любецкой, Н.И. Домашенка, П. Прейнберга, А. Радзевича, О. Бурковского, А.Л. Степуленковой не было установлено взаимосвязи между продуктивностью свиноматок и продолжительностью периода супоросности. Однако Ф.К. Почерняев, В.Ф. Коваленко, В.О. Глаголь установили, что у свиноматок с шестью и менее новорожденными поросятами период супоросности длиннее, чем у многоплодных. По данным А.Т. Бусько, у животных с удлинённым и укороченным периодами супоросности многоплодие и процент мертворожденности намного выше, чем у аналогов с периодом супоросности 114–115 сут.

В наших исследованиях, проведенных ранее (Г.С. Походня, А.О. Филиппенко), установлено, что многоплодие свиноматок, масса поросят при рождении и в месячном возрасте были наивысшими при продолжительности супоросного периода 113–115 сут. При периоде 116–125 сут. многоплодие снижается на 0,6–2,3 поросенка по сравнению с группой свиноматок, у которых продолжительность супоросного периода была 114 сут.

Таким образом, значительная изменчивость периода супоросности у свиноматок приводит к нарушению ритмичности и точности промышленного производства свинины. Кроме потери приплода нарушается формирование технологических групп подсосных свиноматок, что в свою очередь приводит к нерациональному использованию производственных площадей комплекса. Для устранения этих недостатков необходимо, чтобы опоросы у супоросных свиноматок одной технологической группы происходили одновременно или с минимальным расхождением во времени.

Для изучения влияния продолжительности супоросного периода у свиноматок на энергию роста поросят и в дальнейшем на их воспроизводительные функции нами были проведены специальные исследования в специализированном колхозе им. Фрунзе Белгородского района Белгородской области.

В первом опыте использовали 350 свиноматок крупной белой породы, из которых было сформировано 11 групп животных с различной продолжительностью супоросного периода (от 105 до 125 сут.). Результаты этого опыта представлены в таблице 143.

Таблица 143

Влияние продолжительности супоросного периода свиноматок на их продуктивность

Группы животных	Продолжительность супоросного периода у свиноматок, сут.	Число свиноматок	Многоплодие, гол.	Живая масса, кг				Сохранность поросят до 10 мес., %	Среднесуточный прирост до 10 мес., г
				при рождении	в 1 мес.	в 2 мес.	в 10 мес.		
1	105-110	10	9,7 0,8	0,95 0,12	4,25 1,02	10,5 1,20	87,5 2,4	52	288
2	111	15	9,65 0,6	1,03 0,14	4,45 0,60	11,6 1,30	89,0 2,8	54	293
3	112	20	9,72 0,5	1,05 0,15	4,65 0,75	13,0 1,01	106,5 3,0	56	351
4	113	288	10,15 0,2	1,15 0,10	5,45 0,80	14,5 1,05	125,0 2,5	66	412
5	114	70	10,85 0,2	1,35 0,05	6,50 0,50	17,2 1,00	142,0 1,4	85	468
6	115	61	10,58 0,3	1,30 0,07	6,10 0,85	16,8 0,95	140,0 2,0	85	462
7	116	54	9,90 0,4	1,25 0,08	5,85 0,90	16,1 0,80	135,0 3,0	83	445
8	117	36	9,44 0,6	1,20 0,09	5,10 0,81	14,6 0,95	126,0 2,1	80	416
9	118	30	9,30 0,5	1,18 0,10	5,05 0,70	14,2 0,95	126,0 2,1	80	416
10	119	15	9,00 0,8	1,15 0,15	5,00 0,80	14,0 1,10	116,5 2,0	75	384
11	120-125	11	8,00 0,9	1,10 0,12	5,00 0,70	13,9 1,11	108,0 3,0	62	356
В среднем	115,2±2,1	350	9,66 0,6	1,25 0,10	5,35 0,75	15,5 1,01	118,0 2,4	70,3	380

Эти данные показывают, что многоплодие, крупноплодность, живая масса поросят в один, два и десять месяцев, а также сохранность и среднесуточные приросты поросят до 10 месяцев были наивысшими при продолжительности супоросного периода у свиноматок 114–115 сут. При продолжительности супоросного периода менее 114 сут., как и при его увеличении свыше 115 сут. все показатели продуктивности животных достоверно снижаются.

После опоросов свиноматок полученный приплод распределился по полу следующим образом (табл. 144).

Таблица 144

Распределение поросят по полу

Группы животных	Поголовье при рождении, гол.			Поголовье в 10 месяцев, гол.		
	Всего	Хрячки	Свинки	Всего	Хрячки	Свинки
1	97	40	57	51	21	30
2	145	65	80	79	39	40
3	195	93	102	110	50	60
4	285	130	155	189	89	100
5	760	360	400	646	310	336
6	646	306	340	440	210	230
7	535	245	290	304	134	170
8	340	140	200	272	120	152
9	279	129	150	218	100	118
10	135	65	70	102	46	56
11	88	40	48	55	25	30
Всего	3505	1613	1892	2466	1144	1322

Данные таблицы 144 показывают, что различные сроки супоросности свиноматок достоверно не влияют на распределение поросят по полу. Так, при рождении во всех группах на 2–8% было больше свинок, чем хрячков, а в среднем по всем группам при рождении свинки составляли 54%, хрячки – 46%. Такое же соотношение животных по полу сохранилось и в 10 месяцев (свинок – 53,6%, хрячков – 46,4%).

В 10 месяцев мы провели классную оценку хрячков и свинок по живой массе (табл. 145). Ее данные показывают, что наибольшее число (65,4–77,3%) классных животных по живой массе в 10 месяцев было получено при продолжительности супоросного периода у

свиноматок 114–115 сут. В остальных случаях число классных животных резко снижается, а при продолжительности супоросного периода у свиноматок 105–111 сут. в их приплоде в 10 месяцев по живой массе не было ни одного животного.

Таблица 145

Классная оценка поросят по живой массе в зависимости от продолжительности супоросного периода у свиноматок

Группы животных	Хрячки, гол.				Свинки, гол.				Классные животные	
	элита	1	2	вне класса	элита	1	2	вне класса	гол.	%
1	–	–	–	21	–	–	–	30	–	–
2	–	–	–	39	–	–	–	40	–	–
3	–	–	11	39	–	–	8	52	19	17,2
4	3	7	25	54	2	18	35	45	90	47,6
5	70	152	40	48	65	117	56	98	500	77,3
6	42	70	30	68	30	80	36	84	288	65,4
7	10	12	31	81	8	20	30	112	111	36,5
8	3	8	20	89	4	14	22	112	71	26,1
9	2	6	10	82	3	11	16	88	48	22,0
10	–	–	7	39	–	–	11	45	18	17,6
11	–	1	2	22	–	–	5	25	8	14,5

В 10 месяцев свинок 3–11-й групп перевели в цех воспроизводства, где по мере прихода их в охоту проводили искусственное осеменение. Свинок первой и второй групп в цех воспроизводства перевели в 12 месяцев, так как в 10 месяцев они имели низкую живую массу, в среднем 87–89 кг. Результаты этих исследований представлены в таблице 146.

Данные таблицы 146 показывают, что наибольшее число свинок, пришедших в охоту за 21 день, было при продолжительности супоросного периода у матерей 114–115 сут. Наивысшее многоплодие свинок было при продолжительности супоросного периода у матерей 114–116 сут. По оплодотворяемости свинок от первого осеменения и крупноплодности достоверных различий между группами животных мы не установили. Однако имеется тенденция

снижения этих показателей при продолжительности супоросного периода у матерей 105–110 сут.

Таблица 146

Влияние продолжительности супоросного периода у свиноматок на воспроизводительные функции их потомства (свинки)

Группы опыта	Продолжительность супоросного периода у матерей, сут.	Число свинок (дочерей)	Пришло в охоту за 21 день после перевода в цех воспроизводства			Опоросилось			Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			Число	%		Число	%		всего	на 1 опорос	
1	105-110	30	14	46,6	9,1	8	57,1	13,2	68	8,5	1,11
2	111	40	21	52,5	7,8	14	66,6	10,3	121	8,6	1,15
3	112	60	40	66,6	6	27	67,5	7,4	238	8,8	1,14
4	113	100	75	75,0	4,3	51	68,0	3,9	459	9,0	1,20
5	114	336	276	82,1	2,0	185	67,0	2,6	1795	9,7	1,25
6	115	230	185	80,4	2,6	125	67,5	3,1	1188	9,5	1,26
7	116	170	128	75,2	3,3	85	66,4	3,6	816	9,6	1,25
8	117	152	110	72,3	3,6	74	67,2	3,8	674	9,1	1,24
9	118	118	83	70,3	4,2	58	69,8	4,2	522	9,0	1,25
10	119	56	39	69,6	6,1	27	69,2	6,1	227	8,4	1,22
11	120-125	30	20	66,6	2,6	13	65,0	8,7	106	8,1	1,21
В среднем	105-125	1322	991	74,9	1,2	667	67,3	1,29	6214	9,3	1,24

На основании проведенных исследований и полученных при этом данных мы считаем, что продолжительность супоросности у свиноматок можно использовать как тест для раннего прогнозирования продуктивности свиноматок.

Кормление свиноматок

Основная задача подготовки маток к осеменению заключается в том, чтобы повысить их оплодотворяемость, многоплодие, создать благоприятные условия для развития потомства в utero и подсосный периоды. Известно, что в яичниках взрослых свиноматок созревает одновременно 25–30 и более яйцеклеток, а у молодых – до 20. С учетом этого за один опорос от свиноматки можно получить 20–30 поросят. Однако это потенциальное многоплодие свиней в обычных условиях используется далеко не полностью. Исследованиями многих ученых было установлено, что многоплодие свиноматок зависит от числа выделившихся из яичника биологически полноценных яйцеклеток и наличия условий для нормального развития эмбрионов.

Важнейшим условием для повышения оплодотворяемости и многоплодия является полноценное кормление свиноматок. Рацион маток должен быть питательным, так как недостаточная его питательность вызывает ослабление половых рефлексов, атрофию яичников, прекращение овуляции, а у супоросных свиноматок – рассасывание плодов, аборт и мертворождение. Низкий уровень кормления свиноматок удлиняет супоросный период и приводит к рождению слабого, недоразвитого, восприимчивого к различным заболеваниям приплода. Перекорм вследствие одностороннего обильного кормления маток также отрицательно сказывается на воспроизводстве – вызывает жировое перерождение яичников (И.И. Соколовская, 1962; Э. Визнер, 1976).

В исследованиях А.И. Нетесы (1984) было установлено, что увеличение уровня кормления проверяемых свиноматок на 30% по сравнению с существующими нормами за две недели до охоты повышает потенциальное многоплодие на 35,4%, фактическое – на 22,7%, а такое же кормление свиноматок, только во время охоты, повышает потенциальное многоплодие на 16,9%, а фактическое – на 9%. В исследованиях С.М. Подъяблонского (1974) увеличение уровня кормления свиноматок на 32% перед их осеменением повысило многоплодие на 6,7%.

Однако большинство последователей при увеличении уровня кормления свиноматок перед осеменением или во время охоты, по-

высив уровень овуляции, не получили достоверного повышения фактического многоплодия маток. Это объясняется тем, что размер гнезда у свиноматок не зависит от кормления их только в течение небольшого периода времени (перед осеменением или во время охоты). Установлено, что каждая свиноматка имеет свой предел в размере гнезда (приблизительно 8–12 поросят), а этот предел не всегда определяется уровнем овуляции, а другими материнскими факторами. Если же размер гнезда лимитируется уровнем овуляции, тогда только повышение уровня кормления свиноматок может повысить уровень овуляции и соответственно увеличить фактическое многоплодие. На воспроизводительные функции свиноматок оказывает влияние не только уровень кормления, но и состав рациона. Так, в исследованиях Е. Гафез (1960), П. Беце (1962), П. Майерчика (1963), М.Д. Любецкого (1964, 1966), А. Борисенка (1971), В. Кабанова (1983) и др. было установлено, что на проявление охоты, рост, развитие и последующую продуктивность молодых свиноматок большое влияние оказывает уровень протеинового питания, особенно в период от отъема до случки или осеменения.

На продуктивность свиноматок положительно влияет скармливание им зеленых кормов и травяной муки. Зеленые корма и травяная мука характеризуются высокой биологической полноценностью, оказывают хорошее воздействие не только на рост и развитие молодых свиноматок, но и на их воспроизводительные функции. Это связано с тем, что наряду с высокой доступностью питательных веществ и полноценностью зеленые корма и травяная мука содержат большое количество фитогэстрогенов. В 1 кг зеленой травы содержится 12–15 мкг эстрогена, а в 1 кг хорошего сена – 24 мкг. Кроме эстрогенов зеленые корма и травяная мука являются основным источником каротина и кальция, которые играют важнейшую роль практически во всех физиологических процессах, протекающих в организме животных.

Важнейшее условие для поддержания высоких воспроизводительных функций у свиноматок – скармливание им достаточного количества витаминов и различных макро- и микроэлементов.

В настоящее время наукой и практикой убедительно доказано, что кормление свиноматок должно быть обязательно полноценным

и нормированным во все периоды их физиологического состояния. Установлено, что потребность свиноматок в энергии, протеине, аминокислотах, витаминах, микро- и макроэлементах зависит от возраста, живой массы, периода супоросности и условий содержания, поэтому все эти факторы необходимо учитывать при их кормлении. Наиболее низкая потребность в кормлении у свиноматок – в первые 84 дня супоросности, поскольку в этот период у них относительно невысокий обмен веществ при очень малом отложении питательных веществ в плодах и половых органах. Поэтому для таких свиноматок по современным нормам, разработанным в ВИЖ (А.Н. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др., 1985), предлагается поддерживающий уровень кормления.

При подготовке маток к осеменению их необходимо кормить по более высоким нормам, чем маток в первые месяцы супоросности. В последний месяц супоросности у маток обмен веществ возрастает, отложение энергии и протеина увеличивается в 8–10 раз. В связи с этим возрастает их потребность в энергии и отдельных питательных веществах.

Важным критерием правильности кормления супоросных свиноматок является прирост массы тела за период супоросности. В нормальных условиях содержания и при правильном кормлении свиноматок в возрасте до двух лет их прирост должен составлять 50–55 кг, а у маток старше двух лет – 35–40 кг.

Особенно высоко возрастает потребность свиноматок в энергии и питательных веществах в период лактации. Известно, что подсосная свиноматка производит около 6 кг молока в сутки, в котором содержатся в среднем 28,2 МДж энергии, 380 г белка, 430 г жира, 270 г молочного сахара и 72 г минеральных веществ.

Особенности в потребностях свиноматок по периодам физиологического состояния обуславливают необходимость дифференцировать нормы кормления для холостых маток в первые 84 дня супоросности, в последние 30 дней супоросности и в период лактации.

В современных нормах кормления холостых и супоросных свиноматок отражены возраст маток (до двух лет и старше), живая масса (со 120 до 240 кг и более при интервале в 20 кг), а в нормах подсосных маток – возраст, живая масса (от 140 до 240 кг и более

при интервале в 20 кг), число поросят под маткой (при числе их большем или меньшем 10 вводят поправку на каждого поросенка) и продолжительность подсосного периода (60, 35 и 26 дней). Маткам с низкой или очень высокой упитанностью нормы необходимо корректировать из расчета на каждые 100 г среднего прироста массы тела 3,4 корм. ед., или 4,4 МДж обменной энергии.

Для обеспечения нормального роста и развития супоросных свиноматок в возрасте до двух лет независимо от их живой массы необходимо кормить по нормам взрослых маток живой массой 181–200 кг.

На каждые 100 кг живой массы холостым маткам необходимо скармливать 1,5–1,8 корм. ед., супоросным в первые 84 дня – 1,2 корм. ед. и в последние 30 дней – 1,5–1,7 корм. ед., в период лактации – 1,5 корм. ед. и дополнительно 0,33–0,38 корм. ед. (чем раньше отъем поросят, тем меньше добавка) на каждого поросенка.

При организации нормированного кормления свиноматок в условиях группового содержания большое значение имеют количество сухого вещества в рационе и концентрация энергии в нем. В расчете на 100 кг живой массы холостая матка и в период супоросности в возрасте до двух лет должна получать 1,8–2,4 кг сухого вещества при концентрации в нем 1,05 корм. ед. в 1 кг, или 11,6 МДж обменной энергии (чем меньше матка, тем больше ей требуется корма, на каждые 100 кг живой массы), и в возрасте старше двух лет – 1,2–1,6 кг. Подсосным маткам сухое вещество нормируют, как и энергию, в зависимости от живой массы, числа поросят в приплоде, продолжительности подсосного периода. В среднем подсосной свиноматке с 10 поросятами скармливают на 100 кг живой массы около 2,8 кг сухого вещества с содержанием 1,3 корм. ед. в 1 кг сухого вещества корма, или 14,4 МДж обменной энергии. В сухом веществе рационов для холостых и супоросных маток содержание клетчатки не должно превышать 14%, а для подсосных – 7%.

Потребность свиноматок в протеине и незаменимых аминокислотах по периодам физиологического состояния в новых нормах существенно изменилась. На 100 кг живой массы холостым маткам за 10–14 дней до осеменения необходимо скармливать переваримого протеина около 170 г, в первые 84 дня супоросности – 130 г, в

последние 30 дней супоросности – 170 г и подсосным с 10 поросятами – 400 г, или в расчете на 1 корм. ед. холостым и супоросным маткам – по 100 г и подсосным – 110–112 г. В сухом веществе рациона для холостых и супоросных маток должно содержаться сырого протеина 14%, переваримого – 10,5%, для подсосных маток – 18,6 и 14,5%, в сухом корме – соответственно 12; 9; 16 и 12,5%. В сухом веществе рациона для холостых и супоросных маток лизина должно содержаться 0,6% и метионина+цистина – 0,33%, для подсосных – 0,8 и 4,8% или в сухом корме – соответственно 0,52; 0,31; 0,69 и 0,41%.

Норма кальция в расчете на 100 кг живой массы для холостых свиноматок в среднем составляет 14 г, в первые 84 дня супоросности 10–12 г, в последние 30 дней – 13–14 г и в подсосный период при 10 поросятах в гнезде – 25 г. В сухом веществе рациона для холостых и супоросных маток кальция должно содержаться 0,87%, для подсосных – 0,93% или в сухом корме – соответственно 0,75 и 0,8%. Норма фосфора составляет 80% от нормы кальция. Норма поваренной соли для маток составляет 0,58% от сухого вещества или 0,5% от сухого корма.

Для свиноматок приняты единые нормы концентрации микроэлементов (за исключением железа) в сухом веществе (мг в 1 кг): железа – 81 (116 мг – для подсосных), меди – 17, марганца – 47, цинка – 87, кобальта – 1,7, йода – 0,35 или соответственно 70 (100); 15; 40; 75; 1,5; 0,3 мг в 1 кг от сухого корма. В нормах принята единая концентрация витаминов в сухом веществе для маток всех периодов физиологического состояния: каротина – 11,6 мг или витамина А – 5,8 тыс. МЕ, Д – 0,6 тыс. МЕ, Е – 41 мг, В₁ – 2,6 мг, В₂ – 7 мг, В₃ – 23 мг, В₄ – 1,16 мг, В₅ – 81 мг, В₁₂ – 29 мкг.

В рационы свиноматок необходимо по возможности вводить сочные корма, травяную муку, а иногда и грубые корма. Содержание клетчатки обязательно надо доводить до 14% от сухого вещества. Это обеспечит достаточную полноценность кормления и предохранит животных от избыточного потребления питательных веществ, а следовательно, и от ожирения. В рационы подсосных свиноматок вводят больше концентратов, поскольку затраты на образование у них молока, как правило, не покрываются питательны-

ми веществами корма и организм расходует значительное количество резервных питательных веществ своего тела.

Для обеспечения маток необходимыми питательными веществами в их рационы вводят дерть зерна злаков, жмыхи, шроты, отруби, корнеплоды, комбинированный силос, травяную муку, а при возможности – и небольшое количество кормов животного происхождения. В летний период рационы составляют из концентратов и измельченной зеленой массы бобовых трав.

При включении в рационы корнеклубнеплодов в количестве 25–35% по питательности используют комбикорма-концентраты следующего состава. Для холостых и супоросных свиноматок: ячмень – 34, пшеница – 10, овес – 5, горох – 18, отруби пшеничные – 12, жмых подсолнечный – 5, рыбная мука – 3, травяная мука – 10, мел, преципитат – 1,5, соль – 0,5, премикс – 1; для подсосных свиноматок: кукуруза – 20, ячмень – 15, овес – 20, горох – 5, отруби пшеничные – 24, жмых подсолнечный – 5, рыбная мука – 2, мясокостная мука – 1, травяная мука – 5, мел – 1,5, премикс – 1. В летний период при использовании в рационах свиноматок зеленой массы бобовых культур 50% белковых кормов в составе комбикормов заменяют зерном злаков (ячмень, овес, кукуруза).

При кормлении подсосных маток учитывают особенность послеродового периода. Во время опороса и в первые часы после этого матку не кормят, но обязательно поят свежей теплой водой. Через 5–6 ч после опороса можно скармливать 0,5–0,7 кг концентратов в виде болтушки, а в следующее кормление количество кормов увеличивают и постепенно в течение 5–7 дней доводят до нормы. Сочные корма начинают давать с 3–4-го дня после опороса. Особого внимания заслуживает кормление подсосных маток перед отъемом поросят. Для уменьшения выделения молока им снижают общий уровень кормления и из рациона исключают все сочные корма. В день отъема скармливают не более половины суточного рациона, а затем их переводят на норму кормления холостых и супоросных маток.

Нормы кормления свиноматок и нормы концентрации энергии и питательных веществ в корме и сухом веществе, разработанные в ВИЖ (А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др., 1985), представлены в таблицах 147–160.

Таблица 147

Нормы кормления холостых свиноматок (применяют за 3–14 дней до осеменения), на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	120-140	141-160	161-180	181-200	201-240	241 и более
Кормовые единицы	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,4
Обменная энергия, МДж	28,8	31,1	33,3	35,5	36,4	37,6
Сухое вещество, кг	2,48	2,67	2,86	3,05	3,14	3,24
Сырой протеин, г	347	374	400	426	440	454
Переваримый протеин, г	260	280	300	320	330	340
Лизин, г	14,9	16,0	17,2	18,3	18,8	19,4
Метионин+цистин, г	8,9	9,6	10,3	11,0	11,3	11,6
Сырая клетчатка	288	310	332	354	364	378
Соль поваренная, г	14	15	17	18	19	20
Кальций, г	22	23	25	26	27	28
Фосфор, г	18	19	21	22	22	23
Железо, г	200	216	232	247	254	262
Медь, г	42	45	49	52	53	55
Цинк, г	216	232	249	265	273	282
Марганец, г	117	125	134	143	148	152
Кобальт, мг	4	5	5	5	5	6
Йод, мг	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
Каротин, мг	28	31	33	35	36	38
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	14,0	15,5	16,5	17,5	18,0	19,0
Витамин Д (кальциферол), мг	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
Витамин Е (токоферол), мг	102	109	117	125	129	132
Витамин В ₁ (тиамин), мг	6	7	7	8	8	9
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	17	19	20	21	22	23
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	57	61	66	70	72	75
Витамин В ₄ (хюлин), г	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,8
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	200	216	232	247	254	262
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	72	77	83	88	91	94

Таблица 148

**Нормы кормления свиноматок в первые 84 дня супоросности,
на голову в сутки**

Показатели	Живая масса, кг					
	120-140	141-160	161-180	181-200	201-240	241 и более
Кормовые единицы	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,8
Обменная энергия, МДж	22,0	24,4	26,6	28,7	29,8	31,0
Сухое вещество, кг	1,9	2,1	2,29	2,47	2,57	2,67
Сырой протеин, г	266	294	321	346	360	374
Переваримый протеин, г	200	220	240	260	270	280
Лизин, г	11,4	12,6	13,7	14,8	15,4	16,0
Метионин+цистин, г	6,8	7,6	8,2	8,9	9,3	9,6
Сырая клетчатка (не более), г	266	294	321	346	360	374
Соль поваренная, г	11	12	13	14	15	16
Кальций, г	17	18	20	21	22	23
Фосфор, г	14	15	17	18	18	19
Железо, г	154	170	185	200	208	216
Медь, г	32	36	39	42	44	45
Цинк, г	165	183	200	215	224	232
Марганец, г	89	99	108	116	121	125
Кобальт, мг	3	4	4	4	5	5
Йод, мг	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
Каротин, мг	22	24	26	28	29	30
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	11	12	13	14	15	16
Витамин Д (кальциферол), мг	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
Витамин Е (токоферол), мг	78	86	94	101	105	110
Витамин В ₁ (тиамин), мг	5	5	6	6	7	7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	13	15	16	17	18	19
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	44	48	53	57	59	61
Витамин В ₄ (холин), г	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	154	170	185	200	208	216
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	55	61	66	72	75	77

Нормы кормления свиноматок в последние 30 дней супоросности, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	120-140	141-160	161-180	181-200	201-240	241 и более
Кормовые единицы	2,7	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4
Обменная энергия, МДж	29,8	32,0	34,2	35,4	36,6	37,6
Сухое вещество, кг	2,57	2,76	2,95	3,05	3,14	3,24
Сырой протеин, г	360	386	413	427	440	454
Переваримый протеин, г	270	290	310	320	330	340
Лизин, г	15,4	16,6	17,7	18,3	18,8	19,4
Метионин+цистин, г	9,2	10,0	10,6	11,0	11,3	11,6
Сырая клетчатка (не более), г	298	320	342	354	364	376
Соль поваренная, г	15	16	17	18	20	21
Кальций, г	22	24	26	27	27	28
Фосфор, г	18	20	21	22	22	23
Железо, г	208	224	239	247	254	262
Медь, г	44	47	50	52	53	55
Цинк, г	224	240	257	265	273	282
Марганец, г	121	130	139	143	148	152
Кобальт, мг	4	5	5	5	5	6
Йод, мг	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
Каротин, мг	30	32	34	35	36	38
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	15	16	17	18	18	19
Витамин Д (кальциферол), мг	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
Витамин Е (токоферол), мг	105	113	121	125	129	132
Витамин В ₁ (тиамин), мг	7	7	8	8	9	9
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	18	19	20	21	22	23
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	59	63	68	70	72	75
Витамин В ₄ (холин), г	3,0	3,2	3,4	3,5	3,6	3,8
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	208	223	239	247	254	262
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	75	80	86	88	91	94

Таблица 150

**Нормы кормления подсосных свиноматок старше двух лет
(с 10 поросятами) при отъеме поросят в 60 дней, на голову в сутки**

Показатели	Живая масса, кг						
	до 140	141-160	161-180	181-200	201-220	221 и более	+,- на одного поросятка
Кормовые единицы	6,1	6,3	6,5	6,8	7,0	7,2	0,38
Обменная энергия, МДж	67,7	69,8	72,0	75,3	77,4	79,8	4,20
Сухое вещество, кг	4,7	4,85	5,0	5,23	5,38	5,54	0,29
Сырой протеин, г	874	902	930	973	1000	1030	54
Переваримый протеин, г	682	703	725	758	780	803	42
Лизин, г	37,6	38,8	40,0	41,8	43,0	44,3	2,3
Метионин+цистин, г	22,6	23,3	24,0	25,1	25,8	26,6	1,4
Сырая клетчатка (не более), г	329	340	350	366	377	388	20
Соль поваренная, г	27	28	29	30	31	32	1,7
Кальций, г	44	45	47	49	50	52	2,7
Фосфор, г	36	37	38	40	41	42	2,2
Железо, г	545	563	580	607	624	643	34
Медь, г	80	82	85	89	91	94	5
Цинк, г	409	422	435	255	268	282	25
Марганец, г	221	228	235	246	253	260	14
Кобальт, мг	8	8	9	9	9	9	0,5
Йод, мг	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	0,1
Каротин, мг	54	55	58	60	62	64	3,4
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	27	28	29	30	31	32	1,7
Витамин Д (кальциферол), мг.	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	0,17
Витамин Е (токоферол), мг	193	199	205	214	220	227	12
Витамин В ₁ (тиамин), мг	12	13	14	14	15	15	0,8
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	33	34	35	37	38	39	2
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	108	112	115	120	124	127	6,7
Витамин В ₄ (холин), г	5,5	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	0,34
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	381	392	405	424	436	449	23,0
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	136	140	145	152	156	161	8,4

Таблица 151

**Нормы кормления подсосных свиноматок старше двух лет
(с 8 поросятами) при их отъеме в 60 дней, на голову в сутки**

Показатели	Живая масса, кг				
	121-140	141-160	161-180	181-200	+, - на одного поросятка
Кормовые единицы	5,3	5,6	5,9	6,2	0,38
Обменная энергия, МДж	58,7	62,1	65,4	69,7	4,20
Сухое вещество, кг	4,08	4,31	4,54	4,77	0,29
Сырой протеин, г	759	802	844	887	54
Переваримый протеин, г	592	625	658	692	42
Лизин, г	32,6	34,5	36,3	38,2	2,3
Метионин+цистин, г	19,6	20,7	21,8	22,9	1,4
Сырая клетчатка (не более), г	786	302	318	334	20,0
Соль поваренная, г	24	25	26	28	1,7
Кальций, г	37,9	4,0	42,2	44,0	2,7
Фосфор, г	31,0	33,0	34,5	36,0	2,2
Железо, г	473	500	527	553	3,4
Медь, г	69	73	77	81	5
Цинк, г	355	375	395	415	25
Марганец, г	192	203	213	224	14
Кобальт, мг	6,9	7,0	7,7	8,0	0,5
Йод, мг	1,4	1,5	1,6	1,7	0,1
Каротин, мг	47,3	50,0	52,7	56,0	3,4
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	23,6	25,0	26,3	28,0	1,7
Витамин Д (кальциферол), мг	2,3	2,5	2,6	2,8	0,17
Витамин Е (токоферол), мг	167	177	186	196	12
Витамин В ₁ (тиамин), мг	11,0	12,0	12,3	13,0	0,8
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	28	30	32	33	2,0
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	94	99	104	110	6,7
Витамин В ₄ (холин), г	4,7	5,0	5,3	5,5	0,34
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	330	349	368	386	23
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	118	125	132	138	8,4

**Нормы кормления подсосных свиноматок старше двух лет
(с 10 поросятами) при отъеме их в 35 дней, на голову в сутки**

Показатели	Живая масса, кг						
	до 140	141-160	161-180	181-200	201-220	221 и более	+,- на одного поросятка
Кормовые единицы	5,8	6,0	6,2	6,5	6,7	6,9	0,35
Обменная энергия, МДж	64,2	66,5	68,7	72,0	74,2	76,4	3,83
Сухое вещество, кг	4,46	4,62	4,77	5,0	5,15	5,31	0,27
Сырой протеин, г	830	859	887	930	958	988	50
Переваримый протеин, г	647	670	692	725	747	770	39
Лизин, г	35,7	37,0	38,2	40,0	41,2	42,5	2,2
Метионин+цистин, г	21,4	22,2	22,9	24,0	24,7	25,5	1,3
Сырая клетчатка (не более), г	312	323	334	350	360	372	18,0
Соль поваренная, г	26	27	28	29	30	31	1,6
Кальций, г	41	43	44	47	48	49	2,5
Фосфор, г	34	35	36	38	39	40	2,1
Железо, г	517	536	553	580	597	616	31,3
Медь, г	76	79	81	85	88	90	4,6
Цинк, г	388	402	415	435	448	462	23,5
Марганец, г	210	217	224	235	242	250	12,7
Кобальт, мг	8	8	9	9	9	9	0,5
Йод, мг	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	0,1
Каротин, мг	52	54	56	58	60	62	3,1
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	26	27	28	29	30	31	1,6
Витамин Д (кальциферол), мг	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	0,16
Витамин Е (токоферол), мг	183	189	196	205	211	218	11,1
Витамин В ₁ (тиамин), мг	12	12	13	14	14	14	0,7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	31	32	33	35	36	37	1,9
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	102	106	110	115	118	122	6,2
Витамин В ₄ (холин), г	5,2	5,4	5,5	5,8	6,0	6,2	0,3
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	361	374	386	405	417	430	21,9
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	129	134	138	145	149	154	7,8

Таблица 153

**Нормы кормления подсосных свиноматок старше двух лет
(с 8 поросятами) при их отъеме в 35–45 дней, на голову в сутки**

Показатели	Живая масса, кг				
	120-140	141-160	161-180	181-200	+, - на одного поросенка
Кормовые единицы	5,1	5,4	5,7	5,9	0,35
Обменная энергия, МДж	56,4	53,8	63,1	65,4	3,89
Сухое вещество, кг	3,92	4,15	4,38	4,54	0,27
Сырой протеин, г	729	772	815	844	50
Переваримый протеин, г	568	602	635	658	39
Лизин, г	31,4	33,2	35	36,3	2,2
Метионин+цистин, г	18,8	19,9	21,0	21,8	1,3
Сырая клетчатка (не более), г	274	291	307	318	18
Соль поваренная, г	23	24	25	26	1,6
Кальций, г	35,6	38,6	40,87	42,2	2,5
Фосфор, г	29,8	31,5	33,3	34,5	2,1
Железо, г	455	481	508	527	31,3
Медь, г	67	70	74	77	4,6
Цинк, г	341	361	381	395	23,5
Марганец, г	184	195	206	213	12,7
Кобальт, мг	6,7	7,0	7,4	7,7	0,5
Йод, мг	1,4	1,5	1,5	1,6	0,1
Каротин, мг	45,5	48,1	50,8	52,7	3,1
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	22,7	24,1	25,4	26,3	1,6
Витамин Д (кальциферол), мг	2,3	2,4	2,5	2,6	0,16
Витамин Е (токоферол), мг	161	170	180	186	11,1
Витамин В ₁ (тиамин), мг	10,6	11,2	11,8	12,3	0,7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	27	29	31	32	1,2
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	90,0	95,0	101,1	104,0	6,2
Витамин В ₄ (холин), г	4,5	4,8	5,1	5,3	0,3
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	318	336	355	368	21,9
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	114	120	127	132	7,8

**Нормы кормления подсосных свиноматок старше двух лет
(с 10 поросятами) при отъеме их в 26 дней, на голову в сутки**

Показатели	Живая масса, кг						
	120-140	141-160	161-180	181-200	201-220	221-240	+,- на одного поросенка
Кормовые единицы	5,5	5,8	6,0	6,3	6,5	6,8	0,33
Обменная энергия, МДж	60,9	64,2	66,5	69,8	72,0	75,3	3,60
Сухое вещество, кг	4,23	4,46	4,62	4,85	5,0	5,23	0,25
Сырой протеин, г	787	830	859	902	930	973	47
Переваримый протеин, г	613	647	670	703	725	758	36
Лизин, г	33,8	35,7	37,0	38,8	40,0	41,8	2
Метионин+цистин, г	20,3	21,4	22,2	23,3	24,0	25,1	1,2
Сырая клетчатка (не более), г	296	312	323	340	350	366	18,0
Соль поваренная, г	24	26	27	28	29	30	1,5
Кальций, г	39,3	41,5	43,0	45,0	47,0	49,0	2,3
Фосфор, г	32,1	33,9	35,0	37,0	38,0	40,0	1,9
Железо, г	491	517	536	563	580	607	29,0
Медь, г	72	76	79	82	85	89	4,3
Цинк, г	368	388	402	422	435	455	21,8
Марганец, г	199	210	217	228	235	246	11,8
Кобальт, мг	7,2	7,6	8,0	8,0	9,0	9,0	0,4
Йод, мг	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	0,09
Каротин, мг	49,1	51,7	54,0	56,0	58,0	60,0	3,0
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	24,5	25,8	27,0	28,0	29,0	30,0	1,5
Витамин Д (кальциферол), мг	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0	0,15
Витамин Е (токоферол), мг	173	183	189	199	205	214	10,3
Витамин В ₁ (тиамин), мг	11,4	12,0	12,0	13,0	14,0	14,0	0,7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	30	31	32	34	35	37	1,8
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	97	103	106	112	115	120	5,8
Витамин В ₄ (холин), г	4,9	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	0,29
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	343	361	374	392	405	424	20,3
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	123	129	134	140	145	152	1,5

Таблица 155

**Нормы кормления подсосных свиноматок старше двух лет
(с 8 поросятами) при их отъеме в 26 дней, на голову в сутки**

Показатели	Живая масса, кг				
	120-140	141-160	161-180	181-200	+,- на одного поросятка
Кормовые единицы	5,0	5,2	5,5	5,8	0,33
Обменная энергия, МДж	55,4	57,6	60,9	64,2	3,60
Сухое вещество, кг	3,85	4,0	4,23	4,46	0,25
Сырой протеин, г	716	744	787	830	47
Переваримый протеин, г	558	580	613	647	37
Лизин, г	30,8	32,0	33,8	35,7	2
Метионин+цистин, г	18,5	19,2	20,3	21,4	1,2
Сырая клетчатка (не более), г	270	280	296	312	18
Соль поваренная, г	22	23	24	26	1,5
Кальций, г	35,8	37,2	39,3	41,5	2,3
Фосфор, г	29,3	30,4	32,1	33,9	1,9
Железо, г	447	464	491	517	29
Медь, г	65	68	72	76	4,3
Цинк, г	335	348	368	388	21,8
Марганец, г	181	188	199	210	11,8
Кобальт, мг	6,5	6,8	7,2	7,6	0,4
Йод, мг	1,3	1,4	1,5	1,6	0,09
Каротин, мг	44,7	46,4	49,1	51,7	3,0
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	22,3	23,2	24,5	25,8	1,5
Витамин Д (кальциферол), мг	2,2	2,3	2,4	2,5	0,15
Витамин Е (токоферол), мг	158	164	173	183	10,5
Витамин В ₁ (тиамин), мг	10,4	10,8	11,4	12,0	0,7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	27	28	30	31	1,8
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	89	92	97	103	5,8
Витамин В ₄ (холин), г	4,5	4,7	4,9	5,2	0,29
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	311	324	343	361	20,3
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	112	116	123	129	7,3

**Нормы концентрации питательных веществ в 1 кг корма
для свиноматок**

Показатели	В сухом корме (14% влажности)		В сухом веществе	
	Холостые и супоро- сные	Под- сосные	Холостые и супоро- сные	Под- сосные
Кормовые единицы	0,9	1,12	1,05	1,3
Обменная энергия, МДж	10,0	12,4	11,6	14,4
Сырой протеин, г	120	160	140	186
Переваримый протеин, г	90	125	105	145
Лизин, г	5,2	6,9	6,0	8,0
Метионин+цистин, г	3,1	4,1	3,6	4,8
Сырая клетчатка (не более), г	120	60	140	70
Соль поваренная, г	5	5	5,8	5,8
Кальций, г	7,5	8,0	8,7	9,3
Фосфор, г	6,2	6,5	7,2	7,6
Железо, г	70	100	81	116
Медь, г	15	15	17	17
Цинк, г	75	75	87	87
Марганец, г	40	40	47	47
Кобальт, мг	1,5	1,5	1,7	1,7
Йод, мг	0,3	0,3	0,35	0,35
Каротин, мг	10	10	11,6	11,6
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	5,0	5,0	5,8	5,8
Витамин Д (кальциферол), мг	0,5	0,5	0,6	0,6
Витамин Е (токоферол), мг	35	35	41	41
Витамин В ₁ (тиамин), мг	2,2	2,2	2,6	2,7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	6	6	7	7
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	20	20	23	23
Витамин В ₄ (холин), г	1,0	1,0	1,16	1,16
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	70	70	81	81
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	256	25	29	29

**Примерные рационы для холостых свиноматок
(живая масса 140–160 кг), на голову в сутки**

Показатели	Зимний период			Летний период
	Типы кормления			
	Концентратно-картофельный	Концентратно-корнеплодный	Концентратный	
Ячмень, кг	0,6	0,6	1,3	1,5
Кукуруза, кг	0,3	0,5	0,2	0,2
Горох, кг	-	0,1	0,1	0,1
Травяная мука, кг	0,5	0,5	0,5	-
Шрот подсолнечный, кг	0,4	0,3	0,2	0,2
Картофель запаренный, кг	3,5	-	-	-
Свекла полусахарная, кг	-	4,4	-	-
Комбисилос, кг	-	-	2	-
Зеленая масса бобовых, кг	-	-	-	3
Мел, г	9	-	-	-
Преципитат, г	39	39	36	38
Соль, г	15	15	15	15
Премикс, г	30	30	30	30
В рационе содержится:				
корм. ед.	31,1	31,7	31,6	31,4
обменной энергии, МДж	2,44	2,44	2,53	2,39
сухого вещества, кг	408	407	400	402
сырого протеина, г	294	293	288	289
переваримого протеина, г	17	16,2	16,9	16,2
лизина, г	14	13,8	13,9	12,9
метионина+цистина, г	232	242	253	286
сырой клетчатки, г	23	23	23	27
кальция, г	19	19	19	19
фосфора, г	19	19	19	19
каротина, г	104	105	113	136

**Примерные рационы для свиноматок в первые 84 дня супоросности
(живая масса 160–180 кг), на голову в сутки**

Показатели	Зимний период			Летний период
	Типы кормления			
	Концентратно-картофельный	Концентратно-корнеплодный	Концентратный	
Ячмень, кг	0,8	0,3	0,3	1,2
Кукуруза, кг	-	0,5	0,8	0,3
Горох, кг	-	0,2	0,1	0,1
Травяная мука, кг	0,5	0,5	0,5	0,5
Шрот подсолнечный, кг	0,3	0,2	0,2	0,2
Картофель запаренный, кг	3,0	-	-	-
Свекла полусахарная, кг	-	3,6	-	-
Комбисилос, кг	-	-	1,7	-
Зеленая масса бобовых, кг	-	-	-2,8	-
Мел, г	-	-	-	-
Фосфат обесфторенный, г	-	-	42	-
Преципитат, г	40	39	-	31
В рационе содержится:				
корм. ед.	2,4	2,4	2,4	2,4
обменной энергии, МДж	27,0	26,3	27,0	26,3
сухого вещества, кг	2,14	2,06	2,16	2,17
сырого протеина, г	353	346	351	351
переваримого протеина, г	254	249	253	253
лизина, г	15,4	14,8	14,2	14,8
метионина+цистина, г	12,0	11,4	10,4	11,9
сырой клетчатки, г	212	216	185	264
кальция, г	30	22	22	24
фосфора, г	17	17	17	17
каротина, г	102	105	106	159

Таблица 159

**Примерные рационы для свиноматок в последние 30 дней супоросности
(живая масса 200–220 кг), на голову в сутки**

Показатели	Зимний период			Летний период
	Типы кормления			
	Концентратно-картофельный	Концентратно-корнеплодный	Концентратный	
Ячмень, кг	1,1	0,3	0,6	1,5
Кукуруза, кг	-	0,8	1,0	0,4
Горох, кг	0,45	0,5	0,45	0,2
Шрот подсолнечный, кг	0,5	0,4	0,4	0,2
Картофель запаренный, кг	4,0	-	-	-
Свекла полусахарная, кг	-	5,0	-	-
Комбисилос, кг	-	-	2,4	-
Зеленая масса бобовых, кг	-	-	-	3,8
Мел, г	14	-	12	-
Фосфат обесфторенный, г	45	425	-	-
Преципитат, г	-	-	32	43
Соль, г	18	18	18	18
Премикс, г	36	36	36	36
В рационе содержится:				
корм. ед.	3,3	3,3	3,3	3,3
обменной энергии, МДж	36,5	36,1	36,6	37,2
сухого вещества, кг	2,78	2,75	2,81	2,82
сырого протеина, г	471	471	478	475
переваримого протеина, г	339	339	344	342
лизина, г	19,6	18,6	19,3	19,6
метионина+цистина, г	16,2	15,9	16,9	15,0
сырой клетчатки, г	253	264	282	345
кальция, г	27	30	27	34
фосфора, г	22	22	22	22
каротина, г	93	107	122	172

Таблица 160

**Примерные рационы для подсосных свиноматок
(живая масса 180–200 кг, 10 поросят), на голову в сутки**

Показатели	Зимний период			Летний период
	Типы кормления			
	Концентратно-картофельный	Концентратно-корнеплодный	Концентратный	
Ячмень, кг	2,5	0,4	1,2	1,7
Пшеница, кг	0,6	3,0	2,4	-
Кукуруза, кг	-	-	-	2,3
Горох кг	0,2	0,4	0,4	0,2
Травяная мука, кг	0,7	0,7	0,7	0,7
Шрот подсолнечный, кг	0,4	0,2	0,3	0,3
Рыбная мука, кг	0,2	0,2	0,1	0,2
Обрат, кг	1	1	1	1
Картофель запаренный, кг	5	-	-	-
Свекла полусахарная, кг	-	6	-	-
Зеленая масса бобовых, кг	-	-	-	6
Комбисилос, кг	-	-	3,7	-
Фосфат обесфторенный, г	-	-	-	-
Преципитат, г	57	59	71	44
Премикс, г	60	60	60	60
В рационе содержится:				
корм. ед.	6,8	6,8	6,8	6,8
обменной энергии, МДж	75,6	75,6	75,4	75,4
сухого вещества, кг	5,31	5,3	5,57	5,4
сырого протеина, г	979	979	979	979
переваримого протеина, г	764	764	764	761
лизина, г	43,1	42,1	41,1	42,7
метионина+цистина, г	31,8	31,0	31,6	33,2
сырой клетчатки, г	328	323	408	418
кальция, г	49	49	49	48
фосфора, г	40	40	42	32
каротина, г	145	144	180	268

Влияние скармливания древесного угля свиноматкам на их продуктивность

Для изучения влияния скармливания древесного угля свиноматкам в различные периоды физиологического состояния на их продуктивность нами проводились специальные исследования. Было проведено пять опытов. Во всех опытах для исследований отбирали по принципу аналогов по пять групп взрослых свиноматок крупной белой породы.

Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖ. Свиноматкам второй, третьей, четвертой и пятой групп кроме этого скармливали в сутки по 100, 150, 200, 250 мг древесного угля в расчете на 1 кг живой массы в течение времени, предусмотренного методикой опытов. В опытах учитывали: проявление половой охоты свиноматками в течение 21 сут. после перевода их в цех воспроизводства, оплодотворяемость, многоплодие, крупноплодность, рост и сохранность потомства, полученного от подопытных свиноматок.

При проведении производственной проверки результатов исследований кроме этих показателей изучали и физиолого-биохимический статус супоросных свиноматок. Кровь у свиноматок брали за 1–3 сут. до опороса. В крови определяли: форменные элементы и гемоглобин, общий белок, фракции белка, глюкозу, общие липиды, фосфолипиды, холестерол, кальций, фосфор, железо, цинк, медь, кадмий, свинец, нитраты, витамины А, С, Е. В плодных оболочках, в молозиве и каловых массах свиноматок определяли концентрацию железа, цинка, меди, кадмия и свинца.

В первом опыте древесный уголь скармливали в течение 84 сут. в супоросный период и 20 сут. – в подсосный период. Результаты этих исследований представлены в таблице 161.

Данные таблицы 161 показывают, что скармливание свиноматкам в течение 84 сут. в супоросный период и 20 сут. – в подсосный период древесного угля в расчете на 1 кг живой массы по 100, 150, 200, 250 мг способствовало снижению мертворожденных поросят и увеличению рождения живых поросят на 1 опорос соответственно по группам на 5,9; 3,9; 4,9; 5,9% по сравнению с первой контрольной группой. Самые высокие живые массы поросят при рождении

(1,28–1,30 кг) и в 2 месяца (15,9–16,0 кг) отмечались при скармливании свиноматкам по 100 и 150 мг древесного угля в расчете на 1 кг живой массы (вторая и третья группы). В этих же группах была и самая высокая сохранность поросят до 2 месяцев (89,5–89,7%). Эти различия достоверны по сравнению с первой контрольной группой ($P > 0,999$; $P > 0,95$).

Таблица 161

Влияние скармливания древесного угля свиноматкам в течение 84 суток в супоросный период и 20 суток в подсосный период на количество, рост и сохранность поросят

Группы опыта	Количество скормленного древесного угля на 1 кг живой массы, мг	Число свиноматок в группе	Число родившихся поросят				Средняя живая масса 1 поросёнка, кг		Сохранность поросят до 2 мес., %
			всего, гол.	в том числе мертвых		живых на 1 опорос, гол.	при рождении	в 2 месяца	
				гол.	%				
1	Без скармливания	10	111	10	9,0	10,1±0,1	1,22±0,01	15,2±0,2	86,1
2	100	10	112	5	4,4	10,7±0,1	1,30±0,01	16,0±0,2	89,7
3	150	10	110	5	4,5	10,5±0,1	1,28±0,01	15,9±0,2	89,5
4	200	10	111	5	4,5	10,6±0,1	1,26±0,01	15,7±0,2	88,6
5	250	10	112	5	4,4	10,7±0,2	1,24±0,01	15,5±0,2	88,7

Однако с увеличением количества древесного угля в рационах свиноматок до 200, 250 мг в расчете на 1 кг живой массы все эти показатели (живые массы поросят при рождении, в 2 месяца и сохранность) снижаются по сравнению с лучшими вариантами (вторая и третья группы). Особенно резкое снижение этих показателей отмечается в пятой группе, когда свиноматкам скармливали 250 мг древесного угля в расчете на 1 кг живой массы. В этой группе живые массы поросят при рождении и в 2 месяца были почти такими же, как и в первой контрольной группе.

Эти данные говорят о том, что длительное скармливание в течение 84 сут. в супоросный период и 20 сут. – в подсосный период древесного угля свиноматкам в количестве 250 мг на 1 кг живой массы не способствует росту поросят до 2 месяцев. Что касается

сохранности поросят до 2 месяцев, то этот показатель в пятой группе был на 2,6% выше, чем в первой контрольной группе.

Во втором опыте изучали влияние скармливания древесного угля свиноматкам только в супоросный период в течение 84 сут. Результаты этих исследований представлены в таблице 162.

Таблица 162

Влияние скармливания древесного угля свиноматкам в течение 84 суток в супоросный период на количество, рост и сохранность поросят

Группы опыта	Количество скармленного древесного угля на 1 кг живой массы, мг	Число свиноматок в группе	Число родившихся поросят				Средняя живая масса 1 поросёнка, кг		Сохранность поросят до 2 мес., %
			всего, гол.	в том числе мертвых		живых на 1 опорос, гол.	при рождении	в 2 месяца	
				гол.	%				
1	Без скармливания	10	109	10	9,1	9,9±0,2	1,21±0,01	15,5±0,2	85,8
2	100	10	112	6	5,3	10,7±0,	1,31±0,01	16,1±0,2	90,5
3	150	10	110	5	4,5	10,6±0,	1,30±0,01	16,0±0,2	90,4
4	200	10	111	6	5,4	10,5±0,	1,27±0,01	15,8±0,2	89,5
5	250	10	110	5	4,5	10,5±0,	1,24±0,1	15,5±0,2	94,0

Данные таблицы 162 показывают, что во втором опыте при скармливании свиноматкам древесного угля в расчете на 1 кг живой массы по 100, 150, 200, 250 мг в течение 84 сут. в период супоросности были получены аналогичные показатели по количеству и качеству новорожденных поросят, как и в первом опыте. Так, число родившихся живых поросят в расчете на 1 опорос у свиноматок второй, третьей, четвертой, пятой групп увеличилось по сравнению с первой контрольной группой соответственно на 7,0; 6,0; 6,0; 6,0%.

Увеличение новорожденных живых поросят в опытных группах (2–5-я группы) произошло, как видно из таблицы 162, главным образом за счет уменьшения мертворожденных поросят, так как общее число родившихся поросят достоверно не отличалось между подопытными группами. Здесь разница между контрольной и опытными группами составляла всего 0,7–2,7%.

Самые высокие показатели живой массы поросят при рождении и в 2 месяца, а также сохранность поросят до 2 месяцев были достигнуты во второй и третьей группах, когда свиноматкам скармливали по 100 и 150 мг древесного угля в расчете на 1 кг живой массы.

В этих группах живая масса поросят при рождении, в 2 месяца, а также сохранность поросят до 2 месяцев были соответственно выше на 7,4–8,2%; 3,2–3,8%; 4,6–4,7% по сравнению с первой контрольной группой. В то же время скармливание свиноматкам по 250 мг древесного угля в течение 84 сут. в супоросный период не способствовало увеличению живой массы поросят при рождении и в 2 месяца.

Эти показатели в опытной пятой группе и в первой контрольной группе достоверно не отличались. Однако сохранность поросят до 2 месяцев в пятой группе повысилась на 4,6% по сравнению с первой контрольной группой.

В третьем опыте изучали влияние скармливания древесного угля свиноматкам за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса. Результаты этих исследований представлены в таблице 163.

Таблица 163

Влияние скармливания древесного угля свиноматкам за 40 суток до опороса и 20 суток после опороса на количество, рост и сохранность поросят

Группы опыта	Количество скармленного древесного угля на 1 кг живой массы, мг	Число свиноматок в группе	Число родившихся поросят				Средняя живая масса 1 поросёнка, кг		Сохранность поросят до 2 мес., %
			всего, гол.	в том числе мертвых		живых на 1 опорос, гол.	при рождении	в 2 месяца	
				гол.	%				
1	Без скармливания	10	110	9	8,1	10,1±0,1	1,24±0,01	15,6±0,2	85,1
2	100	10	111	4	3,6	10,7±0,1	1,35±0,01	16,8±0,3	91,5
3	150	10	110	4	3,6	10,6±0,2	1,33±0,01	16,7±0,2	91,5
4	200	10	112	5	4,4	10,7±0,1	1,34±0,01	16,5±0,2	90,6
5	250	10	111	5	4,5	10,5±0,1	1,32±0,01	16,4±0,2	90,4

Данные таблицы 163 показывают, что скармливание древесного угля свиноматкам за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса по 100, 150, 200, 250 мг в расчете на 1 кг живой массы способствовало уменьшению рождения мертвых поросят соответственно по группам на 4,5; 4,5; 3,7; 3,6% и увеличению рождения живых поросят в расчете на 1 опорос на 5,9; 4,9; 5,9; 3,9% по сравнению с первой контрольной группой.

При этом увеличилась живая масса поросят при рождении соответственно по группам на 8,8; 7,2; 8,0; 6,4%, в 2 месяца – на 7,6; 7,0; 5,7; 5,1%, а сохранность их до 2 месяцев увеличилась на 6,4; 6,4; 6,5; 6,3% по сравнению с первой контрольной группой.

Результаты этого опыта показали, что практически все варианты скармливания древесного угля свиноматкам за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса дали положительный эффект. Однако следует отметить, что и в этом опыте лучшие показатели продуктивности поросят были получены при скармливании свиноматкам по 100; 150 мг древесного угля в расчете на 1 кг живой массы.

В четвертом опыте изучали влияние скармливания древесного угля свиноматкам за 40 сут. до опороса. Результаты этих исследований представлены в таблице 164.

Таблица 164

Влияние скармливания древесного угля свиноматкам за 40 суток до опороса на количество, рост и сохранность поросят

Группы опыта	Количество скармленного древесного угля на 1 кг живой массы, мг	Число свиноматок в группе	Число родившихся поросят			Средняя живая масса 1 поросёнка, кг		Сохранность поросят до 2 мес., %	
			все-го, гол.	в том числе мертвых		живых на 1 опорос, гол.	при рождении		в 2 месяца
				гол.	%				
1	Без скармливания	10	112	10	8,9	10,2±0,1	1,25±0,01	15,4±0,2	85,2
2	100	10	111	4	3,6	10,7±0,1	1,34±0,01	16,5±0,3	92,5
3	150	10	111	5	4,5	10,6±0,1	1,33±0,01	16,3±0,2	92,4
4	200	10	110	4	3,6	10,6±0,1	1,35±0,01	16,6±0,3	91,5
5	250	10	112	5	4,4	10,7±0,2	1,32±0,01	16,4±0,2	91,5

Данные таблицы 164 показывают, что скармливание древесного угля свиноматкам за 40 сут. до опороса по 100; 150; 200; 250 мг в расчете на 1 кг живой массы способствовало уменьшению рождения мертвых поросят так же, как и в третьем опыте, что позволило увеличить число живых поросят в расчете на 1 опорос соответственно по группам на 4,9; 3,9; 3,9; 4,9% по сравнению с первой контрольной группой.

Кроме того, в опытных группах живая масса поросят при рождении увеличилась соответственно на 7,2; 6,4; 8,0; 5,6%, в 2 месяца – на 7,1; 5,8; 7,7; 6,4%, а сохранность их до 2 месяцев увеличилась на 7,3; 7,2; 6,3; 6,3% по сравнению с первой контрольной группой.

Однако в четвертом опыте, в отличие от трех предыдущих, животные опытных групп (2–5-я) достоверно не отличались между собой по продуктивности, независимо от того, что количество скармливаемого древесного угля за период опыта было разным.

В пятом опыте изучали влияние скармливания древесного угля свиноматкам в течение 20 сут. после опороса. Результаты этих исследований представлены в таблице 165.

Таблица 165

Влияние скармливания древесного угля свиноматкам в течение 20 суток после опороса на количество, рост и сохранность поросят

Группы опыта	Количество скармливаемого древесного угля на 1 кг живой массы, мг	Число свиноматок в группе	Число родившихся поросят			Средняя живая масса 1 поросёнка, кг		Сохранность поросят до 2 мес., %	
			всего, гол.	в том числе мертвых		при рождении	в 2 месяца		
				гол.	%				гол.
1	Без скармливания	10	110	10	9,0	10,0±0,2	1,24±0,01	15,5±0,2	86,0
2	100	10	110	9	8,1	10,1±0,1	1,25±0,01	15,8±0,3	88,1
3	150	10	112	10	8,9	10,2±0,1	1,23±0,01	15,7±0,2	88,2
4	200	10	110	10	9,0	10,0±0,1	1,25±0,02	15,8±0,4	89,0
5	250	10	112	10	8,9	10,2±0,2	1,24±0,01	15,8±0,3	89,1

Данные таблицы 165 показывают, что в пятом опыте свиноматки всех подопытных групп достоверно не отличались между собой

по количеству живых и мертвых поросят, по живой массе их при рождении и в 2 месяца. Это объясняется тем, что до опороса животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Скармливание древесного угля свиноматкам в этом опыте проводилось лишь после опороса в течение 20 сут.

Однако сохранность поросят до 2 месяцев в опытных группах была несколько выше, чем в первой контрольной группе. Самая высокая сохранность поросят отмечалась в пятой группе, когда свиноматкам скармливали по 250 мг в сутки древесного угля в расчете на 1 кг живой массы.

Для подтверждения результатов исследований была проведена производственная проверка лучшего варианта использования древесного угля: ежедневное скармливание свиноматкам древесного угля по 100 мг на 1 кг живой массы за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса (табл. 166).

Таблица 166

Влияние скармливания древесного угля свиноматкам по 100 мг на 1 кг живой массы за 40 суток до опороса и в течение 20 суток после опороса на количество, рост и сохранность поросят

Показатели	Группы опыта		Разница в пользу опытной группы
	1 – контрольная	2 – опытная	
Количество скармленного древесного угля на 1 кг живой массы, мг	Без скармливания	100	–
Число свиноматок в группе	10	10	–
Число поросят, всего	112	111	-1
В т. ч. мертвых, %	8,9	2,7	-6,2
Средняя масса одного поросенка, кг: при рождении в 2 месяца	1,25±0,01	1,35±0,01	+0,1
	15,8±0,2	17,0±0,2	+1,2
Сохранность поросят до 2 месяцев, %	86,2	92,5	+6,3

Данные таблицы 166 показывают, что скармливание древесного угля свиноматкам за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса по 100 мг в расчете на 1 кг живой массы способствовало

уменьшению рождения мертвых поросят на 6,2%, увеличению живой массы поросят при рождении на 8,0%, в 2 месяца – на 7,5% и сохранности поросят до 2 месяцев – на 6,3% по сравнению с контрольной группой.

При проведении производственной проверки результатов исследований мы изучали и физиолого-биохимический статус супоросных свиноматок. В этих исследованиях мы не выявили достоверных изменений в содержании форменных элементов крови и гемоглобина, что свидетельствует об отсутствии негативного влияния древесного угля в испытанных дозах на процессы эритро- и гемопоэза, дыхательную функцию крови и, в некоторой степени, на иммунитет. Мет-гемоглобин в крови подопытных животных не обнаружен.

Биохимические показатели сыворотки крови супоросных свиноматок представлены в таблице 167.

Таблица 167

Показатели белкового, углеводного, липидного и минерального обмена в сыворотке крови супоросных свиноматок

Показатели	Группы опыта		td
	1 – контрольная	2 – опытная	
Количество скормленного древесного угля на 1 кг живой массы, мг	Без скармливания	100	–
Число свиноматок в группах, гол.	10	10	–
Общий белок, г/л	6,36±0,13	7,16±0,12	3,41
Глюкоза, м моль · л ⁻¹	4,61±0,56	4,67±0,43	0,19
Общие липиды, г·л ⁻¹	3,89±0,21	3,91±0,31	0,11
Фосфолипиды, г·л ⁻¹	1,16±0,057	1,19±0,009	0,58
Холестерол, мг%	71,90±5,43	64,40±1,89	1,30
Кальций, м моль · л ⁻¹	2,91±0,56	2,98±0,03	0,30
Фосфор, м моль · л ⁻¹	2,30±0,055	2,34±0,099	0,27
Железо, мг·кг ⁻¹	210,20±1,13	231,40±3,67	0,50
Цинк, мг·кг ⁻¹	3,67±0,056	3,51±0,071	1,57
Медь, мг·кг ⁻¹	1,54±0,031	1,50±0,14	0,81
Кадмий, мг·кг ⁻¹	0,06±0,001	0,05±0,001	6,32
Свинец, мг·кг ⁻¹	0,18±0,004	0,15±0,005	2,59
Нитраты, мг%	0,70±0,067	0,45±0,099	2,10

Данные таблицы 167 показывают, что скармливание свиноматкам древесного угля в количестве 100 мг на 1 кг живой массы способствует увеличению в сыворотке крови супоросных свиноматок общего белка на 12,5% по сравнению с контрольной группой.

Концентрация глюкозы, общих липидов, фосфолипидов, холестерина, кальция, фосфора, железа, цинка, меди находилась в пределах физиологической нормы и не имела существенных и статистически достоверных различий у животных контрольной и опытных групп. Все это имеет принципиально важное значение, так как свиноматки находились на последней трети периода супоросности, а, как известно, на этом этапе обеспеченность организма всеми питательными веществами, макроэлементами и микроэлементами положительно сказывается на развитии плодов.

Из таблицы 167 также видно, что действие древесного угля в качестве энтеросорбента привело к снижению в сыворотке крови супоросных свиноматок концентрации свинца, кадмия и нитратов соответственно на 16,7; 16,7; 35,7% по сравнению с контрольной группой.

В этих же исследованиях мы установили, что скармливание древесного угля способствовало снижению концентрации тяжелых металлов в плодных оболочках и в молозиве свиноматок. Так, уровень железа, цинка, кадмия, свинца в плодных оболочках свиноматок опытной группы по сравнению с контрольной снизился соответственно на 16,1; 9,3; 10,3; 16,4%, а в молозиве концентрация цинка, кадмия и свинца снизилась соответственно на 15,7; 19,0; 35,3%. В то же время мы установили, что в каловых массах свиноматок, получавших древесный уголь, концентрация тяжелых металлов достоверно увеличилась. Это свидетельствует о действии древесного угля в организме свиноматок как энтеросорбента.

Таким образом, серия проведенных опытов показала, что для снижения рождаемости мертвых поросят, увеличения живой массы поросят при рождении, повышения их роста и сохранности можно использовать древесный уголь. Самая высокая продуктивность свиней достигается при скармливании древесного угля свиноматкам за 40 сут. до опороса и 20 сут. после опороса по 100 мг в расчете на 1 кг живой массы.

Кроме того, экономический анализ, проведенный на основании данных, полученных в опытах, показал, что скармливание древесного угля свиноматкам оправдано не только ростом их продуктивности, но и повышением экономической эффективности производства свинины. Из всех испытанных вариантов скармливания древесного угля свиноматкам по экономической эффективности оптимальным следует считать скармливание древесного угля за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса по 100 мг в расчете на 1 кг живой массы. При указанном варианте валовой прирост живой массы поросят до 2 месяцев был максимальным, он увеличился на 22,7% по сравнению с контрольной группой, а себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят была минимальной, она снизилась на 15,7% по сравнению с контрольной группой. Оптимальный вариант по экономической эффективности скармливания древесного угля свиноматкам полностью совпал с опытом, в котором были получены максимальные показатели их продуктивности.

Влияние скармливания пророщенного зерна ячменя свиноматкам на их воспроизводительную функцию

Для изучения влияния скармливания пророщенного зерна ячменя на воспроизводительную функцию свиноматок нами были проведены специальные исследования в колхозе им. Фрунзе Белгородской области. Для опыта по принципу аналогов было отобрано четыре группы взрослых свиноматок (возраст – 2,5–3 года, живая масса – 170–180 кг) после отъема поросят в 28 дней. Условия содержания для всех подопытных групп животных были одинаковые, а кормление различалось.

Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖ. Свиноматкам второй, третьей и четвертой групп в рацион вводили соответственно 5, 10, 15% пророщенного зерна ячменя вместо натурального. Пророщенное зерно ячменя свиноматкам опытных групп скармливали в течение одного месяца (после отъема поросят). Результаты этих исследований представлены в таблице 168–171.

Данные таблицы 168 показывают, что скармливание пророщенного зерна ячменя свиноматкам в течение одного месяца после отъ-

ема поросят в количестве 5, 10, 15% от суточного рациона способствовало увеличению проявления половой охоты у свиноматок соответственно на 10,0; 20,0; 20,0% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 168

Проявление половой функции свиноматками в зависимости от скармливания им проращенного зерна ячменя

Группы опыта	Условия кормления свиноматок после отъема поросят	Число свиноматок в группе	Проявили половую охоту за 1 мес. после отъема поросят	
			Число	%
1	Основной рацион	30	21	76,6
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	30	26	86,6
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	30	29	96,6
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	30	29	96,6

Результативность искусственного осеменения подопытных групп свиноматок представлена в таблице 169. Данные таблицы 169 показывают, что скармливание проращенного зерна ячменя свиноматкам в течение 30 сут. после отъема поросят в количестве 5, 10, 15% от суточного рациона способствует повышению оплодотворяемости соответственно по группам на 3,7; 5,3; 5,3%, а многоплодие свиноматок повысилось соответственно на 4,0; 11,6; 11,2% по сравнению с первой контрольной группой. Что касается крупноплодности свиноматок, то по этому показателю мы не установили различий между подопытными группами животных.

В этом опыте мы, наряду с фактическим многоплодием, изучали и потенциальное многоплодие свиноматок по числу овулировавших фолликулов в яичниках (табл. 170).

Данные таблицы 170 показывают, что скармливание проращенного зерна свиноматкам за 30 сут. после отъема поросят в количестве 5, 10, 15% от суточного рациона способствует повышению потенциального многоплодия свиноматок соответственно на 5,4; 24,1; 25,2% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 169

**Результативность искусственного осеменения свиноматок
в зависимости от скармливания им проращенного зерна ячменя**

Группы опыта	Условия кормления свиноматок после отъема поросят	Число осемененных свиноматок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			число	%	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	21	17	80,9	170	10,00±0,1	1,26±0,01
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	26	22	84,6	229	10,40±0,1	1,25±0,01
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	29	25	86,2	279	11,16±0,1	1,24±0,01
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	29	25	86,2	278	11,12±0,1	1,24±0,02

Таблица 170

Влияние скармливания свиноматкам проращенного зерна ячменя на их потенциальное многоплодие

Группы опыта	Условия кормления свиноматок после отъема поросят	Число свиноматок	Число овулировавших фолликулов в яичниках	
			всего	в среднем на одну свиноматку
1	Основной рацион	5	91	18,2 ± 0,3
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	5	96	19,2 ± 0,2
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	5	113	22,6 ± 0,5
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	5	114	22,8 ± 0,8

При определении экономической эффективности скармливания свиноматкам проращенного зерна ячменя учитывали затраты на содержание свиноматок в подготовительный период (30 сут. после

отъема поросят) и супоросный период, затраты на проращивание зерна ячменя, число полученных поросят, себестоимость одного поросенка при рождении. Результаты эти расчетов представлены в таблице 171.

Таблица 171

Экономическая эффективность скармливания свиноматкам пророщенного зерна ячменя в течение 30 суток после отъема поросят

Показатели	Условия кормления свиноматок			
	Основной рацион	Основной рацион (5 % пророщенного зерна ячменя)	Основной рацион (10 % пророщенного зерна ячменя)	Основной рацион (15 % пророщенного зерна ячменя)
Получено поросят от 30 свиноматок (живых), гол.	170	229	279	278
Затраты на содержание 30 свиноматок в супоросный период, руб.	779200,0	79200,0	79200,0	79200,0
Затраты на проращивание зерна, руб.	0	834,0	1666,0	2500,0
Общие затраты на получение поросят от 30 свиноматок, руб.	79200,0	79834,0	80866,0	81700,0
Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.	465,88	348,62	289,84	293,88
«±» к первой группе, руб.	-	-117,26	-176,04	-172,00

Данные таблицы 171 показывают, что скармливание пророщенного зерна ячменя свиноматкам в течение 30 сут. после отъема поросят в количестве 5; 10; 15% от суточного рациона позволяет увеличить число полученных поросят соответственно на 34,7; 64,1; 63,5%, что способствовало снижению себестоимости одного поросенка при рождении на 25,1; 37,7; 37,0% по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, наши исследования показали, что скармливание пророщенного зерна ячменя свиноматкам после отъема поросят в течение 30 сут. позволяет повысить проявление половой охоты, оплодотворяемость и многоплодие у свиноматок. Из всех испытан-

ных вариантов скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам по зоотехнической и экономической эффективности оптимальным следует считать: скормливание проращенного зерна ячменя свиноматкам после отъема поросят в течение 30 сут. в количестве 10% в суточном рационе. При указанном варианте количество полученных поросят увеличивается на 64,1%, а себестоимость одного поросенка при рождении уменьшается на 37,7% по сравнению с первой контрольной группой.

Для более широкого изучения влияния скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам в различные периоды физиологического состояния на их воспроизводительную функцию и продуктивность нами было проведено три дополнительных опыта.

В первом опыте изучали влияние скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 сут. до опороса, во втором – за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса и в третьем опыте – в течение 30 сут. после опороса на их воспроизводительную функцию и продуктивность. Результаты этих исследований представлены в нижеследующем разделе монографии.

Опыт первый

Для изучения влияния скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 сут. до опороса на их воспроизводительную функцию и продуктивность нами были проведены специальные исследования. Для опыта по принципу аналогов было отобрано четыре группы супоросных свиноматок по 10 голов в каждой.

Условия содержания для всех подопытных групп животных были одинаковые, а кормление различалось. Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖа. Свиноматкам второй, третьей и четвертой групп в рацион за 30 сут. до их опороса вводили соответственно 5, 10, 15% проращенного зерна ячменя вместо натурального. В исследованиях учитывали: число родившихся поросят, их живую массу при рождении, в 2 месяца и в 7 месяцев, а также экономическую эффективность скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 сут. до опороса. Результаты этих исследований представлены в таблицах 172–176.

Данные таблицы 172 показывают, что скормливание свиноматкам за 30 сут. до опороса проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% способствовало снижению мертворожденных поросят и увеличению рождения живых поросят в расчете на 1 опорос соответственно по группам на 7,0; 10,1; 11,1% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 172

Влияние скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса на количество и качество новорожденных поросят

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число свиноматок в опыте	Число родившихся поросят				
			всего, гол.	в т.ч. живых, гол.	мертвых		живых на 1 опорос, гол.
					голов	%	
1	Основной рацион	10	110	99	11	10,00	9,9±0,1
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	10	112	106	6	5,35	10,6± 0,2
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	10	113	109	4	3,53	10,9± 0,2
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	10	114	110	4	3,50	11,0± 0,1

Рост поросят до 7 месяцев в зависимости от скормливания свиноматкам проращенного зерна ячменя представлен в таблице 173. Данные таблицы 173 показывают, что скормливание свиноматкам различного количества проращенного зерна ячменя за 30 сут. до опороса оказывает влияние на живую массу поросят при рождении и последующий рост их до 7 месяцев.

Так, при введении в рацион свиноматок за 30 сут. до опороса проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% живая масса поросят увеличивается: при рождении на 4,0; 5,6; 4,8%, в 2 месяца – на 4,3; 6,2; 4,9%, в 7 месяцев – на 1,9; 4,8; 3,3% соответственно по сравнению с первой контрольной группой. Среднесуточный прирост свиней от рождения до 7 месяцев во второй, третьей и четвер-

той опытных группах увеличился соответственно на 1,8; 4,7; 3,2 % по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 173

Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса на рост и потомства до 7 месяцев

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число новорожденных поросят (живых)	Средняя живая масса 1 поросенка, кг			Среднесуточный прирост поросят от рождения до 7 мес., г
			при рождении	в 2 мес.	в 7 мес.	
1	Основной рацион	99	1,23±0,01	16,1±0,2	103,5±1,2	487
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	106	1,28±0,01	16,8±0,3	105,5±2,0	496
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	109	1,30±0,01	17,1±0,2	108,5±1,2	510
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	110	1,29±0,01	16,9±0,2	107,0±1,3	503

Сохранность потомства полученного от подопытных свиноматок представлена в таблице 174.

Таблица 174

Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса на сохранность их потомства до 7 мес.

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число новорожденных поросят (живых)	Сохранность поросят до 2 мес.		Сохранность поросят до 7 мес.	
			голов	%	голов	%
1	Основной рацион	99	86	86,8	84	84,8
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	106	95	89,6	93	87,7
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	109	102	93,5	101	92,6
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	110	103	93,6	102	92,7

Данные таблицы 174 и рисунка 5 показывают, что скормливание пророщенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса способствует повышению сохранности поросят, полученных от них. Так, введение в рацион свиноматок за 30 суток до опороса пророщенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% позволило повысить сохранность их потомства до 7-месячного возраста соответственно на 2,9; 7,8 7,9% по сравнению с первой контрольной группой.

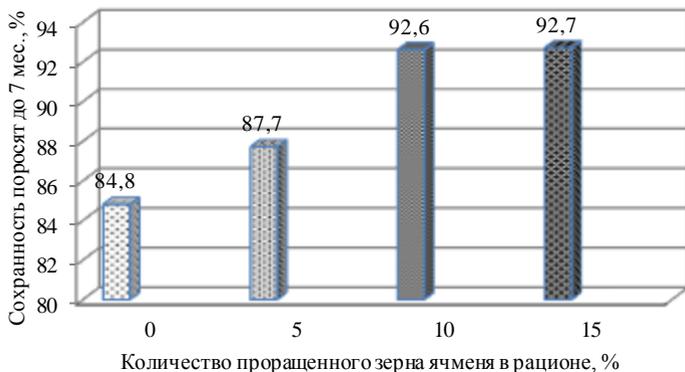


Рис. 5. Сохранность поросят до 7 месяцев в зависимости от скормливания пророщенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до их опороса, %

В этих исследованиях мы изучали и воспроизводительные функции свиноматок (проявление половой охоты свиноматками за 21 сут. после отъема поросят, оплодотворяемость, многоплодие и крупноплодность свиноматок). После отъема поросят в 30 сут. свиноматок переводили в цех холостых свиноматок, где в течение 21 сут. с помощью хряков пробников выявляли у них половую охоту и проводили искусственное их осеменение. Результаты этих исследований приведены в таблицах 175–176.

Данные таблицы 175 показывают, что скормливание свиноматкам за 30 сут. до их опороса пророщенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% в предыдущем туре не влияет на воспроизводительную функцию свиноматок в последующем туре, когда свиноматки не получали пророщенного зерна ячменя. Разница между подопыт-

ными группами по проявлению половой охоты и оплодотворяемостью свиноматок статистически не достоверна.

Таблица 175

Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса в предыдущем туре на их воспроизводительную функцию

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в прошлом туре	Число свиноматок в группе	Проявили половую охоту за 21 сут. после отъема поросят		Из них опоросилось	
			голов	%	голов	%
1	Основной рацион	10	8	80,0	7	87,5
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	10	8	80,0	6	75,0
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	10	8	80,0	7	87,5
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	10	8	80,0	7	87,5

Таблица 176

Количество и качество новорожденных поросят в зависимости от скармливания проращенного зерна ячмени свиноматкам за 30 суток до опороса в предыдущем туре

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в прошлом туре	Число опоросившихся свиноматок	Число родившихся поросят				Крупноплодность, кг	
			всего, гол.	в т.ч. живых	мертвых			живых на 1 опорос, гол.
					голов	%		
1	Основной рацион	7	77	69	8	10,3	9,8±0,1	1,24±0,01
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	6	67	60	7	10,4	10,0±0,01	1,23±0,02
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	7	75	68	7	9,3	9,7±0,2	1,24±0,02
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	7	76	68	8	10,5	9,7±0,2	1,25±0,01

Данные таблицы 176 показывают, что скормливание свиноматкам за 30 сут. до опороса проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% в предыдущем туре не влияет на количество и качество рожденных поросят в последующем туре, когда свиноматки не получали проращенное зерно ячменя. Разница между подопытными группами по количеству полученных поросят (живых и мертвых) и крупноплодности статистически не достоверна.

Опыт второй

Во втором опыте изучали влияние скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса на их воспроизводительную функцию и продуктивность.

Условия проведения исследований и дозы скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам были такими же, как и в первом опыте. Результаты этих исследований представлены в таблицах 177–181.

Таблица 177

Влияние скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса на количество и качество новорожденных поросят

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в прошлом туре	Число опоросившихся свиноматок	Число родившихся поросят				
			всего, гол.	в т.ч. живых	мертвых		живых на 1 опорос, гол.
					голов	%	
1	Основной рацион	10	111	102	10	9,00	10,2
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	10	113	107	6	5,30	10,7
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	10	113	110	3	2,65	11,0
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	10	114	111	3	2,63	11

Данные таблицы 177 показывают, что скармливание проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса в количестве 5, 10, 15 % способствовало снижению мертворожденных поросят и увеличению рождения живых поросят в расчете на 1 опорос соответственно по группам на 4,9; 7,8; 8,8 % по сравнению с первой контрольной группой.

Рост поросят до 7 месяцев в зависимости от скармливания свиноматкам проращенного зерна ячменя представлен в таблице 178.

Таблица 178

Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса на рост их потомства до 7 месяцев

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число новорожденных поросят (живых)	Средняя живая масса 1 поросенка, кг			Среднесуточный прирост поросят от рождения до 7 мес., г
			при рождении	в 2 мес.	в 7 мес.	
1	Основной рацион	102	1,22±0,1	16,2±0,1	104,1±1,5	489
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	107	1,27±0,02	17,2±0,3	108,4±2,0	510
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	110	1,28±0,01	18,1±0,2	114,7±3,0	540
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	111	1,29±0,01	18,3±0,3	115,0±2,5	541

Данные таблицы 178 показывают, что скармливание свиноматкам различного количества проращенного зерна за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса оказывает влияние на живую массу поросят при рождении и последующий рост их до 7 месяцев. Так, при введении в рацион свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% живая масса поросят увеличивается: при рождении на 4,0; 4,9; 5,7%, в 2 месяца – на 6,1; 11,7; 12,9%, в 7 месяцев –

на 4,4; 10,4; 10,4% соответственно по сравнению с первой контрольной группой. Среднесуточный прирост свиней от рождения до 7 месяцев во второй, третьей, четвертой опытных группах увеличился соответственно на 4,2; 10,4; 10,6% по сравнению с первой контрольной группой.

Сохранность потомства, полученного от подопытных свиноматок, представлена в таблице 179.

Таблица 179

Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса на сохранность их потомства до 7 месяцев

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число новорожденных поросят (живых)	Сохранность поросят до 2 мес.		Сохранность поросят до 7 мес.	
			голов	%	голов	%
1	Основной рацион	102	88	86,2	86	84,3
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	107	97	90,6	96	89,7
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	110	105	95,4	105	95,4
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	111	106	95,4	105	94,5

Данные таблицы 179 и рисунка 6 показывают, что скармливание проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса способствует и повышению сохранности поросят, полученных от них. Так, введение в рацион свиноматок за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% позволило повысить сохранность их потомства до 7-месячного возраста соответственно на 5,4; 11,1; 10,2% по сравнению с первой контрольной группой.

Данные таблицы 180 показывают, что скармливание свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% в предыдущем туре

способствовало увеличению проявления половой функции свиноматками на 10%. Однако по оплодотворяемости свиноматки всех подопытных групп достоверно не различались.

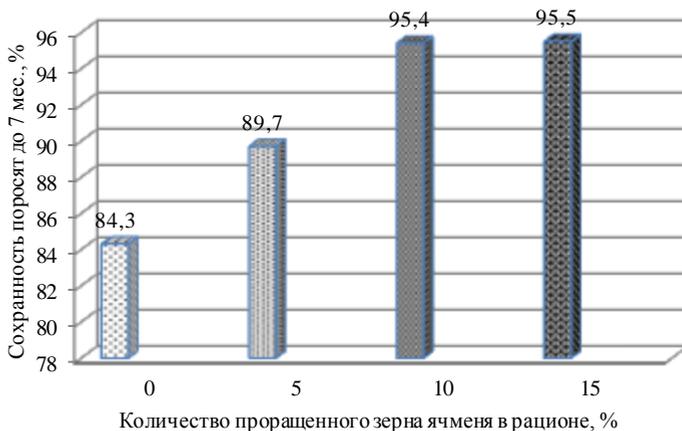


Рис. 6. Сохранность поросят до 7 месяцев в зависимости от скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса, %

Таблица 180

Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса в предыдущем туре на их воспроизводительную функцию

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в предыдущем туре	Число свиноматок в группе	Проявили половую охоту за 21 сут. после отъема поросят		Из них опоросилось	
			голов	%	голов	%
1	Основной рацион	10	8	80,0	7	87,5
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	10	9	90,0	7	77,7
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	10	9	90,0	8	88,8
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	10	9	90,0	8	88,8

После опороса свиноматок было выяснено, что нет достоверной разницы между подопытными группами животных по количеству и качеству новорожденных поросят (табл. 181).

Таблица 181

Количество и качество новорожденных поросят в зависимости от скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса в предыдущем туре

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в предыдущем туре	Число опоросившихся свиноматок	Число родившихся поросят					Крупноплодность, кг
			все-го, гол.	в т. ч. живых, гол.	мертвых		живых на 1 опорос, гол.	
					голов	%		
1	Основной рацион	7	76	69	7	9,2	9,8±0,2	1,25±0,01
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	7	75	68	7	9,3	9,7±0,1	1,24±0,02
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	8	87	79	8	9,1	9,8±0,2	1,23±0,01
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	8	86	78	8	9,3	9,7±0,3	1,24±0,02

Опыт третий

В третьем опыте изучали влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам в течение 30 сут. после опороса на их воспроизводительную функцию и продуктивность. Условия проведения исследований и дозы скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам были такими же, как в первом и втором опытах. Результаты этих исследований представлены в таблицах 182–185.

Данные таблицы 182 показывают, что скармливание проращенного зерна ячменя свиноматкам в течение 30 сут. после их опороса в количестве 5, 10, 15% оказывает влияние на их рост до 7 месяцев. Так, при рождении подопытные поросята всех групп достоверно не отличались по живой массе, но в 2 месяца поросята, полученные от матерей второй, третьей и четвертой групп, превосходили своих сверстников из первой контрольной группы соответственно на 3,1;

6,2; 5,6%, а в 7 месяцев – на 2,2; 5,4; 6,5%. Среднесуточный прирост поросят в опытных группах (второй, третьей, четвертой) от рождения до 7 месяцев увеличился соответственно на 2,2; 5,6; 6,6% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 182

Влияние скармливания проращенного зерна ячмени свиноматкам в течение 30 суток после опороса на рост их потомства

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число свиноматок в группе	Число новорожденных поросят (живых)	Средняя живая масса 1 поросенка, кг			Среднесуточный прирост поросят от рождения до 7 мес., г
				при рождении	в 2 мес.	в 7 мес.	
1	Основной рацион	10	101	1,21±0,01	16,0±0,2	102,5±1,8	482
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	10	103	1,22±0,02	16,5±0,3	104,8±1,5	493
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	10	102	1,21±0,01	17,0±0,4	108,1±2,0	509
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	10	101	1,20±0,01	16,9±0,3	109,2±2,1	514

Сохранность потомства, полученного от подопытных свиноматок, представлена в таблице 183 и рисунке 7. Данные таблицы 183 и рисунка 5 показывают, что введение в рацион свиноматок в течение 30 сут. после их опороса проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15% позволяет повысить сохранность их потомства до 7-месячного возраста соответственно на 3,2; 8,0; 7,9% по сравнению с первой контрольной группой.

Данные таблицы 184 показывают, что скармливание свиноматкам проращенного зерна ячменя в количестве 10, 15% в течение 30 сут. после опороса в предыдущем туре способствовало повышению проявления половой охоты свиноматок на 10% по сравнению с первой и второй группами. Однако по результативности искусственного осеменения свиноматок между подопытными группами

животных достоверной разницы не установлено. Также не установлено достоверной разницы между подопытными группами животных по количеству и качеству полученных поросят (табл. 185).

Таблица 183

Влияние скармливания проращенного зерна ячмени свиноматкам в течение 30 суток после опороса на сохранность их потомства

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число новорожденных поросят (живых)	Сохранность поросят до 2 мес.		Сохранность поросят до 7 мес.	
			голов	%	голов	%
1	Основной рацион	101	87	86,1	85	84,1
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	103	92	89,3	90	87,3
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	102	95	93,1	94	92,1
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	101	94	93,0	93	92,0

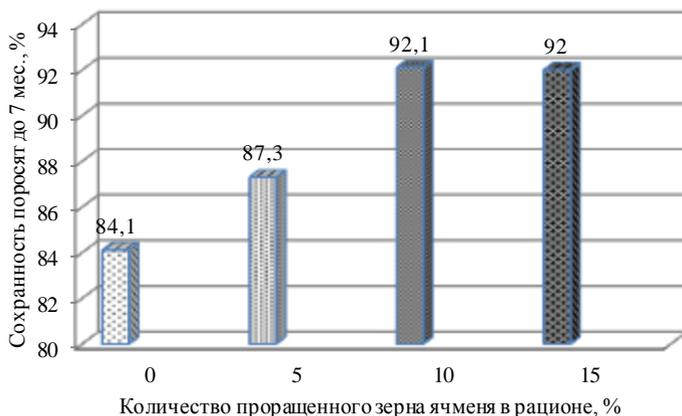


Рис. 7. Сохранность поросят до 7 месяцев в зависимости от скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток после их опороса, %

Таблица 184

Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам в течение 30 суток после опороса в предыдущем туре на их воспроизводительную функцию

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в предыдущем туре	Число свиноматок в группе	Проявили половую охоту за 21 сут. после отъема поросят		Из них опоросилось	
			голов	%	голов	%
1	Основной рацион	10	8	80,0	6	75,0
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	10	8	80,0	6	75,0
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	10	9	90,0	7	77,7
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	10	9	90,0	7	77,7

Таблица 185

Количество и качество новорожденных поросят в зависимости от скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам в течение 30 суток после опороса в предыдущем туре

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в предыдущем туре	Число опоросившихся свиноматок	Число родившихся поросят					Крупноплодность, кг
			всего, гол.	в т.ч. живых, гол.	мертвых		живых на 1 опорос, гол.	
					голов	%		
1	Основной рацион	6	68	61	7	10,2	10,01±0,1	1,23±0,01
2	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	6	67	60	7	10,4	10,0±0,2	1,23±0,02
3	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	7	76	68	8	10,5	9,7±0,1	1,25±0,01
4	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)	7	75	68	7	9,3	9,7±0,2	1,24±0,01

Экономическая эффективность скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам

При определении экономической эффективности скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам учитывали затраты на содержание их в супоросный и подсосный периоды, затраты на выращивание поросят до 7 месяцев (количество и стоимость кормов, скормленных за период опыта, затраты на проращивание зерна ячменя), валовой прирост свиней до 7 месяцев, себестоимость 1 ц прироста живой массы свиней до 7 месяцев и рентабельность производства свинины. Расчеты производили отдельно по каждому опыту. Результаты этих расчетов представлены в таблицах 186–188.

Данные таблицы 186 показывают, что скормливание проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 сут. до поросята в количестве 5, 10, 15% способствует увеличению сохранности поросят на 2,9; 7,8; 7,9%, что позволило увеличить валовой прирост животных соответственно на 12,8; 26,0; 25,5%, себестоимость 1 ц прироста живой массы снизить на 4,6; 8,0; 7,5%, а рентабельность повысить на 9,8; 17,5; 16,5% по сравнению с первой контрольной группой.

При скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 сут. после опороса в количестве 5, 10, 15% (табл. 187) сохранность потомства повысилась соответственно на 5,4; 11,1; 10,2%, валовой прирост свиней до 7 месяцев увеличился соответственно на 16,2; 34,5; 34,8%, себестоимость 1 ц прироста живой массы снизилась на 4,7; 8,7; 8,2%, а рентабельность повысилась соответственно по группам на 10,2; 19,7; 18,5% по сравнению с первой контрольной группой.

При скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам в течение 30 сут. после опороса в количестве 5, 10, 15% (табл. 188) сохранность потомства увеличилась соответственно по группам на 3,2; 8,0; 7,9%, валовой прирост свиней до 7 месяцев увеличился соответственно на 8,2; 16,6; 16,5%, себестоимость 1 ц прироста живой массы снизилась на 2,6; 5,0; 4,5 %, а рентабельность повысилась соответственно по группам на 5,4; 10,5; 9,7% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 186

**Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания
пророщенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса**

Показатели	Условия кормления свиноматок			
	Основной рацион	Основной рацион (5% пророщенного зерна ячменя)	Основной рацион (10% пророщенного зерна ячменя)	Основной рацион (15% пророщенного зерна ячменя)
Получено поросят от 10 свиноматок (живых), гол.	99	106	109	110
Выращено поросят до 7 мес., гол.	84	93	101	102
Сохранность поросят до 7 мес.,%	84,8	87,7	92,6	92,7
Масса 1 поросенка в 7 мес., кг	103,5	105,5	108,5	107,0
Получено валового прироста свиней, ц	86,94	98,11	109,58	109,14
Общие затраты на получение и выращивание свиней до 7 мес., руб.	215810,0	232182,0	250203,0	250360,0
В том числе затраты: на маточное поголовье свиней, руб.	33200,0	33200,0	33200,0	33200,0
на корма, руб.	130410,0	147165,0	164370,0	163710,0
на проращивание зерна, руб.	-	834,0	1660,0	2500,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	2482,2	2366,5	2283,2	2293,9
Цена реализации, руб/кг	50,0	50,0	50,0	50,0
Выручка от реализации свиней, руб.	434700,0	490550,0	547900,0	545700,0
Прибыль, руб.	218890,0	258368,0	297697,0	295340,0
Рентабельность,%	101,4	111,2	118,9	117,9

Таблица 187

Зоотехническая и экономическая эффективность скормливания проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса

Показатели	Условия кормления свиноматок			
	Основной рацион	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)
Получено поросят от 10 свиноматок (живых), гол.	102	107	110	111
Выращено поросят до 7 мес., гол.	86	96	105	105
Сохранность поросят до 7 мес., %	84,3	89,7	95,4	94,5
Масса 1 поросенка в 7 мес.,	104,1	108,4	114,7	115,0
Получено валового прироста свиней, ц	89,52	104,06	120,43	120,75
Общие затраты на получение и выращивание свиней до 7 мес., руб.	218480,0	241958,0	268177,0	270325,0
В том числе затраты: на маточное поголовье свиней, руб.	33200,0	33200,0	33200,0	33200,0
на корма, руб.	134280,0	156090,0	180645,0	181125,0
на проращивание зерна, руб.	-	1668,0	3332,0	5000,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	2440,5	2325,1	2226,8	2238,7
Цена реализации, руб/кг	50,0	50,0	50,0	50,0
Выручка от реализации свиней, руб.	447600,0	520300,0	602150,0	603750,0
Прибыль, руб.	229120,0	278342,0	333973,0	333425,0
Рентабельность,%	104,8	115,0	124,5	123,3

**Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания
проращенного зерна ячменя свиноматкам в течение 30 суток
после опороса**

Показатели	Условия кормления свиноматок			
	Основной рацион	Основной рацион (5% проращенного зерна ячменя)	Основной рацион (10% проращенного зерна ячменя)	Основной рацион (15% проращенного зерна ячменя)
Получено поросят от 10 свиноматок (живых), гол.	101	103	102	101
Выращено поросят до 7 мес., гол.	85	90	94	93
Сохранность поросят до 7 мес.,%	84,1	87,3	92,1	92,0
Масса 1 поросенка в 7 мес., кг	102,5	104,8	108,1	109,2
Получено валового прироста свиней, ц	87,12	94,32	101,61	101,55
Общие затраты на получение и выращивание свиней до 7 мес., руб.	214880,0	226514,0	238281,0	239025,0
В том числе затраты: на маточное поголовье свиней, руб.	33200,0	33200,0	33200,0	33200,0
на корма, руб.	130680,0	141480,0	152415,0	152325,0
на проращивание зерна, руб.	-	834,0	1666,0	2500,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	2466,4	2401,5	2345,0	2353,7
Цена реализации, руб/кг	50,0	50,0	50,0	50,0
Выручка от реализации свиней, руб.	435600,0	471600,0	508050,0	507750,0
Прибыль, руб.	220720,0	245086,0	269769,0	268725,0
Рентабельность,%	102,7	108,1	113,2	112,4

Таким образом, экономический анализ, проведенный на основании данных, полученных в опытах, показал, что скармливание проращенного зерна ячменя свиноматкам оправдано не только повышением их продуктивности, но и повышение экономической эффективности производства свинины. Из всех испытанных вариантов скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам по зоотехнической и экономической эффективности оптимальным следует считать: скармливание проращенного зерна ячменя свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса в количестве 10% в суточном рационе.

При указанном варианте валовой прирост живой массы поросят до 7 месяцев был максимальным, он увеличился на 34,5% по сравнению с контрольной группой, а себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят до 7 месяцев была минимальной, она снизилась на 8,7%, что позволило увеличить рентабельность производства свинины на 19,7% по сравнению с контрольной группой. Оптимальный вариант по экономической эффективности скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам полностью совпал с опытом, в котором были получены максимальные показатели воспроизводительной функции свиноматок, рост и сохранность их потомства до 7-месячного возраста.

Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность

В настоящее время в нашей стране и за рубежом для повышения воспроизводительных функций и продуктивности животных используется множество различных биологически активных препаратов. Одним из таких препаратов является «Мивал-Зоо», изготовленный фирмой ООО «Агросил» (Москва). Он представляет собой белый кристаллический порошок с действующим началом 1-хлорметилицитрат. Согласно данным производителя это соединение обладает стимулирующим действием: активизирует процессы обмена и кроветворения, биосинтез белка и окислительно-восстановительные реакции в клетках, повышает активность ферментов. Под действием препарата происходят направленные изменения к интенсивному наращиванию массы, стабилизируется функциональное со-

стояние центральной и периферической нервной системы, стимулируются процессы регенерации клеток, повышается устойчивость системы и нормализуется витаминный обмен.

Для изучения эффективности использования препарата «Мивал-300» в условиях производства нами были проведены специальные исследования. В опытах изучали влияние скармливания препарата «Мивал-300» молодым и взрослым свиноматкам на проявления ими половой охоты и на результативность их осеменения.

В первом опыте для исследований было отобрано по принципу аналогов в возрасте 8 месяцев 4 группы ремонтных свинок по 30 голов в каждой. После перевода свинок в цех воспроизводства условия их содержания были одинаковые во всех группах, а условия кормления различались: первая группа свинок (контрольная) получала в сутки основной рацион согласно нормам ВИЖ, а свинкам второй, третьей и четвертой группам к основному рациону до проявления половой охоты добавляли соответственно по группам по 5, 10, 15 мг в расчете на 1 кг живой массы препарат «Мивал-300». Выборку свинок в охоте проводили в течение 21 сут. после перевода в цех воспроизводства с помощью хряков-пробников утром и вечером.

Всех свинок, проявивших половую охоту за 21 сут. переводили на пункт искусственного осеменения, где проводили двукратное их осеменение: сразу после выборки и через 24 ч. Проявление половой охоты молодыми свинками представлено в таблице 189.

Таблица 189

Влияние скармливания препарата «Мивал-300» молодым свинкам на проявление ими половой охоты

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число свинок в группе	Из них проявили половую охоту за 21 сутки	
			Число	%
1	Основной рацион	30	16	53,3
2	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-300»	30	23	76,6
3	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-300»	30	27	90,0
4	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-300»	30	27	90,0

Данные таблицы 189 показывают, что скармливание молодым свинкам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 5, 10, 15 мг в расчете на 1 кг живой массы способствует увеличению проявления свинками половой охоты соответственно на 23,3; 36,7 и на 36,7% по сравнению с первой контрольной группой. Результаты осеменения молодых свинок представлены в таблице 190.

Таблица 190

Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» молодым свинкам на результативность их осеменения

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число осемененных свинок	Из них опоросилось		Получено поросят		Крупноплодность, кг
			число	%	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	16	11	68,7	90	8,18±0,1	1,14±0,01
2	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	23	17	73,9	143	8,41±0,1	1,15±0,01
3	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	27	21	77,7	192	9,14±0,1	1,15±0,01
4	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	27	20	74,0	186	9,30±0,2	1,13±0,01

Данные таблицы 190 показывают, что скармливание молодым свинкам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 5, 10, 15 мг в расчете на 1 кг живой массы позволяет повысить не только половую охоту, но и оплодотворяемость и многоплодие. Так, оплодотворяемость свинок во второй, третьей и четвертой группах повысилась соответственно на 5,2; 9,0; 5,3%, а многоплодие в этих же опытных группах повысилось на 2,8; 11,7; 13,6% по сравнению с первой контрольной группой. Что касается крупноплодности, то этот показатель был почти одинаковым во всех группах.

Во втором аналогичном опыте было отобрано по принципу аналогов после отъема поросят (в 30 сут.) 4 группы взрослых свиноматок в возрасте 2,5–3,0 года по 30 голов в каждой.

После формирования опытных групп свиноматок их перевели в цех воспроизводства, где до проявления половой охоты им скарм-

ливали препарат «Мивал-Зоо» по той же схеме, что и молодым ремонтным свинкам. Первая группа была контрольная, им скармливали только основной рацион, согласно нормам ВИЖа, а свиноматкам второй, третьей, четвертой групп к основному рациону добавляли соответственно по 5, 10, 15 мг в расчете на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо». Результаты этих исследований представлены в таблицах 191, 192.

Данные таблицы 191 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам после отъема от них поросят препарата «Мивал-Зоо» в количестве 5, 10, 15 мг в расчете на 1 кг живой массы способствует повышению половой охоты у свиноматок соответственно на 13,3; 23,3; 26,6% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 191

Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» взрослым свиноматкам на проявление ими половой охоты

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число свинок в группе	Из них проявили половую охоту за 21 сутки	
			Число	%
1	Основной рацион	30	21	70,0
2	ОР+ 5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	30	25	83,3
3	ОР+ 10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	30	28	93,3
4	ОР+ 15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	30	29	96,6

Данные таблицы 192 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам препарата «Мивал-Зоо» в предложенном количестве способствует повышению оплодотворяемости свиноматок соответственно на 3,1; 8,3; 8,7%, а многоплодие свиноматок повысилось в аналогичных группах на 8,0; 21,6; 17,3% по сравнению с первой контрольной группой.

Крупноплодность свиноматок во всех подопытных группах не изменилась за период опыта.

Таблица 192

Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» взрослым свиноматкам на результативность их осеменения

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число осемененных свинок	Из них опоросилось		Получено поросят		Крупноплодность, кг
			Число	%	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	21	17	80,9	161	9,47±0,1	1,26±0,01
2	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	25	21	84,0	215	10,23±0,1	1,26±0,01
3	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	28	25	89,2	288	11,52±0,2	1,24±0,01
4	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	29	26	89,6	289	11,11±0,1	1,25±0,01

После получения поросят от подопытных молодых и взрослых свиноматок выращивали их до 8-месячного возраста. Результаты этих исследований представлены в таблицах 193, 194.

Таблица 193

Рост поросят, полученных от молодых свиноматок, которым скармливали препарат «Мивал-Зоо» в период подготовки к осеменению

Группы опыта	Условия кормления матерей	Число поросят при рождении	Живая масса поросят, кг			Среднесуточный прирост поросят от рождения до 8 мес., г
			при рождении	в 2 мес.	в 8 мес.	
1	Основной рацион	90	1,14±0,01	16,1±0,1	118,2±1,5	487
2	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	143	1,15±0,01	16,0±0,2	119,0±1,2	491
3	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	192	1,15±0,01	15,8±0,1	117,5±1,4	484
4	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	186	1,13±0,01	16,0±0,2	118,3±1,6	488

Таблица 194

Рост поросят, полученных от взрослых свиноматок, которым скармливали препарат «Мивал-Зоо» в период подготовки к осеменению

Группы опыта	Условия кормления матерей	Число поросят при рождении	Живая массы поросят, кг			Среднесуточный прирост поросят от рождения до 8 мес., г
			при рождении	в 2 мес.	в 8 мес.	
1	Основной рацион	161	1,26±0,01	16,9±0,1	122,5±1,8	505
2	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	215	1,26±0,01	16,8±0,2	121,2±2,0	499
3	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	288	1,24±0,01	16,7±0,1	121,5±1,2	501
4	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	289	1,25±0,01	16,9±0,3	122,2±1,8	503

Данные таблиц 193, 194 показывают, что скармливание молодым и взрослым свиноматкам препарата «Мивал-Зоо» в период их к осеменению в количестве 5, 10, 15 мг в расчете на 1 кг живой массы достоверно не влияет на рост их потомства до 8 месяцев.

Для определения оптимального количества скармливания препарата «Мивал-Зоо» молодым и взрослым свиноматкам в период подготовки их к осеменению мы произвели расчет зоотехнической (табл. 195, 196) и экономической эффективности (табл. 197, 198).

Данные табл. 195 показывают, что скармливание молодым свиноматкам препарата «Мивал-Зоо» в период подготовки их к осеменению в количестве 5, 10 и 15 мг в расчете на 1 кг живой массы позволило увеличить валовой прирост потомства соответственно на 61,3; 111; 107% по сравнению с первой контрольной группой.

А скармливание взрослым свиноматкам препарата «Мивал-Зоо» в таком же количестве в период подготовки их к осеменению (табл. 196) позволило увеличить валовой прирост потомства соответственно на 31,9; 76,8; 79,2% по сравнению с первой контрольной группой. Это произошло за счет повышения половой охоты, оплодотворяемости и многоплодия у свиноматок опытных групп.

Таблица 195

Эффективность скармливания препарата «Мивал-Зоо» молодым свиноматкам в период подготовки к осеменению

Группы опыта	Условия кормления матерей	Выращено поросят до 8 мес.		Получено валового прироста	
		голов	в % от родившихся	ц	в % к 1-й группе
1	Основной рацион	73	81,1	86,28	100
2	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	117	81,8	139,23	161,3
3	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	155	80,7	182,12	211,0
4	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	151	81,1	178,63	207,0

Таблица 196

Эффективность скармливания препарата «Мивал-Зоо» взрослым свиноматкам в период подготовки к осеменению

Группы опыта	Условия кормления матерей	Выращено поросят до 8 мес.		Получено валового прироста	
		голов	в % от родившихся	ц	в % к 1-й группе
1	Основной рацион	138	85,7	169,05	100
2	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	184	85,5	223,00	131,9
3	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	246	85,4	298,89	176,8
4	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	248	85,8	303,05	179,2

Данные таблиц 197 и 198 показывают, что оптимальная доза скармливания препарата «Мивал-Зоо» молодым и взрослым свиноматкам в период подготовки их к осеменению составляет 10 мг на 1 кг живой массы.

Такая доза позволяет у молодых свинок снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы на 518,1 руб., или на 17,1%, а рента-

бельность в этом случае повысилась на 34,1%. У взрослых свиноматок в аналогичном опыте себестоимость 1 ц прироста живой массы снизилась на 210,7 руб., или на 8,2%, а рентабельность повысилась на 17,7% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 197

Экономическая эффективность скармливания препарата «Мивал-Зоо» молодым свинкам в период подготовки их к осеменению

Показатели	Условия кормления матерей			
	Основной рацион	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»
Выращено поросят до 8 мес., гол.	73	117	155	151
Получено валового прироста свиней, ц	86,28	139,23	182,12	178,63
Общие затраты на получение и выращивание свиней до 8 мес., руб.	261075,0	372300,0	456732,0	456450,0
В том числе затраты:				
на маточное поголовье, руб.	79440,0	79545,0	79605,0	79605,0
на корма, руб.	129420,0	208845,0	273180,0	267945,0
на «Мивал-Зоо», руб.	-	9450,0	12600,0	18900,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы свиней, руб.	3025,9	2673,9	2507,8	2564,3
Цена реализации, руб/кг	50,0	50,0	50,0	50,0
Выручка от реализации свиней, руб.	431400,0	696150,0	910600,0	893150,0
Прибыль, руб.	170325,0	323850,0	453868,0	436700,0
Рентабельность, %	65,2	86,9	99,3	95,6

Таким образом, проведенные опыты показали, что стимуляция половой охоты у молодых и взрослых свиноматок за счет скармливания им препарата «Мивал-Зоо» в количестве 5, 10, 15 мг на 1 кг живой массы способствует не только повышению половой охоты у

свиноматок, но и повышению результативности искусственного осеменения, что позволило увеличить общее количество полученных поросят в названных вариантах соответственно от молодых свиноматок в 1,5; 2,1; 2,0 раза, а от взрослых свиноматок в 1,3; 1,7; 1,8 раза. Валовой прирост полученных и выращенных до 8 месяцев поросят от молодых свиноматок увеличился соответственно в 1,6; 2,1; 2,0 раза, а от взрослых свиноматок соответственно в 1,3; 1,7; 1,7 раза по сравнению с контрольной группой. Кроме этого, в опытных группах уменьшилась себестоимость 1 ц прироста живой массы и повысилась рентабельность производства свинины.

Таблица 198

Экономическая эффективность скармливания препарата «Мивал-Зоо» взрослым свиноматкам в период подготовки их к осеменению

Показатели	Условия кормления матерей			
	Основной рацион	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	ОР+15 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»
Выращено поросят до 8 мес., гол.	138	184	246	248
Получено валового прироста свиней, ц	169,05	223,00	298,89	303,05
Общие затраты на получение и выращивание свиней до 8 мес., руб.	429863,0	548813,0	697069,0	712700,0
В том числе затраты: на маточное поголовье, руб.	90315,0	90375,0	90420,0	90435,0
на корма, руб.	253575,0	334500,0	448335,0	454575,0
на «Мивал-Зоо», руб.	-	14175,0	18900,0	28350,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы свиней, руб.	2542,8	2461,0	2332,1	2364,9
Цена реализации, руб/кг	50,0	50,0	50,0	50,0
Выручка от реализации свиней, руб.	845250,0	1115000,0	1494450,0	1515250,0
Прибыль, руб.	415387,0	566187,0	797381,0	798550,0
Рентабельность, %	96,6	103,1	114,3	111,4

На основании этих исследований для повышения воспроизводительных функций у молодых и взрослых свиноматок, а также увеличения валового прироста, снижения себестоимости 1 ц живой массы и увеличения рентабельности производства свинины мы рекомендуем после перевода молодых и взрослых свиноматок в цех воспроизводства скормливать им препарат «Мивал-Зоо» в течение 10–15 сут. в количестве 10 мг в расчете на 1 кг живой массы.

В третьем опыте изучали влияние скормливания свиноматкам препарата «Мивал-Зоо» на их продуктивность. Для опытов по принципу аналогов были отобраны 3 группы супоросных свиноматок по 30 голов в каждой. Условия содержания для всех групп животных были одинаковые, а кормление различалось. Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам, согласно нормам ВИЖ. Свиноматкам второй и третьей групп кроме этого рациона скормливали в сутки соответственно по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы препарат «Мивал-Зоо» за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса. В этих опытах учитывали: многоплодие, крупноплодность свиноматок, рост и сохранность потомства, полученного от подопытных свиноматок. Результаты этих исследования приведены в таблицах 199, 200.

Данные таблицы 199 показывают, что скормливание препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы способствовало увеличению рождения живых поросят соответственно на 6,3 и 15,7% по сравнению с первой контрольной группой. Показатели роста и сохранности поросят до 2 месяцев представлены в таблице 200.

Таблица 199

**Влияние скормливания свиноматкам препарата «Мивал-Зоо»
на количество новорожденных поросят**

Группы опыта	Количество «Мивал-Зоо» на 1 кг живой массы	Число свиноматок в группе	Число родившихся поросят	
			всего	на 1 опорос
1	Без скормливания	30	285	9,5±0,1
2	5	30	303	10,1±0,1
3	10	30	330	11,0±0,1

**Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам
на рост и сохранность потомства до 2 мес.**

Группы опыта	Количество «Мивал-Зоо», мг/кг живой массы в сутки	Число новорожденных поросят на начало опыта	Средняя живая масса 1 поросенка, кг		Среднесуточный прирост поросят до 2 мес., г	Сохранность поросят до 2 мес.	
			при рождении	в 2 мес.		голов	%
1	Контроль ОР без «Мивал-Зоо»	285	1,24±0,02	15,2±0,2	232,7	243	85,2
2	ОР+5 мг/кг, «Мивал-Зоо»	303	1,23±0,02	16,1±0,2	247,8	262	86,4
3	ОР+10 мг/кг, «Мивал-Зоо»	330	1,21±0,01	16,6±0,3	256,5	297	90,0

Данные таблицы 200 показывают, что скармливание препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса по 5 и 10 мг в расчёте на 1 кг живой массы способствовало увеличению роста поросят соответственно на 6,5 и 9,2% и сохранности до 2 месяцев на 1,2 и 4,8% по сравнению с первой контрольной группой.

Для определения экономической эффективности скармливания препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам учитывали затраты на содержание их в супоросный и подсосный период, затраты на содержание поросят до 2 месяцев (количество и стоимость кормов и препарата «Мивал-Зоо», скормленных за период опыта), валовой прирост поросят до 2 месяцев. Результаты этих расчетов представлены в таблице 201.

Данные таблицы 201 показывают, что скармливание свиноматкам препарата «Мивал-Зоо» за 40 сут. до опороса и в течение 20 сут. после опороса по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы способствовало увеличению валового прироста поросят до 2 месяцев соответственно на 14,9 и на 33,4% по сравнению с первой контрольной группой. Однако себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят во второй и третьей опытных группах увеличилась соответственно на 7,1 и на 10,5% по сравнению с первой контрольной

группой. Это произошло из-за высокой стоимости препарата «Мивал-Зоо». Так, скармливание свиноматкам препарата «Мивал-Зоо» по 5 и 10 мг в расчете на 1 кг живой массы увеличило общие затраты на выращивание поросят до 2-месячного возраста соответственно на 23,0 и на 47,5% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 201

Экономическая эффективность скармливания препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам за 40 суток до опороса и в течение 20 суток после опороса

Показатели	Условия кормления свиноматок		
	Основной рацион	ОР+5 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»	ОР+10 мг на 1 кг живой массы «Мивал-Зоо»
Число свиноматок в группе	30	30	30
Затраты на содержание 30 свиноматок в супоросный и подсосный периоды и на содержание поросят до 2 мес., руб.	126162,0	128286,0	132198,0
Стоимость препарата «Мивал-Зоо», скармленного свиноматкам за период опыта, руб.	-	27000,0	54000,0
Общие затраты, руб.	126162,0	155286,0	186198,0
Валовый прирост живой массы поросят до 2 мес., ц	36,93	42,44	49,30
Себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят до 2 мес., руб.	3416,2	3658,9	3776,8

Следует обратить внимание на тот факт, что стоимость препарата «Мивал-Зоо» в общих затратах на получение прироста во второй и третьей опытных группах составляет соответственно 17,3 и 29,0%. Это явно отрицательный факт.

На наш взгляд для снижения себестоимости 1 ц прироста живой массы поросят есть несколько направлений:

1. Снижение себестоимости производства препарата, а вместе с тем и стоимости его для реализации.
2. Оптимизация дозировки скармливания препарата свиноматкам.

3. Оптимизация периода и времени скармливания препарата свиноматкам.

Решение этих вопросов позволит повысить экономическую эффективность использования препарата «Мивал-300» в рационах свиноматок, так как биологическая и зоотехническая эффективность использования этого препарата очевидна.

Влияние скармливания суспензии хлореллы свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность

По использованию суспензии хлореллы в рационах свиноматок нами было проведено три опыта.

Опыт первый

В первом опыте было отобрано по принципу аналогов в возрасте 8 месяцев 6 групп ремонтных свинок по 20 голов в каждой. После перевода свинок в цех воспроизводства условия их содержания были одинаковые во всех группах, а условия кормления различались: первая группа свинок (контрольная) получала в сутки основной рацион согласно нормам ВИЖ, а свинкам второй, третьей, четвертой, пятой, шестой групп добавляли к основному рациону до проявления половой охоты (но не более чем в течение 21 сут.) суспензию хлореллы соответственно по группам в количестве по 2, 4, 6, 8, 10 мл в расчете на 1 кг живой массы. Выборку свинок в охоте проводили в течение 21 сут. после перевода в цех воспроизводства с помощью хряков-пробников утром и вечером.

Всех свинок, проявивших половую охоту за 21 сут., переводили в пункт искусственного осеменения, где проводили двукратное их осеменение: сразу после выборки и через 24 ч. Проявление половой охоты молодыми свинками представлено в таблице 202.

Данные таблицы 202 показывают, что скармливание молодым свинкам суспензии хлореллы в количестве 2, 4, 6, 8, 10 мл в расчете на 1 кг живой массы способствует увеличению проявления молодыми свинками половой охоты соответственно на 5,0; 20,0; 30,0; 30,0; 25,0% по сравнению с первой контрольной группой. Результаты осеменения молодых свинок представлены в таблице 203.

Таблица 202

Влияние скармливания суспензии хлореллы молодым свинкам на проявление ими половой охоты

Группы опыта	Условия кормления свинок в период подготовки к осеменению	Число свинок в опыте	Из них проявили половую охоту за 21 сут.	
			Число	%
1	Основной рацион	20	12	60
2	ОР+2 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	13	65
3	ОР+4 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	16	80
4	ОР+6 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	18	90
5	ОР+8 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	18	90
6	ОР+10 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	17	85

Таблица 203

Влияние скармливания суспензии хлореллы молодым свинкам на результативность их осеменения

Группы опыта	Условия кормления свинок в период подготовки к осеменению	Число осемененных свинок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			число	%	все-го	на 1 опорос	
1	Основной рацион	12	8	66,8	68	8,50±0,1	1,15±0,01
2	ОР+2 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	13	9	69,2	78	8,66±0,1	1,14±0,01
3	ОР+4 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	16	12	75	105	8,75±0,1	1,16±0,01
4	ОР+6 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	18	14	77,7	128	9,14±0,1	1,15±0,01
5	ОР+8 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	18	14	77,7	127	9,07±0,1	1,14±0,01
6	ОР+10 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	17	13	76,4	117	9,00±0,1	1,15±0,01

Данные таблицы 203 показывают, что скармливание молодым свинкам суспензии хлореллы в количестве 2, 4, 6, 8, 10 мл в расчете на 1 кг живой массы позволяет повысить у них оплодотворяемость и многоплодие. Так, оплодотворяемость свинок во второй, третьей, четвертой, пятой и шестой группах повысилась соответственно на 2,6; 8,4; 11,1; 11,1; 9,8%, а многоплодие в этих группах повысилось соответственно на 1,8; 2,9; 7,5; 6,7; 5,8% по сравнению с первой контрольной группой. Что касается крупноплодности, то этот показатель достоверно не отличается во всех группах.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что введение в рацион молодых свинок суспензии хлореллы в период подготовки их к осеменению способствует повышению у них половой охоты, оплодотворяемости и многоплодия. Самая высокая результативность искусственного осеменения молодых свинок достигается при скармливании им суспензии хлореллы в количестве по 6 мл в расчете на 1 кг живой массы в сутки.

Опыт второй

Во втором опыте было отобрано по принципу аналогов после отъема поросят (в 30 сут.) 6 групп взрослых свиноматок в возрасте 2,5–3,0 года по 20 голов в каждой. После формирования подопытных групп свиноматок, их перевели в цех воспроизводства, где до появления половой охоты им скармливали суспензию хлореллы.

Свиноматкам первой контрольной группы скармливали основной рацион, согласно нормам ВИЖ, а свиноматкам второй, третьей, четвертой, пятой и шестой групп к основному рациону дополнительно скармливали суспензию хлореллы в количестве по 2, 4, 6, 8, 10 мл в расчете на 1 кг живой массы. Результаты этих исследований представлены в таблицах 204, 205.

Данные таблицы 204 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам после отъема от них поросят суспензии хлореллы в количестве 2, 4, 6, 8, 10 мл в расчете на 1 кг живой массы способствует повышению половой охоты у них соответственно на 5,0; 10,0; 25,0; 25,0; 20,0% по сравнению с первой контрольной группой. Результаты осеменения взрослых свиноматок представлены в таблице 205.

Таблица 204

**Влияние скармливания суспензии хлореллы взрослым свиноматкам
на проявление ими половой охоты**

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в период подготовки к осеменению	Число свиноматок в опыте	Из них проявили половую охоту за 21 сут.	
			Число	%
1	Основной рацион	20	14	70
2	ОР + 2 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	15	75
3	ОР + 4 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	16	80
4	ОР + 6 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	19	95
5	ОР + 8 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	19	95
6	ОР + 10 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	20	18	90

Таблица 205

**Влияние скармливания суспензии хлореллы взрослым свиноматкам
на результативность их осеменения**

Группы опыта	Условия кормления свиноматок в период подготовки к осеменению	Число осемененных свиноматок	Из них опоросилось		Получено поросят, голов		Крупноплодность, кг
			Число	%	Всего	На 1 опорос	
1	Основной рацион	14	11	78,5	105	9,54±0,1	1,27±0,01
2	ОР + 2 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	15	12	80	121	10,08±0,1	1,26±0,01
3	ОР + 4 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	16	13	81,2	133	10,23±0,1	1,26±0,01
4	ОР + 6 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	19	16	84,2	176	11,00±0,1	1,25±0,01
5	ОР + 8 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	19	17	89,4	195	11,47±0,1	1,25±0,01
6	ОР + 10 мл суспензии хлореллы на 1 кг живой массы	18	16	88,8	178	11,12±0,1	1,26±0,01

Данные таблицы 205 показывают, что скормливание взрослым свиноматкам суспензии хлореллы в количестве 2, 4, 6, 8, 10 мл в расчете на 1 кг живой массы после отъема поросят позволяет повысить у них оплодотворяемость на 1,5; 2,7; 5,7; 10,9; 10,3%, а многоплодие соответственно на 5,6; 7,2; 15,3; 20,2; 16,5% по сравнению с первой контрольной группой. По крупноплодности животные всех подопытных групп достоверно не отличались.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что введение в рацион взрослых свиноматок суспензии хлореллы в период подготовки их к осеменению способствует повышению у них половой охоты, оплодотворяемости и многоплодия. Самая высокая результативность искусственного осеменения взрослых свиноматок достигается при скормливании им суспензии хлореллы в количестве по 8 мл в расчете на 1 кг живой массы в сутки.

Опыт третий

В третьем опыте по принципу аналогов было отобрано три группы супоросных свиноматок. Условия содержания для всех подопытных групп животных были одинаковые, а кормление различалось. Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖ. Свиноматкам второй группы к основному рациону за 30 сут. до опороса скормливали дополнительно суспензию хлореллы в количестве 1 л в сутки. Свиноматкам третьей группы к основному рациону за 30 сут. до опороса и в течение 28 сут. после опороса дополнительно скормливали суспензию хлореллы в количестве 1 л в сутки. Результаты этих исследований представлены в таблицах 206, 207.

Данные таблицы 206 показывают, что скормливание свиноматкам суспензии хлореллы за 30 сут. до опороса (вторая группа) и за 30 сут. до опороса и в течение 28 сут. после опороса (третья группа) в количестве 1 л дополнительно к основному рациону позволяет увеличить число живых поросят при рождении в расчете на 1 свиноматку соответственно на 22,8 и на 25,0% по сравнению с первой контрольной группой. Рост и сохранность подопытных поросят до 28 сут. представлены в таблице 207.

Таблица 206

**Влияние скармливания суспензии хлореллы свиноматкам
на количество и качество новорожденных поросят**

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число свиноматок в опыте	Число родившихся поросят, гол.			
			всего	В том числе		живых на 1 свиноматку
			живых	мертвых		
1	Основной рацион	20	201	184	17	9,20±0,10
2	Основной рацион + 1 л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 сут. до опороса	10	121	113	8	11,30±0,15
3	Основной рацион + 1 л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 сут. до опороса и в течение 28 сут. после опороса	10	124	115	9	11,50±0,12

Таблица 207

Влияние скармливания суспензии хлореллы свиноматкам на рост и сохранность их потомства

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число новорожденных поросят (живых)	Живая масса 1 поросенка, кг		Среднесуточный прирост поросят от рождения до 28 сут., г	Сохранность поросят до 28 сут.	
			при рождении	в 28 сут.		Число	%
1	Основной рацион	184	1,48±0,01	7,12±0,2	201	162	88,0
2	Основной рацион + 1 л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 сут. до опороса	113	1,45±0,02	7,62±0,1	220	106	93,8
3	Основной рацион + 1 л суспензии хлореллы на 1 голову в сутки за 30 сут. до опороса и в течение 28 сут. после опороса	115	1,43±0,01	7,61±0,1	220	112	97,3

Данные таблицы 207 показывают, что скормливание свиноматкам суспензии хлореллы оказывает влияние на рост и сохранность их потомства до 28 сут. Так, при введении в рацион свиноматкам за 30 сут. до опороса (вторая группа) и за 30 сут. до опороса и в течение 28 сут. после опороса (третья группа) в количестве 1 л на 1 голову в сутки живая масса поросят в 28 сут. была больше соответственно на 7,0 и на 6,8% по сравнению с первой контрольной группой. Среднесуточный прирост поросят от рождения до 2 сут. во второй и третьей опытных группах увеличился соответственно на 9,4; 9,4% по сравнению с первой контрольной группой, а сохранность поросят опытных групп повысилась за этот период соответственно на 5,8 и на 9,3%.

Зоотехническая и экономическая эффективность использования суспензии хлореллы в рационах свиноматок

Для определения зоотехнической и экономической эффективности использования суспензии хлореллы в рационах свиноматок мы произвели расчет, исходя из результатов, полученных в опытах (табл. 208). Данные таблицы 208 показывают, что при скормливании суспензии хлореллы свиноматкам в количестве 1 л дополнительно к основному рациону за 30 сут. до опороса количество родившихся живых поросят в расчете на 1 свиноматку увеличилось на 22,8%, количество выращенных поросят до 28 сут. увеличилось на 30,8%, живая масса 1 поросенка в 28 сут. увеличилась на 7,0%, валовой прирост живой массы этих поросят увеличился на 40,3%, а стоимость валового прироста живой массы увеличилась на 230 руб. по сравнению с первой контрольной группой.

В то же время при скормливании суспензии хлореллы свиноматкам в количестве 1 л дополнительно к основному рациону за 30 сут. до опороса и в течение 28 сут. после опороса количество родившихся живых поросят в расчете на 1 свиноматку увеличилось на 25,0%, количество выращенных поросят до 28 сут. увеличилось на 38,2%, живая масса 1 поросенка в 28 сут. увеличилась на 6,8%, валовой прирост живой массы этих поросят увеличился на 49,1%, а стоимость валового прироста живой массы увеличилась на 280 руб. по сравнению с первой контрольной группой.

**Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания
суспензии хлореллы свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение
28 суток после опороса**

Показатели	Группы опыта		
	1 – контрольная (основной рацион)	2 – опытная (ОР + 1 л суспензии хлореллы за 30 сут. до опороса)	3 – опытная (ОР + 1 л суспензии хлореллы за 30 сут. до опороса и в течение 28 сут. после опороса)
Число свиноматок в опыте	20	10	10
Количество полученных поросят, всего живых, гол.	184	113	115
В том числе на 1 свиноматку, гол.	9,20	11,30	11,50
Живая масса 1 поросенка при рождении, кг	1,48	1,45	1,43
Количество выращенных поросят до 28 сут., всего, гол.	162	106	112
В том числе на 1 свиноматку, гол.	8,1	10,6	11,2
Живая масса 1 выращенного поросенка до 28 сут., кг	7,12	7,62	7,61
Валовой прирост живой массы поросят по группе, ц	11,53	8,07	8,52
В том числе на 1 свиноматку, ц	0,57	0,80	0,85
Стоимость валового прироста живой массы поросят в расчете на 1 свиноматку, руб.	570,0	800,0	850,0
± по отношению к первой контрольной группе, руб.	-	+230	+280

Таким образом, экономический анализ, проведенный на основании данных, полученных в опытах, показал, что скармливание суспензии хлореллы свиноматкам оправдано не только повышением их продуктивности, но и повышением экономической эффективности производства свинины. Из всех испытанных вариантов скармливания суспензии хлореллы свиноматкам по зоотехнической

и экономической эффективности оптимальным следует считать: скармливание суспензии хлореллы свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 28 сут. после опороса в количестве 1 л на 1 голову в сутки.

Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность

По использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиноматок было проведено пять научно-производственных опытов в колхозе имени Фрунзе Белгородского района Белгородской области на двухпородных помесных свиноматках (крупная белая × ландрас). В первом и втором опытах изучали влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» молодым и взрослым свиноматкам на проявление ими половой охоты и на результативность их осеменения.

Опыт первый

В первом опыте для исследований было отобрано по принципу аналогов три группы ремонтных свинок в возрасте 8 месяцев по 10 голов в каждой. После перевода свинок в цех воспроизводства условия их содержания были одинаковые во всех группах, а условия кормления различались: первая группа свинок (контрольная) получала в сутки основной рацион, согласно нормам ВИЖа, а свиноматкам второй и третьей группам к основному рациону дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» кальциевый сухой в количестве 1 и 1,5% соответственно по группам. Кормовую добавку скармливали свинкам до проявления ими половой охоты, но не дольше одного полового цикла (20 суток). Выборку свиноматок в охоте проводили в течении 21 сут. после перевода в цех воспроизводства с помощью хряков-пробников утром и вечером.

Всех свинок, проявивших половую охоту за 21 сут., переводили на пункт искусственного осеменения, где проводили двухкратное их осеменение: сразу после выборки и через 24 ч. Проявление половой охоты молодыми свинками представлено в таблице 209.

Таблица 209

Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» молодым свиноматкам на проявление ими половой охоты

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число свинок в опыте	Из них проявили половую охоту за 21 сут.	
			число	%
1	Основной рацион	10	5	50,0
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	10	7	70,0
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	10	8	80,0

Данные таблицы 209 показывают, что скармливание молодым свинкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% к основному рациону способствует увеличению проявления свинок половой охоты соответственно на 20,0 и на 30,0% по сравнению с первой контрольной группой. Результаты осеменения молодых свиноматок представлены в таблице 210.

Таблица 210

Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» молодым свиноматкам на результативность их осеменения

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число осемененных свинок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			число	%	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	5	3	60,0	27	9,0	1,2
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	7	5	71,4	49	9,8	1,21
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	8	5	62,5	48	9,6	1,2

Данные таблицы 210 показывают, что скармливание молодым свинкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% к основному рациону способствует повышению у них оплодотворяемости соответственно на 11,4; 2,5% и многоплодия соответственно на 8,8; 6,6% по сравнению с первой контрольной группой.

Опыт второй

Во втором аналогичном опыте было отобрано по принципу аналогов после отъема поросят (в 28 сут.) три группы взрослых свиноматок (возраст 2,0–2,5 года, живая масса 150–180 кг) по 10 голов в каждой.

После формирования опытных групп свиноматок их перевели в цех воспроизводства, где до проявления половой охоты им скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» по той же схеме, что и молодым свинкам. Первая группа свиноматок была контрольная, им скармливали основной рацион, согласно нормам ВИЖ, а свиноматкам второй и третьей групп к основному рациону добавляли соответственно 1 и 1,5% кормовой добавки «ГидроЛактиВ». Кормовую добавку свиноматкам опытных групп (вторая, третья) скармливали до проявления ими половой охоты, но не дольше одного полового цикла (21 сут.).

Проявление половой охоты взрослыми свиноматками представлено в таблице 211.

Таблица 211

Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» взрослым свиноматкам на проявление ими половой охоты

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число свиноматок в опыте	Из них проявили половую охоту за 21 сутки	
			число	%
1	Основной рацион	10	8	80,0
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	10	9	90,0
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	10	9	90,0

Данные таблицы 211 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам после отъема от них поросят кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% к основному рациону способствует повышению половой охоты у свиноматок соответственно на 10,0 и на 10,0% по сравнению с первой контрольной группой. Результативность осеменения взрослых свиноматок в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» представлена в таблице 212.

Данные таблицы 212 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам после отъема поросят кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0 и 1,5% к основному рациону способствует повышению у них оплодотворяемости соответственно на 1,3; 1,3% и многоплодия соответственно на 11,8; 13,8% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 212

Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» взрослым свиноматкам на результативность их осеменения

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число осемененных свинок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			число	%	всего	на 1 опорос	
1	Основной рацион	8	7	87,5	71	10,1	1,25
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	9	8	88,8	91	11,3	1,24
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	9	8	88,8	92	11,5	1,28

При определении эффективности скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам для стимуляции у них половой охоты учитывали затраты на содержание свиноматок в период подготовки их к осеменению, в супоросный период (до выбытия или опороса), количество и стоимость кормовой добавки «ГидроЛактиВ», скормленной за период опыта, количество полученных поросят и себестоимость поросят при рождении.

Расчеты проводили отдельно по каждому опыту. Результаты этих расчетов представлены в таблицах 213 и 214.

Данные таблицы 213 показывают, что скармливание молодым свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% дополнительно к суточному рациону в период подготовки их к осеменению способствует увеличению: проявления свинками половой охоты соответственно на 20,0 и 30,0%, оплодотворяемости – на 11,4 и на 2,5%, многоплодия – на 8,8 и 6,6%, что позволило увеличить число полученных поросят в расчете на 10 свинок на 81,4 и на 77,7%, а себестоимость их при рождении снизить на 108,4 и на 95,13 руб., или на 25,0 и на 22,0% соответственно по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 213

**Зоотехническая и экономическая эффективность использования
кормовой добавки «ГидроЛактиВ» для стимуляции половой охоты
у молодых свиноматок**

Показатели	Условия кормления свиноматок		
	Основ- ной ра- цион	ОР+1% «Гидро- ЛактиВ »	ОР+1,5% «Гидро- ЛактиВ»
Число свиноматок в опыте	10	10	10
Число свиноматок проявивших половую охоту за 21 сут.	5	7	8
Средний период от начала скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» до проявления половой охоты, сут.	6,7	6,0	6,5
Число опоросившихся свиноматок	3	5	5
Многоплодие свиноматок, гол.	9,0	9,8	9,6
Получено поросят всего, гол.	27	49	48
Затраты на содержание свиноматок до их выбытия и опороса, руб.	11704,0	15664,0	15884,0
Затраты на кормовую добавку «ГидроЛактиВ», руб.	0	265,0	357,2
Общие затраты на полученных поросят, руб.	11704,0	15929,0	16241,2
Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.	433,48	325,08	338,35
± к контрольной группе, руб.	0	-108,40	-95,13

Данные таблицы 214 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению (после отъема поросят) способствует увеличению: проявления ими половой охоты – на 10,0 и на 10,0%, оплодотворяемости – на 1,3 и на 1,3 %, многоплодия – на 11,8 и на 13,8%, что позволило увеличить число полученных поросят в расчете на 10 свиноматок на 28,1 и на 29,5%, а себестоимость поросят при рождении снизить на 35,51 и на 39,02 руб., или на 12,5 и на 13,8% соответственно по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 214

**Зоотехническая и экономическая эффективность использования
кормовой добавки «ГидроЛактиВ» для стимуляции половой охоты
у взрослых свиноматок**

Показатели	Условия кормления свиноматок		
	Основной рацион	ОР+1% «Гидро-ЛактиВ»	ОР+1,5% «Гидро-ЛактиВ»
Число свиноматок в опыте	10	10	10
Число свиноматок проявивших половую охоту за 21 сут.	8	9	9
Средний период от начала скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» до проявления половой охоты, сут.	7,3	6,6	6,3
Число опоросившихся свиноматок	7	8	8
Многоплодие свиноматок, гол.	10,1	11,3	11,5
Получено поросят всего, гол.	71	91	92
Затраты на содержание свиноматок до их выбытия и опороса, руб.	20086,0	22286,0	22110,0
Затраты на кормовую добавку «ГидроЛактиВ», руб.	0	226,8	327,6
Общие затраты на полученных поросят, руб.	20086,0	22512,8	22437,6
Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.	282,90	247,39	243,88
± к контрольной группе, руб.	0	-35,51	-39,02

Опыт третий

В третьем опыте изучали влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 сут. до опороса на их продуктивность.

Для опыта по принципу аналогов были отобраны три группы взрослых супоросных свиноматок по 10 голов в каждой (за 30 сут. до опороса). Условия содержания для всех подопытных групп были одинаковые, а кормление различалось. Свиноматки первой контрольной группы получали рационы, согласно нормам ВИЖ. Свиноматкам второй и третьей групп к основному рациону за 30 сут. до

опороса скармливали дополнительно препарат «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5%. Результаты этих исследований представлены в таблице 215.

Таблица 215

Влияние скармливания препарата «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 суток до опороса на их продуктивность

Группы опыта	Условия кормления свиноматок за 30 сут. до опороса	Число свиноматок в опыте	Получено поросят, гол.					Средняя живая масса 1 поросенка при рождении
			всего	в том числе			живых на 1 опорос	
				живых	мертвых			
				число	%			
1	Основной рацион	10	110	103	7	6,3	10,3	1,27
2	ОР+1% «Гидро-ЛактиВа»	10	109	106	3	2,7	10,6	1,36
3	ОР+1,5% «Гидро-ЛактиВа»	10	110	107	3	2,7	10,7	1,34
Итого		30	329	316	13	3,9	10,5	1,32

Данные таблицы 215 показывают, что скармливание свиноматкам препарата «ГидроЛактиВ» за 30 сут. до опороса в количестве 1 и 1,5% к основному рациону позволяет увеличить число живых поросят при рождении соответственно на 2,9 и на 3,8% по сравнению с первой контрольной группой.

Как видно из таблицы 213 это произошло за счет уменьшения числа мертворожденных поросят в опытных группах (вторая, третья) на 3,6%. Кроме того, скармливание препарата «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 сут. до опороса позволило увеличить живую массу поросят при рождении соответственно по группам (вторая, третья) на 7,0 и на 5,5% по сравнению с первой контрольной группой.

Рост и сохранность поросят до 2 месяцев в зависимости от скармливания свиноматкам за 30 сут. до опороса кормовой добавки «ГидроЛактиВ» представлены в таблице 216. Данные таблицы 216 показывают, что скармливание свиноматкам различного количества препарата «ГидроЛактиВ» за 30 сут. до опороса оказывает влияние на живую массу поросят при рождении и последующий рост и сохранность до 2 месяцев.

Влияние скармливания препарата «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 суток до опороса на рост и сохранность их потомства до 2 месяцев

Группы опыта	Условия кормления свиноматок за 30 сут. до опороса	Число новорожденных поросят (живых)	Средняя живая масса 1 поросенка, кг		Сохранность поросят до 2 мес.		Среднесуточный прирост поросят от рождения до 2 мес., г
			при рождении	в 2 мес.	гол	%	
1	Основной рацион	103	1,27±0,01	16,8±0,3	91	88,3	258
2	ОР+1% «Гидро-ЛактиВ»	106	1,36±0,01	17,6±0,2	96	90,5	270
3	ОР+1,5% «Гидро-ЛактиВ»	107	1,34±0,01	17,5±0,2	97	90,6	269

Так, при введении в рацион свиноматок за 30 сут. до опороса кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% живая масса поросят увеличилась: при рождении – на 7,0%; 5,5%, а в 2 месяца – на 4,7%; 4,1% соответственно по сравнению с первой контрольной группой. Среднесуточный прирост поросят от рождения до 2 месяцев во второй и третьей опытных группах увеличился соответственно на 4,6; 4,2% по сравнению с первой контрольной группой. Также в опытных группах (вторая, третья) увеличилась сохранность поросят до 2 месяцев соответственно на 2,2 и на 2,3% по сравнению с первой контрольной группой.

Опыт четвертый

В четвертом опыте изучали влияние скармливания кормовой добавки свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса на их продуктивность.

Для опыта по принципу аналогов было отобрано три группы взрослых супоросных (за 30 сут. до опороса) свиноматок по 10 голов в каждой. Условия содержания для всех подопытных групп животных были одинаковые, а кормление разным. Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖ. Свиноматкам второй и третьей

опытных групп к основному рациону за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5%. Результаты этих исследований представлены в таблицах 217, 218.

Данные таблицы 217 показывают, что и в этом опыте у свиноматок, получавших за 30 сут. до опороса в рационе препарат «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5%, увеличивается число живых поросят при рождении соответственно по группам (вторая, третья) на 3,8 и 2,8%, а число мертвых поросят уменьшается на 3,6 и на 3,5% по сравнению с первой контрольной группой. Так же как и в первом опыте, живая масса поросят при рождении в опытных группах увеличивается на 8,0 и на 8,8% по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 217

Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса на их продуктивность

Группы опыта	Условия кормления свиноматок за 30 сут. до опороса	Число свиноматок в опыте	Получено поросят, гол					Средняя живая масса 1 поросенка при рождении, кг
			всего	в том числе				
				живых	мертвых		живых на 1 опорос	
число	%							
1	Основной рацион	10	112	104	8	7,1	10,4	1,25
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	10	112	108	4	3,5	10,8	1,35
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	10	111	107	4	3,6	10,7	1,36
Итого		30	335	319	16	4,7	10,6	1,32

На наш взгляд, увеличение живой массы поросят при рождении и увеличение числа живых поросят при рождении в опытах связано с тем, что кормовая добавка «ГидроЛактиВ» способствует лучшему развитию и выживанию плодов поросят в последний месяц супоросности.

Рост и сохранность поросят до двух месяцев в зависимости от скармливания свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса кормовой добавки «ГидроЛактиВ» представлены в таблице 218.

Таблица 218

Влияние скармливания препарата «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса на рост и сохранность их потомства до 2 месяцев

Группы опыта	Условия кормления свиноматок за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса	Число новорожденных поросят в группе (живых)	Средняя живая масса 1 поросенка, кг		Сохранность поросят до 2 мес.		Среднесуточный прирост поросят от рождения до 2 мес., г
			при рождении	в 2 мес.	гол	%	
1	Основной рацион	104	1,25±0,01	16,7±0,2	91	87,5	257
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	108	1,35±0,01	18,3±0,1	99	91,6	282
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	107	1,36±0,01	18,4±0,2	98	91,5	284

Данные таблицы 218 показывают, что скармливание свиноматкам различного количества кормовой добавки «ГидроЛактиВ» за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса оказывает влияние на живую массу поросят при рождении и последующий рост и сохранность их до 2 месяцев. Так, при введении в рацион свиноматок за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% живая масса поросят увеличивается: при рождении – на 8,0; 8,8%, а в 2 месяца – на 9,5; 10,1% соответственно по сравнению с первой контрольной группой. Среднесуточный прирост поросят от рождения до 2 месяцев во второй и третьей опытных группах увеличился соответственно на 9,7; 10,5% по сравнению с первой контрольной группой. Также в опытных группах (вторая, третья) увеличилась сохранность поросят до 2 месяцев соответственно на 4,1 и на 4,0% по сравнению с первой контрольной группой.

Опыт пятый

В пятом опыте изучали влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиё» свиноматкам в течение 30 сут. после опороса на их продуктивность.

Для опыта по принципу аналогов были отобраны три группы подопытных свиноматок (сразу после опороса) по 10 голов в каждой. Условия содержания для всех групп животных были одинаковые, а кормление разным. Свиноматки первой контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖ. Свиноматкам второй и третьей групп к основному рациону в течение 30 сут. после опороса дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5%. Результаты этих исследований представлены в таблице 219.

Таблица 219

Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в течение 30 суток после опороса на рост и сохранность их потомства

Группа опыта	Условия кормления свиноматок за 30 сут. до опороса	Число новорожденных поросят (живых)	Средняя живая масса 1 поросенка, кг		Сохранность поросят до 2 мес.		Средне-суточные приросты поросят от рождения до 2 мес., г
			при рождении	в 2 мес.	гол.	%	
1	Основной рацион	103	1,26±0,01	16,6±0,3	90	87,3	255
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	106	1,25±0,01	17,1±0,2	92	89,3	264
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	102	1,26±0,01	17,3±0,2	91	89,2	267

Данные таблицы 219 показывают, что скармливание кормовой добавки «Гидролактив» свиноматкам в течение 30 сут. после опороса в количестве 1 и 1,5% дополнительно к основному рациону оказывает влияние на рост и сохранность их потомства. Так, при рождении подопытные поросята всех групп достоверно не отлича-

лись по живой массе, но в 2 месяца поросята, полученные от матерей второй и третьей групп, превосходили своих сверстников из первой группы по этому показателю соответственно на 3,0 на 4,2%. Среднесуточный прирост поросят в опытных группах (вторая, третья) от рождения до 2 месяцев увеличился соответственно на 3,5 и на 4,7% по сравнению с первой контрольной группой. Кроме того, сохранность поросят до 2 месяцев в опытных группах (вторая, третья) была выше соответственно на 2,0 и на 1,9%, чем в первой контрольной группе.

Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам

При определении эффективности скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам учитывали затраты на содержание свиноматок в супоросный и подсосный периоды, затраты на содержание поросят до 2 месяцев (количество и стоимость кормов и кормовой добавки «ГидроЛактиВ», скормленных за период опытов), валовой прирост живой массы поросят до 2 месяцев и себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят до 2 месяцев.

Расчеты производили отдельно по каждому опыту. Результаты этих расчетов представлены в таблицах 220–222.

Данные таблицы 220 показывают, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0 и 1,5% дополнительно к суточному рациону за 30 сут. до опороса способствует увеличению роста поросят до 2 месяцев соответственно на 4,7; 4,1%, сохранности их до 2 месяцев – на 2,2; 2,3%, что позволило увеличить валовой прирост животных за этот период соответственно на 10,5; 11,0%, а себестоимость 1 ц прироста живой массы снизить на 6,8; 6,6% по сравнению с первой контрольной группой.

При скармливании кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса в количестве 1 и 1,5% дополнительно к суточному рациону (табл. 221) рост поросят до 2 месяцев увеличился на 4,1; 4,0%, что позволило увеличить валовой прирост животных на 19,2; 18,6%, а себестоимость 1 ц прироста живой массы снизить на 10,1; 7,7% по сравнению с первой контрольной группой.

**Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания
кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 суток до опороса**

Показатели	Условия кормления свиноматок		
	Основ- ной ра- цион	ОР+1% кор- мовой до- бавки «Гид- роЛактиВ»	ОР+1,5% кормовой до- бавки «Гид- роЛактиВ»
Получено поросят от 10 свиноматок (живых), гол.	103	106	107
Выращено поросят до 2 мес., гол.	91	96	97
Сохранность поросят до 2 мес., %	88,3	90,5	90,6
Масса 1 поросенка в 2 мес., кг	16,8	17,6	17,5
Получено валового прироста свиней, ц	15,28	16,89	16,97
Общие затраты на получение и выращивание поросят до 2 мес., руб.	47710,0	49111,0	49643,0
В т. ч. затраты:			
на маточное поголовье свиней, руб.	37500,0	37500,0	37500,0
на корма, руб.	10210,0	10771,0	10883,0
на кормовую добавку «ГидроЛактиВ», руб.	-	840,0	1260,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят до 2 месяцев, руб.	3122,38	2907,69	2925,33

При скармливании кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в течение 30 сут. после опороса в количестве 1 и 1,5%) дополнительно к основному рациону (табл. 222) рост поросят до 2 месяцев увеличился соответственно на 3,0; 4,2%, а сохранность поросят увеличилась на 2,0; 1,9%, что позволило увеличить валовой прирост животных на 5,2; 5,3%.

Однако следует отметить, что в этом опыте себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят снизилась только при скармливании свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1%, а при введении в рацион свиноматок дополнительно 1,5% этого препарата себестоимость 1 ц прироста живой массы даже повысилась на 0,1% по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, экономический анализ, проведенный на основании данных, полученных в опытах, показал, что скормливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» кальциевый сухой свиноматкам оправдано не только повышением их продуктивности, но и повышением экономической эффективности производства свинины. Из всех испытанных вариантов скормливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам по зоотехнической и экономической эффективности оптимальным следует считать: скормливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 сут. до опороса и в течение 30 сут. после опороса в количестве 1,0% дополнительно к суточному рациону.

Таблица 221

Зоотехническая и экономическая эффективность скормливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса

Показатели	Условия кормления свиноматок		
	Основной рацион	ОР+1% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	ОР+1,5% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»
Получено поросят от 10 свиноматок (живых), гол.	104	108	107
Выращено поросят до 2 мес., гол.	91	99	98
Сохранность поросят до 2 мес., %	87,5	91,6	91,5
Масса 1 поросенка в 2 мес., кг	16,7	18,3	18,4
Получено валового прироста свиней, ц	15,19	18,11	18,03
Общие затраты на получение и выращивание поросят до 2 мес., руб.	47710,0	51097,0	52245,0
В т. ч. затраты:			
на маточное поголовье свиней, руб.	37500,0	37500,0	37500,0
на корма, руб.	10210,0	11101,0	10995,0
на кормовую добавку «ГидроЛактиВ»	-	2490,0	3750,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят до 2 мес., руб.	3140,88	2821,47	2897,67

**Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания
кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в течение
30 суток после опороса**

Показатели	Условия кормления свиноматок		
	Основ- ной ра- цион	ОР+1% кор- мовой до- бавки «Гид- роЛактиВ»	ОР+1,5% кормовой до- бавки «Гид- роЛактиВ»
Получено поросят от 10 свиноматок (живых), гол.	103	103	102
Выращено поросят до 2 мес., гол.	90	92	91
Сохранность поросят до 2 мес., %	87,3	89,3	89,2
Масса 1 поросенка в 2 мес., кг	16,6	17Д	17,3
Получено валового прироста свиней, ц	14,94	15,73	15,74
Общие затраты на получение и выращивание поросят до 2 мес., руб.	47598,0	49472,0	50200,0
В т. ч. затраты:			
на маточное поголовье свиней, руб.	37500,0	37500,0	37500,0
на корма, руб.	10098,0	10322,0	10210,0
на кормовую добавку «ГидроЛактиВ»	-	1650,0	2490,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят до 2 мес., руб.	3185,94	3145,07	3189,32

При указанном варианте валовый прирост живой массы поросят до 2 месяцев был максимальным, он увеличился на 19,2%, а себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят до 2 месяцев была минимальной, она снизилась на 10,1% по сравнению с контрольной группой. Оптимальный вариант по экономической эффективности скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам полностью совпал с опытом, в котором были получены максимальные показатели воспроизводительной функции свиноматок, рост и сохранность их потомства до 2-месячного возраста.

Содержание свиноматок

П.Н. Кулешов писал, что внешние факторы – кормление и содержание, воздействуя на функцию различных органов, в том числе и внутренних, изменяют направление и уровень продуктивности животных.

Н.П. Чирвинский впервые изучил морфологические изменения в организме крупного рогатого скота, овец и свиней под воздействием воспитания в молодом возрасте. Эти исследования легли в основу дальнейших работ по созданию учения о воспитании молодняка сельскохозяйственных животных. Позднее Е.А. Богданов создает основы самостоятельного учения по воспитанию молодняка. В исследованиях П.Д. Пшеничного (1948, 1950) было установлено, что под влиянием типа воспитания в первую очередь изменяются те органы, которые связаны непосредственно с функцией питания, затем органы, функционально связанные с уже изменившимися. Таким образом, изменяется весь организм.

М.Ф. Иванов (1937, 1938) доказал, что движение – главное условие правильного развития всех органов животного и повышения его продуктивности. При движении развиваются не только мышцы, но и костная система. Так, А.В. Сенникова (1955) выявила, что у телят, пользовавшихся зимой моционом, а летом – пастбищами, по сравнению с телятами, лишенными моциона, наблюдается более интенсивное развитие трубчатых костей: в длину – на 2,4–4,7%, в ширину – на 8,5%.

Аналогичные данные были получены и в опытах Г.К. Гаджиева (1964), который установил усиление роста длины периферического и осевого отделов скелета, увеличение длины и обхвата трубчатых костей и усиление их минерализации у свиней, пользовавшихся моционом.

Л.И. Истомин (1962), В.Д. Конев (1966) выяснили, что содержание свиней в свинарниках свободновыгульного типа, в которых постоянно чистый воздух и много солнечного света, позволяет повысить продуктивность и воспроизводительные способности животных. Это следствие ритмичного воздействия на организм животных тепла и холода, рассеянного света и прямого солнечного освещения, а также движения и покоя. У свиней недостаток движения отражает-

ся отрицательно на многих функциях организма и прежде всего на воспроизводительной. Это подтверждается результатами многочисленных исследований, в которых показано, что в условиях летне-лагерного содержания у свиней значительного выше воспроизводительные функции по сравнению с безвыгульным содержанием.

В последнее время появились данные и о применении летне-лагерного содержания свиней не только на малых фермах, но и на промышленных комплексах. По данным И. Заболотного и Г. Гулия (1984), в Полтавской области в летние лагеря вывозили 50–55% общего поголовья колхозов и совхозов области. Успешно применяют летние лагеря в Краснодарском, Алтайском и Красноярском краях.

В. Володин (1981) на основании трехлетних исследований пришел к выводу, что в летних лагерях целесообразно содержать в супоросный период только молодых свиноматок, у которых отмечается повышение многоплодия. Основных же маток, которые длительное время находились на комплексе, переводить в летние лагеря в супоросный период нецелесообразно, так как это приводит к снижению многоплодия. Положительное влияние систематического моциона животных на их рост, развитие и воспроизводительные способности установили также в других исследованиях.

В исследованиях М. Гулого и В.П. Шевцова (1969) установлено положительное влияние моциона на воспроизводительные функции животных только в зимне-стойловый период. Авторы отмечают, что непосредственное воздействие прямых солнечных лучей на кожный покров животных во время их прогулок способствует нормальной функции кроветворения, лучшему усвоению питательных веществ, особенно кальция и фосфора.

Под влиянием тренировки в мышцах значительно увеличивается содержание энергетических субстратов, гликогена, креатинина и фосфолипидов. Во время мышечной работы в организме интенсивно расходуются энергетические ресурсы: в мышцах – фосфокреатинин, гликоген и липоиды; в печени – гликоген. При этом в печени происходит расщепление гликогена с образованием сахара, переносимого к работающим органам (мышцы, сердце, головной мозг). Одновременно в организме накапливаются продукты обмена (фос-

форная, молочная, угольная кислоты и другие вещества), которые частично используются для ресинтеза углеводов, сложных фосфорных соединений. Авторы отмечают также, что при тренировке повышается и ускоряется окисление аскорбиновой кислоты в организме, которая участвует в окислительно-восстановительных процессах, повышает резистентность и снижает утомляемость.

Из литературных данных известно также, что движение значительно повышает функцию органов дыхания и кровообращения. По данным А.С. Алахвердова, у 6-месячных бычков, содержащихся с моционом, масса сердца была выше на 5,3%, легких – на 11,4% по сравнению с аналогами, не имевшими моциона. В опытах Е.И. Солдатовой (1959) у первотелок, которым в период выращивания предоставляли активный моцион, масса сердца была больше на 18,9%, легких – на 26,4%, печени – на 26,8% по сравнению с животными, выращенными с ограниченным движением.

В исследованиях Н.Г. Мельника, С.Н. Иванова, В.И. Ращупкина (1989) было установлено, что понижение двигательной активности приводит к существенным сдвигам в обмене веществ свиней, сопровождающимся изменением массы внутренних органов. Так, абсолютная масса сердца, печени, почек и легких у свиней, выращенных на комплексе, в 3-месячном возрасте превышает массу этих органов свиней, выращенных с моционом. Авторы объясняют это тем, что у свиней на комплексе развиваются адаптация и приспособление к окружающим условиям.

Гиподинамия является причиной снижения уровня щелочного резерва крови. В дальнейшем специальными опытами А. Карелина (1979), М.П. Ухтверова, В.А. Сергеева (1984) было установлено, что значительное снижение резервной щелочности крови свиней происходит особенно в условиях промышленного комплекса, что, в свою очередь, нарушает их воспроизводительные функции. В исследованиях Р.С. Нефедовой (1957), П.Е. Ладана и Н.Н. Белкиной (1964) выяснено, что условия содержания животных оказывают существенное влияние на активность фермента каталазы в крови. Исходя из того, что каталаза является главным показателем интенсивности обменных процессов, можно предположить, что моцион оказывает влияние на окислительно-восстановительные процессы в организме животных.

В опытах разных исследователей было выяснено, что моцион положительно влияет и на морфологический состав крови: количество эритроцитов и содержание в них гемоглобина. Так, в опытах И.Ф. Горлова и А.А. Казерова (1984) установлено, что у свиней при свободновыгульном содержании значительно улучшаются воспроизводительные способности, снижается число случаев заболеваемости; количество гемоглобина увеличилось на 5,2%, а интенсивность фагоцитоза повысилась на 35% по сравнению с животными, не имевшими моциона. Аналогичные данные были получены и в опытах Ц.И. Татлаускаса, Ю.Н. Тёрофимова, Н.А. Молгаева, Л.И. Смирновой (1984).

В исследованиях П.Е. Ладана, Н.Н. Белкиной, В.Д. Конева установлено, что при содержании свиней в лагерях или свинарниках полуоткрытого типа в крови животных интенсивно повышается количество белка в сравнении с безвыгульным содержанием. Однако в опытах Ю.А. Желтова (1956), Э.К. Пуусена (1966) не было установлено существенных различий в содержании белка в сыворотке крови животных в зависимости от интенсивности их движения. А.С. Алахвердова, П.В. Варакса установили повышение в сыворотке крови содержания кальция и фосфора у животных, пользовавшихся активным моционом, по сравнению с животными при безвыгульном содержании.

Из вышеприведенного материала видно, что физические упражнения, тренинг, моцион животных повышают общий тонус, усиливают обмен веществ в организме, приводят к общему оздоровлению и повышению продуктивности животных.

Из литературных данных известно, что моцион положительно влияет и на нервную систему животных. Так, по данным Н.И. Яловой (1955), при систематическом моционе, благодаря раздражению интерорецепторов, усиливается тонус нервных центров, регулирующих состав крови. Между этими центрами и другими анализаторами устанавливается масса временных, но прочных связей, в результате чего импульсы возбуждения, посылаемые этими центрами на периферию (к органам кроветворения и кровераспределения), становятся более координированными и сильными, что обеспечивает повышение функций этих органов.

По данным Н.Г. Мельника, С.Н. Иванова, В.И. Ращупкина, рост и развитие мозга у свиней, выращенных с моционом, идет равномерно, а при безвыгульном содержании отмечается неравномерный, волнообразный рост мозга. У свиней, пользовавшихся моционом, в 3-месячном возрасте гипофиз увеличился в 3,4 раза, у аналогов при безвыгульном содержании этот показатель увеличился только в 1,5 раза.

Значение моциона для свиноматок. С переводом свиноводства на промышленную основу все большее распространение получает содержание свиней в закрытых свинарниках, без моциона и выгулов. При таком содержании создаются условия для более интенсивного использования животных, полной механизации и автоматизации производственных процессов, но возникает необходимость предотвращения и устранения негативных последствий недостаточности движения животных. Ведь любое отклонение в их питании при таких условиях сказывается намного острее, чем при обычном выгульно-пастбищном содержании.

Отсутствие достаточного движения животных, постоянный температурный режим могут снижать потребность свиней в одних элементах питания, а отсутствие контакта с почвой, травой и другими естественными факторами – повышать потребность в других.

Практика показывает, что наиболее остро реагируют на безвыгульное содержание племенные свинки в период выращивания. Их реакция проявляется прежде всего в задержании наступления охоты и слабой выраженности ее, что не позволяет осеменить в оптимальные сроки, а также в значительном прохолосте и потере молочности у свинок, увеличение числа мертворожденных и слабых поросят.

Специалисты университета штата Джорджия (США, 1978) установили, что в условиях безвыгульного содержания наступление половозрелости у свинок задерживается на 30–90 дней, отсутствие охоты наблюдается у 30% животных, оплодотворенность по первому опоросу не превышает 50% (цит. по В.Г. Козловскому, 1983).

Для выявления причин неполноценности свинок при безвыгульном содержании В.Г. Козловским и Р.С. Шнейдером в 1971–1972 гг. были проведены специальные опыты на свинках, выра-

ценных в условиях комплекса с использованием пастбищ и активного моциона. Было установлено, что ремонтные свинки, содержащиеся без моциона, несколько лучше оплачивали корм порциями массы. При убое установлено, что в тушах свинок, выращенных без моциона, было на 3,8% больше жира и на 3,2% меньше мяса в сравнении с тушами свинок, пользовавшихся активным моционом. Бедренные кости свинок, выращенных с активным моционом, на изломе выдерживали бóльшую (на 11,7%) нагрузку на весь диаметр кости и обладали большим (на 8,15%) предельным сопротивлением на 1 см² поперечного сечения костной стенки или оказывались значительно крепче бедренных костей аналогов, содержащихся без моциона.

В исследованиях этих авторов также было установлено, что моцион способствует более раннему половому созреванию животных (на 13%) и обеспечивает оплодотворяемость свинок на 12% выше (87% против 75% у свинок, выращенных без моциона). Лучшее развитие половых органов и более высокая потенциальная плодовитость у свинок, имевших моцион, благотворно сказывались на многоплодии и крупноплодности. Так, были выше многоплодие – на 0,8 поросенка, крупность – на 0,12 кг, молочность – на 17,2 кг, число отнятых поросят на матку – на 1,9 гол. Свинки, выращенные без моциона, при дальнейшем использовании оказались по ряду причин малопригодными для воспроизводства: второй опрос получен в этой группе только у 33,3% животных, остальные выбракованы по разным причинам.

По данным В.А. Леонтьевой, выращивание ремонтных свинок с применением активного моциона до 2 км в сочетании с двукратной пастьбой до 4 ч в день по сравнению с моционом до 1 км и однократной пастьбой улучшает рост и развитие ремонтного молодняка, повышает его скороспелость и продуктивность. При таком режиме выращивания свиноматки по результатам трех опоросов имели выше многоплодие на 0,7 поросенка, молочность – на 6%, число поросят к отъему – на 0,6 гол. и сохранность их до 2 месяцев – на 3,7%. В крови животных, пользовавшихся более длительным моционом, содержалось несколько больше гемоглобина (на 0,8–3,8%), эритроцитов – (на 0,3–0,7% млн) и лейкоцитов (на 0,5–1,7 тыс.).

Повышенное содержание лейкоцитов свидетельствует о более выраженных естественной резистентности и защитных свойствах животных.

Исследованиями Е.В. Коряжкова, В.Н. Сухорукова, Э.В. Сильвинской, проведенными в 1972–1974 гг. на Кузнецовском комплексе им. 50-летия СССР (Московская область), было выявлено, что свинки, полученные и выращенные непосредственно на комплексе без моциона, были менее плодовиты и давали в первом опоросе на 1,3 поросенка (на 12,6%) меньше, чем их сверстницы, выращенные в племзаводе с выгульным содержанием, и на 2 поросенка (на 19%) меньше, чем их матери. Аналогичные данные по продуктивности свинок, выращенных на комплексе, были получены и по результатам второго опороса.

Отрицательные результаты при использовании ремонтных свинок, выращенных без пастбищ и активного моциона, были получены также в исследованиях свиноводов Латвийского НИИ животноводства и ветеринарии и Белорусского НИИ животноводства (цит. по В.Г. Козловскому, 1976). На основании проведенных исследований авторы пришли к выводу, что при содержании маток в специализированных хозяйствах с ограниченным их движением или при беспрогулочном содержании, ремонт маточного стада надо проводить ремонтными свинками, выращенными на режиме, предусмотренном для племенных хозяйств, – с прогулками и с использованием пастбищного содержания.

В опытах Я. Поляничко, Н. Загорулько установлено, что свинки, выращенные без моциона, имели более высокий прирост и раньше (на 10 и 5 дней) достигали половой зрелости по сравнению со своими сверстницами, пользовавшимися пастбищами и прогулками. Однако у свинок при безвыгульном содержании оплодотворяемость была всего 37,5% против 72 и 61% у животных, выращиваемых с моционом. Авторы также отмечают снижение многоплодия и молочности свинок при безвыгульном содержании более чем на 10%.

В исследованиях Л.И. Смирновой возраст половой зрелости чистопородных свинок при использовании моциона наступал на 17 дней, а у помесных – на 9–10 дней раньше, чем при безвыгульном содержании. Кроме того, оплодотворяемость свинок, выращенных

без моциона, была на 6,7% ниже, многоплодие – ниже на 0,3–0,4 поросенка, чем у сверстниц при выращивании с моционом.

В исследованиях П.Т. Воронова, П.И. Лымаря, А.М. Толмачева было установлено, что свинки, выращенные с моционом (на выгульных площадках), были покрыты на 22 дня раньше, чем их сверстницы, не имевшие моциона. Многоплодие и крупноплодность были почти одинаковыми, независимо от условий содержания, однако число мертворожденных поросят было на 4% больше при безвыгульном содержании, молочность маток была выше на 6 кг, или на 10%, сохранность молодняка к отъему на 7,3% выше, чем при безвыгульном содержании.

В другом опыте П.Т. Воронова установлено, что ремонтные свинки, выращенные по технологии комплексов без моциона, имеют пониженную продуктивность и более чем на 70% выбывают из стада уже после первого опороса, чего не наблюдается с животными, выращенными при свободновыгульном содержании. Кроме того, при моционе свинки превосходили своих сверстниц, выращенных без моциона, по многоплодию – на 0,7 гол. (6,8%), молочности – на 10 кг (120,7%) числу поросят в месячном возрасте – на 1 гол. (12%) и в двухмесячном возрасте – на 1,8 гол. (26,1%).

В опытах Б. Птицина было установлено, что безвыгульное содержание свинок в период выращивания отрицательно сказывается на их воспроизводительных функциях, особенно в условиях промышленного комплекса. Так, оплодотворяемость свинок, выращенных на комплексе, была ниже на 10,8–11,3%, сохранность поросят к отъему также ниже на 3,7–6,1% по сравнению со свинками, выращенными с моционом.

С. Сердюком, Г. Новиковым (1980) было выяснено, что свинки, выращенные в условиях крупных свиноводческих комплексов по производству 108 тыс. свиней в год, в большинстве (54,7%) не пригодны для воспроизводства. В восьмилетних исследованиях В.Д. Марюшина (1981) на комплексе им. 50-летия СССР Московской области также было выявление, что свиноматки, выращенные в условиях безвыгульного содержания, имели ниже оплодотворяемость на 3,1%, многоплодие – на 0,44 гол. по сравнению с матками, выращенными в племенных хозяйствах с предоставлением моциона.

И.В. Терещенко установил, что свинки, полученные и выращенные в условиях комплекса при безвыгульном содержании, отличаются худшим развитием половой системы, пониженным многоплодием, менее интенсивным ростом поросят-сосунов по сравнению с животными, завезенными из племенных хозяйств.

По данным З.Д. Гильмана, в совхозе-комбинате им. 60-летия БССР у свиноматок, выращенных с прогулками, многоплодие было на 1 поросенка больше, чем у животных, выращенных в откормочном секторе с ограниченным движением.

По данным В. Кабыша, у свинок, пользовавшихся активным моционом, были выше массы яичников (на 15,5%), матки и ее рогов (на 26,6%), длина рогов матки (на 11,1%) по сравнению со свинками, выращенными при безвыгульном содержании. В исследованиях В. Коваленко было установлено, что свинки, выращенные без прогулок, имеют менее развитый мышечный слой рогов матки, чем у животных, имевших моцион. Гипотрофия мускулатуры матки, как отмечает автор, в последующем вызывает гибель зародышей, поэтому ее можно рассматривать как защитную реакцию материнского организма, не подготовленного к вынашиванию большого числа плодов.

В исследованиях В.И. Елина также было выявлено отрицательное влияние гиподинамии на рост и развитие половых органов, их кровоснабжение и, в конечном счете, на продуктивность свиноматок. Также автором было установлено, что некоторые животные при безвыгульном содержании по росту и развитию половых органов отличались незначительно от своих сверстниц, содержащихся с выгулами. Очевидно, степень влияния гиподинамии зависит от индивидуальных особенностей организма, его резистентности, нервно-гуморальной регуляции и способности адаптироваться к среде обитания (А.С. Зеленков, Г.С. Козырев, Т.М. Тихонович, 1981).

Исходя из вышеизложенного, группой ученых Саратовского ЗВИ была проведена селекционная работа по выведению нового типа свиней, приспособленных к выращиванию безвыгульно на промышленных комплексах. Суть ее в том, что из каждого поколения свиней крупной белой породы, выращенных безвыгульно, путем жесткого селекционного отбора и подбора создавали живот-

ных, устойчивых к промышленным технологиям содержания, а из их потомства вновь отбирали самых «устойчивых» и «приспособленных». Авторами было выявлено, что несмотря на жесткую селекцию у половозрелых 10-месячных свинок 5-го поколения отмечается значительная разница по росту и развитию у них половых органов по сравнению с контрольными животными, выращенными с выгулами. Так, рога матки у отселекционированных животных короче, чем у контрольных, на 31,2 см, диаметр меньше на 0,4 см, эндометрий тоньше на 409 мкм, а миометрий – на 582 мкм, яйцепровод короче на 4,0 см, масса яичника меньше на 0,94 г, средняя маточная артерия короче на 5,8 см и тоньше на 0,9 мм.

У экспериментальных свинок 7-го поколения также отмечается недостаточное развитие половых органов и их сосудов, но разница с контрольной группой значительно меньше, что является результатом целенаправленной селекционной работы. Эти данные свидетельствуют о том, что с помощью селекционной работы можно создать новую породную группу свиней, пригодных к промышленным технологиям содержания.

В опытах Э. Штальберга и В. Старостина было установлено, что у свинок, пользовавшихся прогулками в период выращивания, были выше интенсивность прихода в охоту на 1,7%, оплодотворяемость на 11% , чем у животных, выращенных без прогулок. Причем следует отметить, что при выращивании свинок без прогулок 19,3% поголовья, предназначенного для осеменения, было выбраковано из-за неприхода в охоту, а в опытной группе (с прогулками) таких животных оказалось всего 2,1%. Во втором опыте авторы в экспериментальном свинарнике с выгулами установили, что у маток при свободновыгульном содержании средний период прихода в охоту составил 10,7 сут. при 12,8 сут. у животных, выращенных без мотрона, а интенсивность прихода в охоту была соответственно 9,34 и 7,81%. Многоплодие также было выше у маток, выращенных с мотроном, на одного поросенка, да и «аварийных» опоросов (6 поросят и менее) у них было на 7% меньше.

По данным А. Егорова, на свиноводческом комплексе совхоза «Икшурминский» применение выгульного содержания ремонтных свинок в период их выращивания позволило получать от каждой

матки в год по 16,5–16,6 поросенка – на 2 головы больше, чем в первые годы эксплуатации комплекса, когда применяли безвыгульное содержание. Также выгульное содержание свинок позволило сократить ежегодную выбраковку маток на комплексе с 58–60% до 40–45%.

Н. Фокшей, В. Гриздак установили, что свинки, выращенные без прогулок, по интенсивности роста и развития значительно превосходили своих сверстниц, выращенных с прогулкой на бетонированных выгульных двориках и в условиях активного моциона, но отсутствие моциона вызвало у них резкое снижение воспроизводительных функций. Так, оплодотворяемость маток, которые пользовались активным моционом ежедневно на расстояние 2–3 км, составила 91,7%, маток, выращенных с моционом на бетонированных выгульных площадках, – 81,8% и у маток, выращенных без моциона, оплодотворяемость была всего лишь 60%. Многоплодие было соответственно 10; 9,8 и 8,8 поросенка на опорос.

Положительное влияние выгульного содержания ремонтных свинок в период выращивания на воспроизводительные способности было установлено также в исследованиях Е. Коряжнова, Т. Тишиной, В. Можаева, П. Остапчука, Л. Кадиевской, А. Геращенко, Т.С. Шаманского, В.С. Пономаренко.

Опыт и практика показали, что на безвыгульное содержание наиболее остро реагируют племенные свинки в период выращивания. Для изучения влияния свободновыгульного содержания на рост, развитие и воспроизводительные функции ремонтных свинок при их выращивании были проведены научно-хозяйственные опыты в свиноводческом комплексе колхоза им. Фрунзе Белгородского района (Е.Г. Федорчук, 2006).

Для опыта было отобрано по принципу аналогов две группы ремонтных свинок в возрасте 4 мес. по 30 голов в каждой. Первая группа – контрольная, безвыгульное содержание, вторая группа – свободновыгульное содержание свинок на выгульных площадках. Условия кормления для обеих групп животных были одинаковые и соответствовали нормам ВИЖ. В опыте учитывали рост, развитие и воспроизводительные функции свинок. Для определения развития внутренних органов у свинок в 10 месяцев проводили убой по 5

животных из каждой группы. Результаты этих исследований представлены в таблицах 223–225.

Данные таблицы 223 показывают, что различные условия содержания свинок при выращивании достоверно не влияют на их рост до 10-месячного возраста.

Таблица 223

Результаты выращивания свинок при различных условиях их содержания

Показатели	Контрольная группа $M \pm m$	Опытная группа $M \pm m$
Число животных в группе	30	30
Средняя живая масса одного животного, кг:		
в начале опыта (в 4 мес.)	$35,5 \pm 0,8$	$35,3 \pm 0,5$
в конце опыта (в 10 мес.)	$126,4 \pm 1,5$	$125,7 \pm 1,4$
Среднесуточный прирост, г	505	502

Таблица 224

Морфологический состав туш свиней

Показатели	Контрольная группа		Опытная группа	
	Абсолютная масса, кг	Относительная масса, %	Абсолютная масса, кг	Относительная масса, %
Убойная	$81,5 \pm 1,2$	-	$80,6 \pm 0,9$	-
Сало	$29,3 \pm 0,2$	36,0	$24,2 \pm 0,2$	30,0
Мясо	$43,2 \pm 0,1$	53,0	$46,7 \pm 0,2$	58,0
Кости	$9,0 \pm 0,1$	11,0	$9,7 \pm 0,1$	12,0

Морфологические показатели внутренних органов, приведенные в таблице 225, свидетельствуют о том, что абсолютная масса сердца, печени, почек и селезенки у животных контрольной группы достоверно выше, чем у животных опытной группы. Исходя из данных Г.Н. Фоменко, В.П. Горбатенко, В.И. Симоненко, А.А. Ткаченко, Л.С. Ткачевой, С.С. Лобырева и других авторов, можно предположить, что недостаток движения у животных приводит к застойным явлениям венозной крови и лимфы в органах. Это спо-

способствует развитию компенсаторной гипертрофии внутренних органов, что на начальных стадиях обеспечивает необходимый функциональный уровень общего кровообращения и близкую к нормальной функцию органов.

Таблица 225

**Морфологические показатели внутренних органов свинок
в зависимости от условий их содержания**

Внутренние органы	Контрольная группа		Опытная группа	
	Абсолютная масса, г	Относительная масса, %	Абсолютная масса, г	Относительная масса, %
Предубойная масса, кг	123,4	-	123,0	-
Легкие	776,5±22,1	0,62	727,1±18,5	0,59
Печень	1810,5±56,2	1,46	1380,0±37,5	1,12
Сердце	344,5±5,6	0,27	305,3±8,1	0,24
Почки	330,0±12,1	0,26	211,0±10,5	0,17
Селезенка	161,5±1,1	0,13	140,0±1,6	0,11

В этих исследованиях нами было отмечено, что у свинок контрольной группы сердце имело красно-белый цвет, на ощупь дряблкое, а у свинок опытной группы оно было красного цвета, плотной консистенции.

Увеличение селезенки у свинок контрольной группы, по видимому, связано с тем, что гиподинамия способствует снижению резистентности организма, который стремится мобилизовать свои защитные силы.

Для изучения влияния различных условий содержания свинок на воспроизводительные функции их в 10-месячном возрасте перевели в цех воспроизводства, где, по мере прихода в охоту, проводили искусственное осеменение.

Данные таблицы 226 показывают, что в опытной группе свинок (при выгульном содержании) на 25 голов в течение 21 дня проявили половую охоту 21, или 84%, что на 20% больше, чем в контрольной группе.

Из таблицы 227 видно, что различные условия содержания свинок достоверно не влияют на оплодотворенность. Однако много-

плодие и крупноплодность свинок при выгульном содержании были соответственно на 7 и 7,3% выше по сравнению с безвыгульным содержанием.

Таблица 226

Проявление половой охоты свинками в зависимости от условий их содержания

Группы опыта	Условия содержания свинок	Число свинок в группе	Из них пришло в охоту за 21 день	
			Число	%
1	Безвыгульное	25	16	64,0
2	Выгульное	25	21	84,0

Таблица 227

Влияние различных условий содержания свинок на результативность их осеменения

Группы	Условия содержания свинок	Число осемененных свинок	Из них опоросилось		Получено поросят		Крупноплодность, кг
			Число	%	на опорос	на 100 свинок	
1	Безвыгульное	16	12	75,0	8,5±0,1	340	1,22±0,01
2	Выгульное	21	16	76,1	9,1±0,1	486	1,31±0,01

Расчеты показали, что повышение половой охоты и многоплодия свинок при выгульном содержании позволяет увеличивать на 42,9% число полученных поросят в расчете на 100 выращенных свинок.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что понижение двигательной активности при безвыгульном содержании непременно приводит к существенным сдвигам в обмене веществ животных, сопровождающимся изменением массы органов.

Абсолютная и относительная масса сердца, печени, легких, почек и селезенки в 10-месячном возрасте у свинок при безвыгульном содержании превышает массу этих органов у свинок, выращенных с выгулами, что, очевидно, можно объяснить развитием адаптив-

ных процессов. В условиях промышленной технологии производства свинины усиливается действие факторов внешней среды на организм свиней, и они вынуждены приспосабливаться к изменяющимся условиям существования. Происходит это не бесследно, а отражается на продуктивности животных и их воспроизводительных функциях, что и было установлено в наших исследованиях.

Несмотря на то, что большинство исследователей установили благотворное влияние моциона при выращивании свинок, в литературе имеются и противоположные данные. Так, в исследованиях А.Е. Борисенко и Ю.В. Демченко было установлено, что приплод, полученный от маток, не пользовавшихся прогулками, и выращенный без моциона, по показателям абсолютного и относительного роста и развития не уступает приплоду, полученному и выращенному с прогулками, а при откорме превосходит своих сверстников по приростам и оплате корма. У свинок, выращенных без прогулок, раньше (на 12–15 дней) наступала половая зрелость и более активно протекала половая охота, чем у сверстниц, выращенных с прогулками. Однако у свинок, выращенных без прогулок, был отмечен более высокий процент прохолоста. Гематологические показатели (количество гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, общего белка) несколько ниже у животных, выращенных без моциона, но эта разница была в пределах норм для здоровых животных.

Как показывают данные науки и практики, в настоящее время в промышленных комплексах значительная часть взрослых свиноматок имеет пониженную воспроизводительность. Это выражается в пониженной половой активности, значительном прохолосте и потере молочности, рождении большего числа слабых и мертвых поросят и в заболеваемости конечностей. Авторы отмечают, что эти проблемы, как правило, возникают после первого или второго опоросов при безвыгульном содержании. В исследованиях А. Карелина, Н. Сиригиной, А. Карелина было установлено, что при безвыгульном содержании воспроизводительные функции свиноматок снижаются сразу же после первого опороса, тогда как при выгульном воспроизводительные функции маток повышаются до 3-го опороса, а затем остаются на достаточно высоком уровне до 7-го опороса.

В опытах Н. Донцул, А. Балабан выяснилось, что многоплодие свиноматок при безвыгульном содержании резко снижается в третьем опоросе (на 21,9%) по сравнению с животными, выращенными с моционом. Авторы отмечают, что свиноматки, не пользовавшиеся моционом, были выбракованы уже после четвертого опороса. Эти результаты совпадают с данными американского ученого Т. Сунча, который на основании собственных исследований и обследования в течение нескольких лет более 2 тыс. промышленных свиноферм Европы, Америки, Австралии и Новой Зеландии установил, что перевод свиней с пастбищного содержания на безвыгульное снижает оплодотворяемость и многоплодие свиноматок, причем не сразу, а через 1–2 года после смены условий содержания.

В.Л. Вейдеман в своих исследованиях установил, что отрицательные последствия безвыгульного содержания взрослых свиноматок проявляются, начиная со второго опороса, которые выражаются прежде всего в ухудшении их здоровья. Так, при обследовании промышленных ферм Швеции были выявлены у 18,6% маток синдром мастит-метритагалактия, а у 30,2% – отклонения в здоровье в форме ожирения, истощения, слабости ног и, как следствие, – повышение отхода поросят после рождения.

Исследованиями В.Д. Кабанова, И.Е. Жирнова, Л.Н. Симолкина установлено, что у маток, пользовавшихся прогулками, оплодотворяемость была выше на 6,1%, меньше было «аварийных» опоросов (на 4,5%) и случаев каннибализма (на 4,8%), чем у маток, содержащихся без моциона. При выгульном содержании у маток также были выше многоплодие на 0,4 поросенка, молочность – на 0,9 кг, общая масса гнезда при рождении – на 2–5 кг, а средняя масса 1 поросенка к отъему – на 0,6 кг. Кроме того, при выгульном содержании свиньи лучше переваривали сухое вещество, сырой жир, сырую клетчатку и сырой протеин. Матки выгульной группы также лучше усваивали азот корма, чем животные при безвыгульном содержании, что согласуется с данными В.А. Леонтьевой (1973).

Положительное влияние выгульного содержания свиноматок на оплодотворяемость и многоплодие было получено и в исследованиях П. Майерчика, В.Н. Никитина. В исследованиях Ф.И. Крутыпороха, Р.И. Зарубы установлено, что активный моцион свиноматок

повышает их многоплодие, но несколько снижает живую массу новорожденных поросят. Однако это снижение в подсосный период полностью компенсируется за счет более высокого относительного прироста поросят этой группы. Кроме того, активный моцион способствует и высокой сохранности поросят в подсосный период. Падёж поросят, матери которых содержались с моционом, был на 6,3% ниже, чем при безвыгульном содержании свиней.

Б. Птицин, В. Патров, Р. Дубовиков и Г. Федосеев установили, что моцион супоросных свиноматок сразу после осеменения увеличивает перегулы животных. Наибольшая результативность осеменения была в группах свиноматок, которым предоставляли моцион на 30–45-й день супоросности. Кроме того, авторы отмечают, что при моционе у маток многоплодие было больше на 1,8–2,4 поросенка, чем при безвыгульном содержании. В исследованиях А. Бутакова (1979) было установлено, что предоставление свиноматкам прогулок в супоросный и подсосный периоды в течение 3–4 часов в сутки позволило повысить молочность свиноматок на 10,8% и сохранность поросят на 2,3% в сравнении с безвыгульным содержанием. В опытах Р. Маасс, Н. Thieme (1980) установлено, что обеспечение свиноматок моционом в условиях промышленных комплексов позволяет дополнительно получать в год 1,4 поросенка от каждой матки.

Е.Д. Башкеевым было выяснено, что как в зимний, так и в летний периоды животные, не пользовавшиеся моционом, проявляли охоту в среднем на 2,5 дня позже, чем матки, содержавшиеся с прогулками. В среднем в группах с прогулками в первые 10 дней после отъема поросят маток в охоте было больше на 14,8–15,9%, а за 30 дней – на 11,4%, чем при безвыгульном содержании. При моционе у маток были выше также оплодотворяемость на 10,3% и многоплодие на 7,8%, что позволило получить дополнительно в расчете на 100 маток 199 жизнеспособных поросят. В другом опыте автор установил, что при выращивании ремонтных свинок в условиях промышленных комплексов без моциона число животных, не проявивших охоту до достижения ими случного возраста, увеличивается на 21,2%.

По данным П.Д. Волощика и В.Г. Пушкарского (1982), предоставление маткам в условиях промышленного комплекса свободно-выгульного содержания в сочетании с полноценным кормлением способствует повышению их воспроизводительной способности. Матки опытной группы, как отмечают авторы, приходили в охоту в течение четырех-шести дней. Матки контрольной группы, не имевшие моциона, приходили в охоту недружно, в течение 12 дней. За период трех опоросов в опытной группе сохранилось в 2,5 раза больше животных, чем в контрольной, где 75% маток выбыли из опыта по причинам прохолостов, агалактии, абортосов и по другим причинам.

В исследованиях К.И. Князева, Л.Н. Симолкина, И.И. Мошкулелло, К.И. Князева было выявлено, что безвыгульное содержание свиноматок в супоросные периоды не вызывает значительного снижения продуктивности животных по таким показателям, как многоплодие, крупноплодность, молочность маток, рост и сохранность поросят, но при безвыгульном содержании возрастает значение полноценности кормления, повышается потребность в витаминах и оптимальном микроклимате.

С целью устранения гиподинамии у свиней в условиях промышленных комплексов некоторые авторы рекомендуют применять различные механические тренажеры. Так, З. Гильман, Л. Швейцаров, В. Голосной, Л. Левентуль предлагают для организации моциона свиней использовать кольцевой механический тренажер конструкции ЦНИПТИМЭЖ. Авторами установлено, что применение такого тренажера позволяет повысить продуктивность свиней на 9–10% в сравнении с безвыгульным содержанием.

Однако Ю.Н. Трофимов и Н.А. Молгачев установили, что животные, особенно свиньи, плохо переносят так называемый принудительный моцион. Как правило, реакция на него по многим показателям спермопродукции и половой потенции отрицательная. Более того, специальные опыты, проведенные нами (Н.Ф. Сопин, Г.С. Походня) в колхозе им. Фрунзе, показали, что состояние воспроизводительной функции свиней при принудительном моционе ниже, чем у животных, не пользовавшихся никаким моционом. Видимо, чрезмерная динамическая нагрузка при принудительной,

пусть даже небыстрой ходьбе вызывает стрессовые явления. По аналогии с этим, применение всевозможных механических устройств, вынуждающих свиней двигаться, бесперспективно, тем более, что оборудование их требует значительных затрат, а эксплуатация – дополнительных расходов электроэнергии и квалифицированного инженерного обслуживания.

Совершенно противоположные данные по влиянию привязного содержания супоросных свиноматок на их воспроизводительные способности были получены И. Федотовым. В опытах было три группы свиноматок. В первой содержание маток было групповым, и животные этой группы ежедневно пользовались двухчасовым моционом в загонах. Маток второй и третьей групп содержали фиксировано, посредством привязи, без выгула, при площади пола на одно животное 1 м². Уровень энергии рационов маток третьей группы был ниже на 13%, чем первой и второй групп. Многоплодие свиноматок по группам было соответственно 10,3; 11,1; 11,5 поросят, живая масса поросят при рождении – 1,25; 1,35; 1,31 кг, сохранность поросят к отъему – 88,3; 87,3; 87,8%, среднесуточный прирост поросят до отъема – 289, 312 и 288 г соответственно. Кроме того, автор отмечает, что при привязном содержании супоросных свиноматок рациональнее и экономнее расходуются корма и выше производительность труда, чем при групповом выгульном.

Содержание подсосных свиноматок. В последнее время в литературе появились данные о положительном влиянии индивидуального (на привязи или фиксированного) содержания свиноматок. Так, по данным P. Brooks, D. Colle, при индивидуальном содержании маток наблюдается меньше повреждений вымени и сосков, раньше наступает охота (через 6,1 дня вместо 7), легче выбирать маток в охоте и проводить их осеменение. По данным И. Щульмана, при индивидуальном содержании маток в узких станках отход поросят был на 6% ниже, чем при групповом, а оплодотворяемость на 5% выше. При привязном содержании маток падеж поросят составил 20,4%, при фиксированном в узких станках – 13%. Групповое содержание маток с выгулом повышало их оплодотворяемость, по сравнению с индивидуальным выгулом и без него.

Исследованиями Н. Демашина установлено, что фиксированное содержание свиноматок в подсосный период в клетках для опоросов площадью $1,78 \text{ м}^2$ повышает сохранность поросят на 5–6% по сравнению с содержанием их в обычных металлических станках площадью $4,94 \text{ м}^2$ за счет уменьшения числа задавленных поросят в первые дни жизни.

По данным П. Маерчика, Р. Шилера и др., значительный процент гибели поросят от задавливания в обычных металлических станках для подсосных маток – 72–75% от общего падежа. По данным ученых, в США потери поросят от задавливания маткой составляют 0,5–1 поросенка на гнездо. Для устранения задавливания поросят маткой в США был сконструирован станок для опоросов свиноматок. Отличительная особенность этого станка заключается в том, что ограничительная зона для матки имеет узкий верх и широкий низ. Такая конструкция не позволяет сразу лечь на бок: свиноматка вынуждена лечь на живот, а затем повернуться на бок. Применение таких станков на одной из ферм позволило сократить потери поросят от задавливания на 3,2%.

Аналогичная конструкция станков для опоросов была разработана и в Англии. В ФРГ для предотвращения гибели поросят от задавливания свиноматкой при раннем отъеме используют станки для опороса длиной 2 м и шириной 1,7–1,8 м. На основании проведенных исследований С. Koller рекомендует при отъеме поросят в 21–28-дневном возрасте применять станок для опоросов размером $2,20 \times 1,65 \text{ м}$. В Швеции используют станки для опоросов длиной 2 м и шириной 1,52 м. Площадь таких станков занимает всего $3,04 \text{ м}^2$ вместо распространенных станков с площадью 8 м^2 . Применение новых станков, как отмечают авторы, позволило значительно сократить отход поросят от задавливания свиноматкой.

На современных свиноводческих комплексах применяют в основном три типа станочного оборудования для содержания подсосных маток. К первому типу относятся станки, в которых матки в период лактации содержатся без фиксации и имеют свободный доступ ко всей площади станка, кроме зоны отхода и кормления поросят, отделенной перегородкой. Второй тип станков предусматривает фиксированное содержание подсосных маток в течение всего пери-

ода лактации. Третий тип станков предусматривает полуфиксированное содержание подсосных маток. В этих станках во время опороса и в первые дни после опороса животных содержат в фиксированном состоянии. Затем станки опоросной клетки раздвигают и маток содержат в дальнейшем по принципу первого варианта.

По данным Н.М. Батохина и М.И. Нешко, в свиноводческом совхозе «Ладожский» Усть-Лабинского района Краснодарского края успешно применяют фиксированное содержание подсосных свиноматок посредством привязи, что позволяет значительно сократить металлоемкость станков (примерно в 8–10 раз по сравнению с обычными узкогабаритными) и удешевить их стоимость, а также значительно облегчает труд свинаярей по обслуживанию животных и повышает производительность труда.

По данным П.Д. Волошика и В.Г. Пушкарского, в среднем по хозяйствам Московской области (табл. 228) многоплодие свиноматок при фиксированном и свободном способах содержания в подсосный период было примерно одинаковым – 8,92 и 8,99 поросенка на опорос, однако от каждой свиноматки при фиксации было выращено до отъема на 0,8 поросенка, или на 10,5%, больше.

Таблица 228

Эффективность применения фиксированного содержания подсосных свиноматок в совхозах Московской области (по данным П.Д. Волошика и В.Г. Пушкарского, 1982)

Наименование	Способ содержания маток	Число маток	Нагрузка на одного оператора, гол.	Получено поросят на опорос при		Сохранность, поросят, %
				рождении	отъеме	
Крюковский	Фиксированное	560	40	8,96	8,60	95,9
	Свободное	240	25	9,51	7,80	84,6
Талдом	Фиксированное	92	46	9,22	8,79	95,6
	Свободное	103	26	8,29	7,07	85,4
Головково	Фиксированное	166	40	8,88	7,81	88,0
	Свободное	252	28	8,94	7,40	82,8
Буденовец	Фиксированное	153	38	8,68	8,23	95,3
	Свободное	113	28	9,23	8,15	88,3

В промышленных комплексах маточного стада за счет раннего отъема поросят и круглогодовой эксплуатации свиноматок-маточников в большинстве случаев применяют станки для фиксированного и полуфиксированного содержания маток. В настоящее время существует множество различных модификаций таких станков. Характеристика основных из них представлена в таблице 229.

Таблица 229

Конструктивные данные станков

Показатель	ССИ-2	«Крюков-ский»	«Ленин-град-ский»	«Рас-паш-ной»	«Диаго-наль-ный»	Местные	
						метал-liche-ские	деревянные
Габариты станка, см:							
длина	360	270	250	250	220	200	200
ширина	200	200	300	300	300	250	250
В том числе отделения для поросят:							
длина	200	270	250	250	220	200	-
ширина	133	110	230	235	100	50	-
Площадь станка – всего, м ²	7,2	5,4	7,5	7,5	6,6	5,0	5,0
В том числе:							
для матки	1,34	1,44	1,75	1,62	1,70	4,0	5,0
для поросят	2,66	3,96	5,75	5,88	4,90	1,0	-
Металлоемкость, кг	253	150	327	215	206	200	-
Тип обогревателя	ИКУФ-1	ИКЗ	ЗС	ЗС	ЗС	-	-
Срок отъема поросят, дн	26-35	35	60	60	60	60	60

При использовании станков ССИ-2 и «крюковских» в 35 дней поросят отнимают от маток и переводят в специальное помещение для дорашивания. При использовании «ленинградских», «распашных» и «диагональных» станков поросят на дорашивание переводят в возрасте 60 дней. В местных станках после отъема в 60 дней поросят можно либо переводить на дорашивание в другие помещения, либо оставлять на месте до достижения массы 25–30 кг и возраста передачи на откорм. Первые пять конструкций станков, пред-

ставленных в таблице 229, предназначены для проведения опоросов маток без обязательного присутствия человека.

Станок ССИ-2 имеет опоросную клетку, два отделения (для отдыха и подкормки поросят) и площадку для кормления матки. В станке имеются кормушка для маток, автокормушка для поросят, две сосковые поилки и лампы для обогрева поросят (ИКУФ-1 или ИКЗК-220–250). Посредине площадки для кормления матки проходит закрытый канал с транспортером для удаления навоза. Станок имеет один фронт обслуживания (навозно-кормовой). Назначение и оборудование «крюковского» станка аналогично ССИ-2, но здесь имеется два фронта обслуживания – навозный и кормовой.

Станки «ленинградский», «распашной» и «диагональный» почти не различаются по конструкции. Оборудованы они кормушками для матки и поросят, сосковыми автопоилками и одним обогревающим устройством (лампа ЗС-500) на два смежных станка. Имеют два фронта обслуживания.

Местные металлические или деревянные изготавливаются в хозяйствах и предназначены для получения и выращивания поросят под матками до 60 дней. В них имеется зона отдыха для поросят (отгорожена перегородкой), передвижные кормушки или корыта для поросят и матки. В станках можно использовать обогревающее устройство (лампы ЗС-500), хотя обогрев в них не предусмотрен.

При содержании в станках ССИ-2 свиноматку два раза в день выгоняют на кормовую площадку, в «крюковском» станке матка до 35-дневного возраста поросят содержится безвыгульно. В «ленинградском», «распашном» и «диагональном» станках матки до 10–15 дней содержатся в фиксированном состоянии, а затем стенку опоросной клетки отодвигают, и матка может свободно двигаться. При использовании местных металлических или деревянных станков маток ежедневно два раза выпускают на выгульные площади, где они получают корм и моцион.

В последние годы в нашей стране и за рубежом стали широко применять фиксированное содержание подсосных свиноматок, которое, как показала практика, позволяет предохранять поросят от задавливания свиноматкой и увеличивать нагрузку на операторов по обслуживанию подсосных маток. Однако, несмотря на эти пре-

имущества, безвыгульное и особенно фиксированное содержание подсосных свиноматок вследствие гиподинамии приводит к ухудшению воспроизводительных способностей животных, уменьшению молочности, снижению жизнеспособности и скорости роста поросят. Так, по данным И. Елисеева, В. Павлени, при содержании свиноматок в течение двух месяцев фиксированно в станках потеря живой массы за подсосный период составила 17,3%. Это привело к удлинению периода прихода маток в охоту.

Практика английских фермеров показала, что индивидуальное фиксированное содержание маток снижает оплодотворяемость и приводит к потере до 3 поросят на матку в год. Например, на ферме Корслей при привязном содержании 25% маток после отъема поросят не приходили в охоту в первую неделю, а среди пришедших оплодотворилось только 35%. После перевода на групповое содержание (по 6–7 голов в станке) не пришли в охоту только 5% маток, а оплодотворяемость достигла 92% (Ю.В. Лебедев).

Исследованиями В. Судакова установлено, что фиксированное содержание свиноматок по сравнению с выгульным снижает их естественную резистентность, сохранность поросят на 3,6% и молочность маток на 11,8%.

В некоторых хозяйствах в погоне за экономией площади стали допускать крайности при фиксированном содержании свиноматок в подсосный период, фиксируя их и после отъема поросят до 30–40 дней после осеменения. На этот счет даже появились рекомендации содержать маток в узкогабаритных клетках после отъема поросят до 32–35 дней после осеменения.

Но при таком режиме свиноматки содержатся индивидуально без движения в узкогабаритных клетках до 150–180 дней в году, что приводит к нарушению воспроизводительных способностей. Так, В. Станкевичем было установлено, что при фиксированном содержании свиноматок во все периоды физиологического состояния отмечается повышение (на 157 г) живой массы поросят при рождении. Тем не менее сохранность их до отъема была на 4,6% ниже, чем при содержании маток в холостой период и в начале супоросности фиксированно, а в остальное время – группами. По данным Т. Рябцевой, ограничение свиноматок в движениях в период супо-

росности способствует увеличению их живой массы, процента мертворожденных поросят. Случаи агалактии после опороса увеличились до 11,4–7,1%.

Сотрудники Полтавского научно-исследовательского института свиноводства, Южного отделения ВАСХНИЛ совместно со специалистами Министерства сельского хозяйства Украинской ССР в 1984 г. на основании собственных исследований и имеющихся литературных данных разработали рекомендации по интенсивному ведению свиноводства в хозяйствах УССР. Исходя из этих рекомендаций холостых и супоросных свиноматок нужно содержать группами по 10–12 голов в станке площадью 1,8–2,2 м² на каждое животное с предоставлением им режимного или свободного выгула. Подсосных свиноматок следует содержать в индивидуальных станках площадью от 5 до 7,5 м², в которых выделяют специальное подкормочное отделение для поросят (2–2,5 м²) с устройством здесь же локального обогрева и ультрафиолетового облучения.

Таким образом, среди отдельных способов содержания маток и конструкций станков нельзя выделить оптимальные, каждый имеет свои преимущества и недостатки. Это заставляет искать новые варианты, которые были бы более эффективны как в технологическом, так и физиологическом состоянии.

Мы своими исследованиями (Г.С. Походня, Н.А. Гольшев, П.И. Лымарь, А.Г. Нарижный), проведенными в свиноводческом комплексе колхоза им. М.В. Фрунзе, установили, что свободновыгульное содержание холостых и супоросных свиноматок значительно повышает эффективность воспроизводства свиней в условиях промышленной технологии, но из-за трудоемкости, большой концентрации свиноматок и ограниченной площади на комплексах свободновыгульное содержание животных во все периоды физиологического состояния организовать технологически очень трудно. В связи с этим провели дополнительные исследования.

В первом опыте по принципу аналогов были отобраны четыре группы свиноматок в двухлетнем возрасте по 50 голов в каждой. Свиноматок первой группы содержали без моциона во все периоды физиологического состояния (табл. 230).

Схема проведения опыта

Группа животных	Число маток в группе	Условия содержания маток
I	50	Безвыгульное
II	50	С моционом в супоросный период
III	50	С моционом в подсосный период
IV	50	С моционом во все физиологические периоды

Для маток второй группы в супоросный период был организован свободновыгульный моцион. Для этого возле корпуса, где содержали супоросных свиноматок, были отгорожены выгульные площадки (20×10 м) против каждого станка. Станки сообщались с выгульными площадками при помощи лазов, устроенных в стене корпуса, закрываемых свободно подвешенными дверками. Свиноматки этой группы в любое время могли выходить на прогулку и возвращаться в корпус.

Животным третьей группы был предоставлен моцион на выгульных площадках во время кормления продолжительностью от 2 до 6 ч в сутки, в зависимости от возраста поросят в подсосный период. В первые три дня после опороса свиноматок выпускали на выгульные площадки на 2 ч, затем постепенно увеличивали продолжительность моциона до 6 ч в сутки перед отъемом поросят. Причем моцион устраивали дважды в сутки: утром с 8 часов и после обеда с 13 часов.

Свиноматкам четвертой группы моцион был организован во все периоды физиологического состояния: в супоросный период – как во второй группе, а в подсосный – как в третьей.

Условия кормления для всех групп были одинаковые, согласно нормам ВИЖ. Опыты проводили на протяжении двух супоросностей.

Воздействие активного моциона на выгуле определяли по активности прихода свиноматок в охоту после отъема поросят в 28 дней и по результативности их искусственного осеменения:

- а) супоросность маток учитывали в одну охоту;

б) многоплодие определяли: потенциальные – по числу созревших и овулированных фолликулов в яичниках свиноматок, убитых через три дня охоты, фактическое – по опоросам;

в) качество потомства оценивали по интенсивности роста поросят и их сохранности до момента отъема.

Во втором опыте изучали эффективность применения специфического феромона хряка «Суидор» для стимуляции половой функции свиноматок при выгульном и безвыгульном содержании. Для опыта по принципу аналогов были отобраны десять групп свиноматок в двухлетнем возрасте, по 50–60 голов в каждой.

Моцион свиноматкам 6–10 групп был организован на выгульных площадках во время кормления продолжительностью от 2 до 6 ч в сутки, в зависимости от возраста поросят в подсосный период. В остальные периоды их содержали без выгула. Стимуляцию половой функции у свиноматок во всех случаях проводили в помещениях 1 раз в сутки (8 ч), разбрызгивая из пульверизатора синтетический препарат «Суидор», стараясь попасть каждой матке в носовое зеркало. Свиноматок в состоянии охоты выявляли с помощью хряков-пробников 2 раза в сутки – в 8 ч 30 мин и 13 ч 30 мин. Свиноматок осеменяли двукратно сразу после установления рефлекса неподвижности и повторно – через 24 ч. Результаты этих исследований приводятся в таблицах 231–236.

Приведенные в таблицах 231–236 данные показывают, что предоставление свиноматкам моциона во все периоды физиологического состояния или только в подсосный период одинаково повышает их половую функцию по сравнению с безвыгульным содержанием при высокой статистической достоверности ($P < 0,999$) в обоих случаях. Моцион только в супоросный период также повышает половую функцию свиней по сравнению с безвыгульным содержанием, но разница здесь статистически недостоверна ($t_a = 1,8$).

Матки, пользовавшиеся моционом в подсосный период и во все периоды, дружно приходили в охоту и максимальное их число (64–66%) пришли в охоту на 4–7-й день после отъема, в то время как у маток первой группы охота была растянута и максимальное их число (39%) пришли в охоту на 5–8-й день после отъема (рис. 8).

Таблица 231

Проявление половой охоты свиноматками в зависимости от условий их содержания

Условия содержания свиноматок	После первого опороса			После второго опороса			По двум опоросам		
	Число свиноматок после отъема	Из них пришли в охоту за 21 день		Число свиноматок после отъема	Из них пришли в охоту за 21 день		Число свиноматок после отъема	Из них пришли в охоту за 21 день	
		Число	%		Число	%		Число	%
Без выгула	40	28	70,0±6,3	21	17	80,9±8,5	61	45	73,7±5,6
С моционом в супоросный период	39	33	84,6±6,2	27	24	88,8±6,0	66	57	86,3±4,2
С моционом в подсосный период	39	37	94,8±3,5	32	31	96,8±3,1	71	68	95,7±2,4
С моционом во все периоды	40	38	95,0±3,4	34	33	97,0±2,9	74	71	95,9±2,3

Таблица 232

Динамика прихода свиноматок в охоту после отъема в зависимости от условий их содержания

Число маток после отъема	Число маток, пришедших в охоту	Период от отъема до прихода в охоту, суток													Период от отъема до прихода в охоту, дн
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15-21	
I группа															
61	Голов		1	7	7	5	4	3	4	3	2	2	2	5	9,1
	%		1,6	11,5	11,5	8,5	6,5	4,9	6,5	4,5	3,3	3,3	3,3	8,2	
II группа															
66	Голов		5	6	9	12	9	5	3	3	3	1	1	-	7,6
	%		7,9	9,1	13,6	18,2	13,6	7,6	4,5	4,5	4,5	1,5	1,5	-	
III группа															
71	Голов	1	6	17	12	10	6	6	4	2	2	1	1	-	6,9
	%	1,4	8,4	23,9	16,9	14,1	8,4	8,4	5,6	2,8	2,8	1,4	1,4	-	
IV группа															
74	Голов	3	8	17	13	8	5	4	4	4	2	2	1	-	6,8
	%	4,0	10,8	23,0	17,6	10,8	6,7	5,4	5,4	5,4	2,7	2,7	1,3		

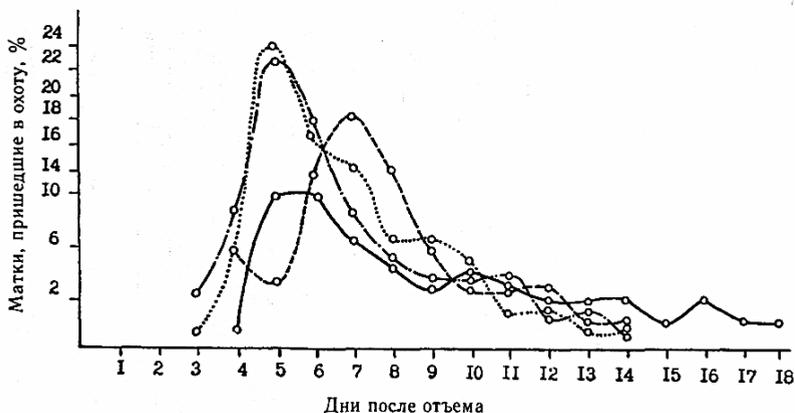


Рис. 8. Проявление половой охоты свиноматками после отъема в зависимости от условий их содержания.

- — — — — Без моциона во все периоды
- - - - - Моцион в супоросный период
- Моцион в подсосный период
- · - · - · - · - Моцион во все периоды

Из-за растянутости прихода в охоту свиноматок при безвыгульном содержании период от отъема до проявления половой функции был на 1,5 дня дольше, чем у животных, пользовавшихся моционом только в период супоросности, и на 2 дня больше по сравнению с животными, которыми предоставляли моцион в подсосный или во все периоды. По-видимому, традиционное безвыгульное содержание свиноматок на комплексах не обеспечивает всех физиологических потребностей организма, и как одно из следствий этого — наблюдается подавление воспроизводительных функций свиней.

Данные о результативности осеменения свиноматок в зависимости от предоставления моциона или содержания без него приведены в таблице 233.

Данные таблицы 233 показывают, что различные условия содержания свиноматок не влияют на оплодотворяемость.

Учитывали мы также потенциальное многоплодие по числу фолликулов в яичниках убитых маток в период охоты и фактическое — по опоросам. Результаты этих исследований представлены в таблице 234.

Таблица 233

Оплодотворяемость свиноматок в зависимости от условий их содержания

Условия содержания свиноматок	Число осемененных маток	Опоросы	
		Число	%
Без выгула	78	61	78,2±5,2
С моционом в супоросный период	83	66	79,5±4,9
С моционом в подсосный период	87	71	81,6±4,5
С моционом во все периоды	88	74	84,0±4,2

Таблица 234

Влияние условий содержания свиноматок на их многоплодие

Условия содержания свиноматок	Потенциальное многоплодие		Фактическое многоплодие	
	Число убитых маток	Среднее число фолликулов у 1 матки	Число опоросов	Многоплодие
Без выгула	5	14,65±0,44	61	9,29±0,1
С моционом в супоросный период	5	16,10±0,28	66	9,43±0,1
С моционом в подсосный период	5	17,70±0,35	71	9,92±0,1
С моционом во все периоды	5	17,96±0,60	74	9,70±0,09

Из данных таблицы 234 видно, что предоставление свиноматкам моциона во все периоды физиологического состояния (IV группа) или только в подсосный период (III группа) одинаково повышает как потенциальное, так и фактическое многоплодие по сравнению с безвыгульным содержанием (I группа) и с содержанием животных с моционом только в супоросный период (II группа). Разница статистически достоверна во всех названных случаях.

Данные живой массы поросят при рождении и в 28 дней представлены в таблице 235.

Условия содержания свиноматок не влияют на крупноплодность и живую массу поросят при отъеме в 28 дней. Сохранность поросят до отъема в 28 дней в связи с моционом маток представлена в таблице 236.

Таблица 235

Влияние условий содержания маток на живую массу поросят при рождении и развитие их до отъема в 28 дней

Условия содержания свиноматок	Показатели при рождении		Показатели в 28 дней	
	Число поросят	Живая масса 1 поросенка, кг	Число поросят	Живая масса 1 поросенка, кг
Без выгула	567	1,23±0,0009	477	5,88±0,08
С моционом в супоросный период	622	1,23±0,008	541	5,77±0,05
С моционом в подсосный период	705	1,21±0,008	654	5,89±0,05
С моционом во все периоды	717	1,23±10,010	670	5,86±0,04

Таблица 236

Влияние условий содержания маток на сохранность поросят

Условия содержания свиноматок	Число поросят при рождении	Показатели в 28 дней		
		Число поросят	Сохранность, %	Число поросят в гнезде при отъеме
Без выгула	567	477	84,1±1,3	7,82±0,15
С моционом в супоросный период	622	541	86,9±1,3	8,35±0,07
С моционом в подсосный период	705	654	92,7±0,9	9,21±0,11
С моционом во все периоды	718	670	93,3±0,8	9,05±0,07

Предоставление свиноматкам моциона во все периоды физиологического состояния повышает сохранность поросят на 9,2%, в подсосный период – на 8,6% и в супоросный период – на 2,8% в сравнении с безвыгульным содержанием (табл. 236). Разница статистически достоверна во всех случаях.

Повышение многоплодия и сохранности поросят в группах свиноматок, содержащихся с моционом, позволило увеличить число поросят в гнезде при отъеме их в 28 дней по сравнению с безвыгульным содержанием. Так, в группе маток, пользовавшихся моционом во все периоды физиологического состояния и в подсосный период, число поросят при отъеме увеличилось соответственно на 15,7 и 17,7%, а в группе маток, которым предоставляли моцион в

супоросный период, этот показатель увеличился на 6,7%. Разница статистически достоверна во всех случаях.

Эффективность различных условий содержания свиноматок. Эффективность использования свиноматок зависит в первую очередь от продолжительности их эксплуатации и получения максимального количества поросят. Для определения наиболее оптимальных условий содержания маток провели расчет, исходя из данных, полученных в опыте (табл. 237).

Таблица 237

Эффективность различных условий содержания свиноматок

Группа животных	Число свиноматок на начало опыта	Из них осталось в стаде после двух опоросов		Число полученных поросят после двух опоросов	Число выращенных поросят после двух опоросов
		Число	%		
I	50	17	34±6,6	567	477
II	50	24	48±7,0	622	541
III	50	31	62±6,8	705	654
IV	50	33	66±6,6	718	670

Данные таблицы 237 показывают, что при безвыгульном содержании свиноматок после двух опоросов выбыло из-за прохолостов и неприхода в охоту после отъема поросят в течение 21 дня 66% животных. В группах маток, пользовавшихся моционом в супоросный период, выбыло 52%, в подсосный период – 38% и во все периоды – 34%. Разница статистически достоверна в двух последних случаях в сравнении с первой группой.

Из данных таблицы 238 видно, что предоставление свиноматкам моциона только в супоросный период снижает себестоимость одного поросенка при рождении на 45 коп., только в подсосный период – на 1 руб. 63 коп. и во все периоды физиологического состояния – на 1 руб. 83 коп. по сравнению с безвыгульным содержанием.

Таким образом, на основании анализа результатов наших исследований выявлено, что в условиях промышленного комплекса наиболее оптимальный вариант содержания свиноматок – с предоставлением моциона в подсосный период, так как такое содержание способствует повышению воспроизводительных функций животных и с технологической точки зрения вполне приемлемо.

Экономическая эффективность различных условий содержания свиноматок (расчеты произведены на 100 осемененных маток)

Группа животных	Затраты на содержание 100 маток в супоросный период, руб.	Число опоросов от 100 осемененных маток	Число поросят на 1 опорос	Получено поросят от 100 осемененных маток	Себестоимость 1 поросята при рождении, руб	± к 1-й группе
I	12000	78	9,29	724	16,57	-
II	12000	79	9,43	744	16,12	+0,45
III	12000	81	9,92	803	14,94	+ 1,63
IV	12000	84	9,70	814	14,74	+ 1,83

Эффективность применения феромона хряка при различных условиях содержания свиноматок. Из данных, полученных в наших исследованиях, видно, что при безвыгульном содержании у свиноматок снижаются, в основном, такие показатели, как проявление половой охоты и многоплодие. В литературе имеются данные, что половую охоту и многоплодие свиноматок можно повысить за счет применения феромонных препаратов. В естественных условиях в значительной концентрации феромон выделяется у хряков со слюной и является специфическим сигнализатором для самок в половом рефлексе. Вместе с тем этот феромон является, по-видимому, и специфическим стимулятором половой доминанты у свиноматок, способствующим более сильному проявлению половых рефлексов.

Имея в виду, что при искусственном осеменении контакт свиноматок с хряком очень кратковременный (только в момент установления рефлекса неподвижности), логично было предположить, что воздействие на маток хрячьим феромоном восполняет сумму специфических безусловных раздражителей и будет способствовать более полноценному проявлению половой доминанты. Это, на наш взгляд, должно повысить результативность осеменения и дать много других технологических преимуществ.

В связи с этим мы провели дополнительные исследования с целью выяснения эффективности применения специфического феромона хряка «Суидор» для повышения воспроизводительных функций свиноматок в условиях выгульного и безвыгульного содержания. Стимуляцию половой функции у свиноматок во всех случаях проводили согласно схеме опыта (табл. 239).

Таблица 239

Эффективность половой стимуляции свиноматок специфическим феромоном хряка при различных условиях содержания

Условия содержания маток и время стимуляции	Число маток после отъема	Пришло маток в охоту за 21 день после отъема		Опоросы		Получено, поросят		
		Число	%	Число	%	всего	на опорос	на 100 маток, имевшихся на начало опыта
Без моциона и стимуляции	60	42	70,0±5,9	31	73,8±6,7	286	9,22	476
Без моциона, стимуляция за 5 суток до отъема поросят	60	54	90,0±3,8	40	74,0±5,9	390	9,75	650
Без моциона, стимуляция за 3 суток без отъема поросят	60	55	91,6±3,5	41	74,5±5,8	399	9,73	665
Без моциона, стимуляция после отъема поросят	60	51	85±4,6	37	72,5±6,2	353	9,54	588
Без моциона, стимуляция во время осеменения	50	36	72,0±6,3	27	75,0±7,2	271	10,03	542
С моционом, без стимуляции	60	57	95,0±2,8	48	84,2±4,8	478	9,95	796
С моционом, стимуляция за 5 суток до отъема поросят	60	58	96,6±2,3	48	82,7±4,9	476	9,91	793
С моционом, стимуляция за 3 суток до отъема поросят	60	59	98,3±1,6	51	86,4±4,7	511	10,01	851
С моционом, стимуляция после отъема поросят	60	59	98,3±1,6	52	88,1±4,2	532	10,23	886
С моционом, стимуляция во время осеменения	50	48	96,0±2,7	44	91,6±4,0	462	10,51	924

Из таблицы 239 видно, что при безвыгульном содержании применение феромона «Суидор» позволяет повысить половую охоту у свиноматок на 15–21%, многоплодие – на 3,4–8,7% и не влияет на оплодотворяемость. Наибольшее число поросят на 100 маток в этом случае достигается при стимуляции феромоном за 3–5 дней до отъема поросят. При выгульном содержании и без стимуляции феромоном половая охота у свиноматок повышается на 25%, оплодотворяемость – на 10,4% и многоплодие – на 7,9% по сравнению с безвыгульным содержанием. Применение феромона при выгульном содержании не повышает охоту и оплодотворяемость маток, а многоплодие повышает лишь при стимуляции феромоном во время осеменения, что и позволяет в этом случае получить наибольшее число поросят на 100 маток. Кроме того, когда на маток воздействовали феромоном, ни разу не наблюдали попыток лечь во время введения спермы, тогда как при обычном осеменении без воздействия этим раздражителем матки ложатся примерно в половине случаев, что значительно затрудняет процесс осеменения.

Таким образом, синтетический феромон «Суидор» может быть эффективно использован для повышения воспроизводительных функций свиноматок и технологичности осеменения – ускорения введения спермы и предотвращения попыток маток лечь во время осеменения. Однако в условиях безвыгульного содержания свиноматок стимуляция феромоном не устраняет полностью отрицательных воздействий гиподинамии.

Осеменение свиноматок

Время и кратность осеменения. При проведении искусственного осеменения важнейшим условием является своевременное выявление половой охоты у свиноматок. Чтобы обеспечить максимальное оплодотворение яйцеклеток и тем самым повысить многоплодие свиноматок, необходимо приблизить время осеменения к моменту овуляции. Это достигается в практических условиях, прежде всего кратностью выборки свиноматок в охоте, кратностью осеменений в одну охоту и интервалом между ними. Исходя из вышеизложенного, определяют соответствующий распорядок дня работы на пунктах и станциях по искусственному осеменению и увя-

зывают этот распорядок с технологическими процессами по производству свинины на комплексе.

Для определения оптимального срока осеменения свиноматок было проведено множество различных исследований. Большинство авторов считают, что результативность искусственного осеменения во многом зависит от правильного и своевременного установления начала половой охоты.

В практических условиях периоды полового цикла устанавливают по реакции маток на присутствие хряка и по состоянию наружных половых органов. Когда свиноматка не в охоте, она не реагирует на хряка и не допускает его попыток к спариванию.

С наступлением течки кожа и слизистые оболочки наружных половых органов самки становятся гиперемизированными и набухают. Свиноматка проявляет реакцию на присутствие хряка, стремится к сближению с ним, обнюхивает его, может вспрыгивать на него, но вначале садки не допускает. Через некоторое время, когда свиноматка допускает садку хряка, наступает важнейший для искусственного осеменения момент, определяющий начало охоты. Он характерен тем, что при приближении хряка у свиноматки проявляется рефлекс неподвижности, выражающийся в том, что она останавливается в характерной позе, обеспечивающей наибольшую устойчивость при спаривании. Особенно сильно рефлекс неподвижности выражен у свиноматок в середине охоты.

В этот период свиноматку невозможно сдвинуть с места, и даже удары не могут заставить ее отойти от хряка. По окончании периода охоты рефлекс неподвижности исчезает, кожа и слизистые оболочки наружных половых органов бледнеют, их припухлость спадает, реакция на хряка постепенно ослабевает и, наконец, прекращается. Наступает период полового покоя.

Обычно половая охота у свиноматок длится 48 ч. Однако есть сообщения, что при промышленной технологии она может удлиняться до 96 ч и более. Время наступления охоты является единственным ориентиром момента третьего феномена половой доминанты – овуляции, знать который необходимо для правильного выбора момента осеменения. По данным большинства исследователей, у взрослых свиноматок овуляция происходит через 18–24 ч от начала охоты, а у молодых (первоопоросок) – через 30–36 ч.

В период половой охоты свиноматка может реагировать не только на хрюка-пробника, но даже на надавливание в области крестца или поясницы. Однако пользоваться таким приемом выборки свиноматок в охоте нецелесообразно, так как эта реакция бывает лишь в самый кульминационный момент охоты, то есть в середине ее и непосредственно перед овуляцией. Обычно в начале охоты и в конце ее свиноматка проявляет рефлекс неподвижности только при контакте с хряком. Выборка свиноматок в охоте методом надавливания на крестец снижает оплодотворяемость свиноматок с 89 до 57% по сравнению с выборкой их хряком-пробником. Установлено, что при выборке свиноматок в охоте без хряков-пробников, по внешним признакам, 25,4% маток остаются невыявленными, а 30% маток осеменяют без наличия охоты.

Выборку свиноматок в охоте проводят в одно и то же время, обычно до кормления, два раза в сутки. На крупных комплексах с целью укорочения рабочего дня на пункте искусственного осеменения допускается сокращение дневного интервала между выборками до 6 ч и соответственно удлинение ночного интервала до 18 ч.

При выборке свиноматок в охоте хряка-пробника медленно прогоняют по проходу помещения, где содержатся холостые матки. Свиноматок, которые реагируют на присутствие хряка, поочередно выпускают в проход и с помощью хряка устанавливают у них рефлекс неподвижности. При установлении рефлекса неподвижности свиноматок помещают в индивидуальные станки сектора осеменения. Не проявивших рефлекса неподвижности загоняют обратно в станки и при следующей выборке их проверяют особенно тщательно. В качестве пробников необходимо использовать молодых, малоценных в племенном отношении хряков. Для поддержания половых рефлексов у хряков-пробников им необходимо хотя бы один раз в неделю давать возможность покрыть матку.

На основании своих исследований, большинство других ученых пришли к выводу, что свиноматок следует искусственно осеменять через 24–30 ч от начала охоты, то есть в тот период, когда происходит овуляция. Эти сроки искусственного осеменения свиноматок в настоящее время считаются оптимальными и рекомендуются инструкцией по искусственному осеменению свиней (1976).

При точном определении начала охоты у свиноматок и осеменении их в оптимальные сроки (через 24 ч от начала охоты) достигаются достаточно высокая оплодотворяемость овулировавших яйцеклеток (95,7%) и фактическое многоплодие при однократном осеменении.

В производственных условиях точно установить начало охоты у свиноматок не представляется возможным, так как для этого необходимо круглосуточно с интервалом в 3 ч проводить выборку свиноматок. Поэтому в отношении кратности выборки свиноматок в охоте и кратности их осеменения в литературе имеются противоречивые данные. При двукратной выборке маток в охоте первый раз их осеменяли через 12 ч после установления рефлекса неподвижности, второй раз – через 12 ч после первого осеменения, а молодых свинок осеменяли и третий раз через 12 ч после второго осеменения; оплодотворяемость у взрослых маток составила 83,7%, а у молодых – 62,0%.

При однократной выборке свиноматок в охоте и осеменении их сразу после выборки и повторно через 24 ч после первого осеменения оплодотворяемость у взрослых маток составила 91,5%, а у молодых свинок – 68,3.

В другом опыте (С.И. Сердюк и др.) при двукратной выборке свиноматок в охоте и осеменении их первый раз сразу после выборки и второй раз через 24 ч после первого осеменения получили оплодотворяемость маток 93,5%, многоплодие – 11,8 поросят на опорос, что соответственно больше на 6,7 и 8,2% по сравнению с контрольной группой, когда свиноматок осеменяли двукратно с интервалом между осеменениями в 12 ч при двукратной их выборке считают, что в условиях промышленной технологии необходимы двукратная выборка свиноматок в охоте и двукратное их осеменение: первый раз – сразу после выявления охоты и второй – через 24 ч после первого осеменения.

На основании собственных исследований была разработана и широко испытана схема выборки маток в охоте, сроков и кратности их осеменения применительно к 8-часовому непрерывно-уплотненному рабочему дню. Согласно этой схеме маток в охоте выбирают один раз в день с 8 часов утра. Первый раз их осеменяют

через 6 ч после выборки, то есть в 14 часов. Второй раз осеменяют на следующий день в 14 часов (через 24 ч после первого осеменения) только тех маток, у которых сохраняется рефлекс неподвижности. При испытании такой схемы выборки маток в охоте установлено, что примерно половину маток осеменяют в одну охоту однократно и половину – двукратно.

По данным С.И. Сердюка, вышеприведенная схема осеменения свиноматок применялась с 1972 г. в свиноводческом комплексе колхоза им. Ильича Харьковской области. Ежегодно в этом хозяйстве оплодотворяемость свиноматок после осеменения их в одну охоту составляла 79–81% при высоком многоплодии животных. С.И. Сердюк рекомендует при выборке свиноматок в охоте один раз в сутки двукратное их осеменение: первый раз – сразу после установления рефлекса неподвижности и второй – через 24 ч после первого осеменения. При установлении охоты у свиноматок два раза в сутки – утром и вечером – он рекомендует проводить однократное осеменение через 12 ч после установления неподвижности.

При 8-часовом непрерывно-уплотненном рабочем дне операторов, занятых воспроизводством свиней, С.И. Сердюк рекомендует проводить осеменение свиноматок по следующей схеме. Первую выборку свиноматок в охоте проводят утром, в начале рабочего дня, и осеменяют выбранных маток через 5–6 ч. Повторно, через 18–20 ч, утром следующего дня осеменяют только тех свиноматок, у которых сохраняется рефлекс неподвижности.

Кроме того, ежедневно через 6 ч после первой выборки проводят повторную выборку свиноматок в охоте (довыборку) и осеменяют их сразу и повторно утром следующего дня, если у них продолжается охота.

В.М. Прокопцев и И.И. Николаенко (1968) в своих исследованиях проводили однократное осеменение свиноматок через 12 ч после выявления охоты и двукратное: первый раз – через 12 ч и второй – через 24 ч после выявления охоты. В этом опыте было установлено, что при двукратном осеменении свиноматок оплодотворяемость была выше на 13,4%, а многоплодие – на 20,4% по сравнению с однократным осеменением. В процессе проведения опыта авторы установили, что при двукратном осеменении у неко-

торых маток сперма хорошо проникает в половые пути при первом их осеменении, а у другой части маток это отмечается при втором осеменении. Этот факт авторы объясняют тем, что при двукратной выборке свиноматок в охоте одних животных выявляют непосредственно в начале охоты, а других – через некоторое время после ее начала (до 12 ч). В таком случае для свиноматок, выявленных непосредственно в начале охоты, оптимальное время осеменения совпадает со вторым осеменением, а для свиноматок, у которых охота началась раньше, – с первым осеменением. Учитывая это, В.М. Прокощев и И.И. Николаенко в другом опыте не осеменяли второй раз свиноматок, у которых при первом осеменении был хорошо выражен рефлекс неподвижности, и сперма проникала в половые пути без значительных потерь. Из 152 осемененных свиноматок было повторно осеменено только 43, или 28,3%, причем достоверной разницы по оплодотворяемости и многоплодию между этими группами животных не установлено.

Аналогичные данные были получены и в исследованиях Г.М. Мозгова и Н.Ф. Дяченко, которые рекомендуют при двукратной выборке свиноматок в охоте проводить однократное их осеменение через 12 ч после выявления охоты, и только в тех случаях, когда значительная часть вводимой спермы вытекает из половых путей матки, осеменять второй раз.

В исследованиях И. Смирнова и Н. Терещенко выявлено, что при определении оптимальных сроков осеменения свиноматок большое значение имеют сроки прихода их в охоту в течение суток, то есть от одной выборки до другой. Эти авторы выявляли свиноматок в охоте через каждые 3 ч и установили, что максимум 68–75% маток приходят в охоту с 18 до 3 часов. С учетом этого на комплексе совхоза-комбината «Калитянский» им. 50-летия СССР Киевской области была внедрена схема выборки и осеменения свиноматок. Согласно этой схеме выборку свиноматок в охоте проводят один раз в сутки – с 6 до 7 часов утра и осеменяют их двукратно – через 6 и 24 ч от момента установления рефлекса неподвижности. Применение этой схемы позволило повысить оплодотворяемость свиноматок на 8% и сократить количество хряков-пробников в два раза.

В исследованиях Н.В. Пономарева при однократном осеменении свиноматок через 20–24 ч после установления рефлекса неподвижности оплодотворяемость составила 67,8%, при двукратном (через 9–11 и 24–28 ч после выявления охоты) – 72,3%, при трехкратном (через 9–11, 24–28 и 46–50 ч после выявления охоты) – 81,9%; многоплодие было соответственно 9,9; 9,7 и 9,8 поросят. На основании этих исследований автор рекомендует часть животных (6–10%), у которых и на третий день выявлен рефлекс неподвижности, осеменять в третий раз.

Г.В. Школина, проводя исследования в условиях промышленной технологии, пришла к выводу, что с целью максимального использования потенциальных возможностей воспроизводительных функций свиноматок искусственное осеменение их даже при двукратной выборке следует проводить двукратно с интервалом 12–24 ч от момента установления рефлекса неподвижности.

Немаловажное значение для результативности искусственного осеменения свиней имеет организация труда работников, занятых воспроизводством, и, прежде всего, распорядок дня их работы. В условиях свинокомплекса колхоза им. Фрунзе Белгородской области нами был разработан новый распорядок дня работы техников искусственного осеменения (табл. 240).

При таком распорядке работы охоту у свиноматок выявляют дважды в сутки с помощью хряков-пробников. Осеменяют двукратно в одну охоту по следующей схеме: маток первый раз осеменяют сразу же после выборки в охоте и повторно через 24 ч. Такой распорядок дня, схема выборки и осеменения животных позволяют во все сезоны года стабильно получать оплодотворяемость маток в одну охоту не менее 85%. Средняя оплодотворяемость свиноматок в одну охоту на комплексе составляет 80–85%, а среднее многоплодие – 9,6–10,0 поросят на опорос.

На основании вышеизложенного материала и многолетней практики мы считаем, что для получения стабильной оплодотворяемости и многоплодия свиноматок во все сезоны года необходимо проводить двукратную выборку их в охоте и двукратное осеменение: первый раз – непосредственно после установления рефлекса неподвижности и второй раз – через 24 ч.

Распорядок дня работы техников по искусственному осеменению свиней

Виды работ	Время, ч-мин	
	Начало	Конец
<i>Получение спермы</i>		
Получение спермы, оценка ее качества и разбавление	7-00	11-00
Уборка помещения, стерилизация посуды и инструментов	11-00	12-00
Перерыв на обед	12-00	13-00
Ведение первичной документации	13-00	14-00
Формирование групп осемененных свиноматок	14-00	14-40
Расфасовка спермы по флаконам	14-40	15-00
Окончание рабочего дня	-	15-00
<i>Осеменение свиноматок</i>		
Учет родившихся поросят за сутки	7-00	7-30
Выявление маток в охоте	7-30	8-30
Подготовка к осеменению маток	8-30	11-00
Перегон осемененных маток	11-00	12-00
Перерыв на обед	12-00	13-00
Выявление маток в охоте	13-00	13-40
Подготовка к осеменению маток	13-40	15-00
Окончание рабочего дня	-	15-00

Следует отметить, что тот или иной вариант выявления охоты и установления времени осеменения свиноматок в различных хозяйствах допускает возможность отступлений от требований, связанных с физиологией размножения свиней, в силу особенностей организационно-хозяйственного порядка. Эти отступления в значительной степени могут компенсироваться тем, что спермии живут в половых путях сутки и более. А.В. Квасницкий находил спермии в половых путях маток через 51 ч после введения спермы. Даже грубые ошибки во время осеменения могут нивелироваться, поскольку спермии сохраняют оплодотворяющую способность 24–28 ч. Однако следует учитывать то обстоятельство, что яйцеклетки, живущие после овуляции гораздо меньше, чем спермии, при запоздалом осеменении могут уже погибнуть. По данным А.В. Квасницкого, в

среднем у свиней оплодотворение может быть успешным в течение 10–12 ч после выхода яйцеклетки из фолликула.

Исходя из вышесказанного, в практических условиях следует проводить осеменение свиноматок с таким расчетом, чтобы спермии были уже в половых путях матки до того, как у нее начнется овуляция.

Способы и техника искусственного осеменения свиноматок.

В настоящее время в нашей стране применяют два способа искусственного осеменения свиноматок – фракционный и нефракционный (осеменение предварительно разбавленной спермой). Фракционный метод был разработан в Полтавском институте свиноводства А.В. Кваснищким, а нефракционный – во Всесоюзном институте животноводства (ВИЖ) В.К. Миловановым.

Нефракционный метод заключается в том, что свиноматкам вводят сперму, предварительно разбавленную с таким расчетом, чтобы каждая спермодоза содержала не менее 3 млрд подвижных спермиев. Для осеменения свиней этим способом применяют прибор, предложенный В.К. Миловановым, в дальнейшем усовершенствованный под его же руководством сотрудниками ВИЖ.

Этот прибор состоит из градуированного стеклянного или полиэтиленового флакона с пробкой, в которую вставляют две резиновые трубки. К одной из них присоединяют катетер, а к другой – резиновый баллончик. Сперму с помощью этого прибора вводят в матку свиньи самотеком или при накачивании во флакон со спермой воздуха. К резиновой трубке, по которой накачивают воздух, подсоединяют воздушный фильтр. Перед осеменением прибор стерилизуют кипячением, предварительно отделив воздушный фильтр с резиновым баллончиком.

Воздушные фильтры, завернутые в бумагу, стерилизуют в сушильном шкафу при температуре 120 °С в течение 20–30 мин. Стерильные флаконы заполняют спермой, закупоривают пробками и в поролоновом термосе переносят к месту осеменения маток.

Перед осеменением проводят туалет наружных половых органов свиноматки. Затем во флаконе со спермой заменяют простую пробку на пробку с трубками и подсоединяют к свободному концу трубки катетер. Флакон со спермой берут в левую руку, а правой

осторожно вводят катетер во влагалище свиноматки до упора. Затем флакон переворачивают и поднимают над животным. Сперма должна входить в матку под небольшим давлением, поэтому баллон подкачивают ровно настолько, чтобы устранить отрицательное давление, образующееся во флаконе во время вхождения спермы в матку. При осеменении взрослых свиноматок требуется 1–3 мин, а при осеменении молодых – 3–5 мин.

В настоящее время наиболее широкое распространение получили приборы, состоящие из полиэтиленового флакона и катетера. Такие приборы были предложены сотрудниками ВИЖ и НИИ животноводства Лесостепи и Полесья Украины.

Промышленностью выпускается два типа прибора – ПОС-5 конструкции С.И. Сердюка и А.А. Беликова и прибор конструкции ВИЖ (Н.И. Высоцкий). Эти два прибора принципиально мало чем отличаются. Первый имеет сферическое, а второй – плоское дно.

В комплект прибора входят полиэтиленовый флакон емкостью 150 мл, навинчивающаяся на него пробка и катетер, спаянный с другой пробкой. Для осеменения каждой свиноматки используют отдельный прибор. Флаконы полиэтиленовых приборов ПОС-5 или конструкции ВИЖ используют как емкость для хранения, транспортировки спермы и осеменения свиноматок.

К месту осеменения флаконы со спермой переносят в поролоновом термосе-ящике. Катетеры хранят в чехлах из полиэтиленовой пленки. При осеменении свиноматок на флакон со спермой вместо крышки навинчивают катетер, который берут в правую руку за нижнюю треть и осторожно вводят во влагалище свиноматки до упора, поднимают флакон выше спины животного и переворачивают его вверх дном. Сперма самотеком поступает в матку. При необходимости флакон слегка сдавливают в руках. Однако если сперма вытекает из влагалища, давление на флакон надо прекратить до очередного расслабления матки. Следует помнить, если шейка матки закрыта или в матке проходят перистальтические сокращения, то никаким давлением на флакон сперму ввести не удастся, и повышение давления в этом случае приводит лишь к потере спермы. Во время введения спермы нужно стремиться осторожными движениями протолкнуть катетер как можно глубже в шейку матки. В мо-

мент осеменения сперма должна иметь температуру 35–38 °С. Для этого перед осеменением флаконы со спермой подогревают в водяной бане до нужной температуры.

Взрослым свиноматкам вводят 100 мл разбавленной спермы, а молодым – 80–100 мл, содержащих не менее 3 млрд подвижных спермиев. После использования прибор промывают в 2–3%-ном теплом растворе натрия гидрокарбоната и тщательно прополаскивают чистой водопроводной, а затем дистиллированной водой. Стерилизуют прибор кипячением в дистиллированной воде в течение 15–20 мин. После стерилизации прибор промывают стерильным изотоническим раствором натрия хлорида или средой для разбавления спермы, а затем высушивают в термостате при температуре не выше 103 °С. Стерилизацию прибора после мойки можно проводить и в сушильном шкафу или в автоклаве при температуре не выше 103 °С в течение 15–20 мин. Но при этом приборы следует так размещать в сушильном шкафу или в автоклаве, чтобы они не соприкасались с металлическими стенками, так как это может вызвать расплавление полиэтилена.

Фракционный способ искусственного осеменения свиней был разработан еще в 1956–1958 гг. в Полтавском научно-исследовательском институте свиноводства. Суть этого метода состоит в том, что вначале вводят цельную или разбавленную сперму, а затем – наполнитель, которым является изотонический раствор натрия хлорида или сахара. Назначение наполнителя, по мнению А.В. Квасницкого, заключается в проталкивании спермы к вершинам рогов матки, и спермии в этом случае доходят до яйцепроводов.

Для осеменения свиноматок фракционным способом используют унифицированный прибор УЗК-5. Этот прибор состоит из двух стеклянных флаконов вместимостью 100 мл или двух пластмассовых флаконов емкостью 150 мл, помещенных в прозрачный теплоизоляционный футляр. Через ручку прибора проходит трубка от резиновых шаров, раздвоенные концы которой входят через пробки во флаконы. В передней части прибора имеется соединительная муфта, в которую вставляют катетер.

Катетер фиксируется поворотом муфты по часовой стрелке. На конце катетера имеется мягкая резиновая головка, которая при вве-

дении его во влагалище свиноматки не травмирует слизистую оболочку, закрывает вход в шейку матки, что устраняет выливание спермы из половых путей.

В комплект прибора входит один металлический и 10 полиэтиленовых катетеров, помещенных в защитные пластмассовые чехлы.

В один флакон наливают сперму, а в другой – наполнитель следующего состава: 1 л дистиллированной воды, 30 г медицинской глюкозы и 4,5 г химически чистого натрия хлорида. При нагнетании во флаконы воздуха их содержимое вытесняется в катетер через спущенные до дна флаконов трубки. Вытекание жидкости из первого или второго флаконов регулируется специальными зажимами.

Катетер вводят во влагалище свиноматки, открывают зажим флакона со спермой и нагнетают в него воздух. После введения спермы зажим первого флакона закрывают, открывают зажим второго флакона и вводят наполнитель. Перед осеменением следующей матки катетер заменяют.

По окончании осеменения свиноматок прибор тщательно моют и стерилизуют паром, пропуская его в течение 25–30 мин через прибор с открытыми зажимами.

Если свиноматок осеменяют свежеполученной спермой, то к ней предварительно добавляют разбавитель с таким расчетом, чтобы общий объем был 50 мл. В зависимости от концентрации и подвижности спермиев применяют дозы спермы. Для быстрого расчета этих доз разработана специальная таблица (табл. 241).

Вслед за спермой вводят наполнитель в количестве 70–80 мл молодым и 100 мл взрослым свиноматкам. При фракционном методе осеменения свиней А.В. Квасницкий предлагает взрослым свиноматкам вводить 50 мл разбавленной спермы с содержанием 2,5 млрд спермиев и 100 мл наполнителя, а молодым – 35 мл спермы с наличием 1,75 млрд подвижных спермиев и 70–80 мл наполнителя.

Прибор УЗК-5 можно применять и для осеменения свиноматок нефракционным способом, то есть вводить разбавленную сперму в один прием согласно инструкции по искусственному осеменению свиней (1976).

Практика показала, что каждый из описанных способов имеет свои преимущества и недостатки. Если при нефракционном способе

осеменение проводят несложными и дешевыми приборами, то для фракционного, позволяющего почти в два раза сократить расход спермы, требуется нестандартное и более сложное оборудование – прибор УЗК-5, который выпускается в небольших количествах.

Таблица 241

**Дозы свежеполученной спермы при осеменении свиней
фракционным способом, мл**

Качество спермы		Дозы при осеменении			
Концентрация спермиев, млн в 1 мл	Подвижность спермиев, баллы	взрослых свиноматок		молодых свиноматок	
		спермы	разбавителя	спермы	разбавителя
210 и более	9	13	37	9	41
	8	14	36	10	41
	7	16	34	11	39
	6	19	31	12	38
110–200	9	21	29	14	36
	8	24	26	16	34
	7	27	23	18	32
	6	31	19	21	29
100 и менее	9	40	10	26	24
	8	44	6	29	21
	7	50	-	33	17
	6	58	-	33	17

Для использования преимуществ каждого из этих способов был разработан универсальный прибор для искусственного осеменения свиней (УПОС). С помощью прибора УПОС можно осеменить свиноматок фракционным и нефракционным способами. Эффективность применения этого прибора в производственных условиях описана в разделе дозирования спермы.

Стимуляция воспроизводительной функции свиноматок

Многочисленными исследованиями установлено, что ограничение подвижности животных, отсутствие инсоляции, недостаток свежего воздуха в промышленных комплексах мешают нормальным отправлением физиологических функций. Это отражается

прежде всего на гормональном балансе в организме. Вследствие этого свиноматки нередко в первые 1–20 сут. после отъема поросят не приходят в охоту.

Для стимуляции охоты у свиноматок в практических условиях применяют гормональные и негормональные методы.

Гормональные методы. Разработка надежных гормональных приемов контроля охоты у свиней, особенно при промышленных условиях содержания, позволила бы более эффективно осуществлять и планировать поточную технологию производства свинины.

К настоящему времени проведено много исследований по изучению эндокринологии полового цикла у свиней. Большинство исследователей отмечают, что в среднем периодичность полового цикла у свиней составляет 19–23 дня. Охота у свиней продолжается в среднем 40–60 ч. Овуляция обычно наступает примерно через 40 ч после начала охоты. Продолжительность овуляции колеблется от 1 до 6 ч. Большое значение для интенсификации воспроизводства свиноматок в условиях комплекса имеет сокращение интервала от отъема поросят до прихода их в охоту.

При отъеме поросят в 45-дневном возрасте у основной массы свиноматок охота наступала на 3–7-й день после отъема, у 11,8% – через 8–15 дней и у 13,6% маток – через 16 и более дней, а 13% свиноматок не пришли в охоту в течение 25 дней.

В случае 35-дневной лактации, в течение 9 дней после отъема 82,5% свиноматок пришли в охоту, но у 9,4% животных охота не наступала в течение 20-дневного периода наблюдения.

На продолжительность интервала от отъема поросят до проявления у маток охоты влияют такие факторы, как порода, возраст, сезон и кормление, условия содержания. На этот период также влияет продолжительность лактации свиноматок.

В условиях промышленных комплексов, особенно в летнее время, у большого числа свиноматок проявляется депрессия функции размножения, обусловленная гипофункцией яичников, что проявляется длительным анэструсом и снижением результативности осеменения животных.

В настоящее время отечественными и зарубежными учеными проводятся интенсивные исследования по использованию гормо-

нальных препаратов для стимуляции эструса у свиноматок. Много исследований проведено по применению для этих целей СЖК и хориогонина (ХГ).

В ранних опытах Б.М. Завадовского и С.Я. Фаермака было установлено положительное влияние пролана-А на созревание фолликулов и наступления охоты. Но позднее было установлено, что использование на свиноматках СЖК дает противоречивые результаты и даже может вызывать патологию их репродуктивной функции (Л.А. Конюхова). Эффективность влияния СЖК на репродукцию свиноматок зависит от их физиологического состояния, стадии полового цикла, возраста животных, дозы препарата и других факторов. Например, дозы СЖК – 2500–6500 МЕ вызывали гиперфункцию яичников, 500–600 МЕ – не оказывали влияния, а оптимальное действие давали дозы 1800–2000 МЕ.

При обработке свиноматок в день отъема поросят СЖК в дозе 1200 ИЕ сократился интервал прихода их в охоту с 5,4 до 4,8 дней и было получено соответственно на животное 10,1 и 15,3 полноценных эмбрионов. Стимуляция охоты у свиноматок путем введения сразу после отъема поросят 1800–2000 МЕ СЖК привела к наступлению охоты на 2–3-й день после обработки у 95,4% животных.

Большая эффективность применения СЖК для повышения половой охоты у свиноматок была получена в исследованиях Н.П. Зыкунова (табл. 242).

Таблица 242

Эффективность различных методов обработки СЖК маток после технологического отъема поросят

Показатели	СЖК в день отъема поросят	СЖК на 9-й день после отъема	Без СЖК
Число маток в группе	250	200	250
Проявили охоту в течение цикла, %	98,4±0,8	97,5±1,1	66,8±3,0
Непроизводительный период одной матки, дней	5,9±0,2	10,3±0,3	18,3±0,6
Супоросных от осеменения в первую охоту, %	85,2±2,2	83,6±2,6	82,3±2,4
Получение поросят на опорос	10,1	10,0	9,7

Из таблицы 242 видно, что СЖК является эффективным гормональным препаратом для стимуляции половой функции у свиноматок. Лучшие результаты были получены при инъекции СЖК свиноматкам в день отъема поросят в дозе 1800–2000 МЕ.

Доказана возможность снижения анэстрального периода у свиноматок до 10,8–4,0 дней по сравнению с 34 днями при синхронизации эструса после отъема поросят с помощью СЖК и ХГ.

Для стимуляции охоты у свиной предлагается с 10 дней после отъема поросят маткам, не пришедшим в охоту, инъектировать СЖК или гравогормон в дозе 1,5–2,5 тыс. МЕ. Применение СЖК в дозах 3, 4 и 5 тыс. МЕ сокращало интервалы между опоросами на 31,5–37,3 дня и способствовало увеличению многоплодия свиноматок на 0,6–1,8 поросенка.

Изучение эффективности применения в день отъема поросят ГСЖК или его комбинации с ХГ показало, что при этом анэстральный период снижался на 6,3–7,1 дня, а оплодотворяемость и многоплодие свиноматок соответственно повышались на 1,5–6,3% и 0,1–0,34 поросенка.

Экспериментальным путем отечественными исследователями разработана технология стимуляции охоты у свиной, включающая фронтальную обработку свиноматок после отъема поросят СЖК в дозе 10 МЕ на 1 кг массы тела в комплексе с 5–7 мл тривитамина. При этом для синхронизации овуляции рекомендуется свиноматкам через 72–74 ч после инъекции СЖК вводить ХГ в дозе 500 ИЕ. Осеменение маток в этом случае можно проводить без выборки охоты: первый раз – через 24 ч и повторно – через 40 ч после инъекции гонадотропина.

При комплексном применении свиноматкам сначала СЖК, а потом ХГ возможно плодотворное осеменение животных без выявления у них охоты. Например, в опытах И. Кенига и др. было показано, что если через сутки после скармливания «Суисинхрона» ввести 1000 ИЕ СЖК, а через 78–80 ч после этого 500 ИЕ ХГ, то при осеменении через 24 ч и повторно через 42 ч оплодотворяемость свиноматок составила 81,9%, а многоплодие – 11,1 поросенка. Высокая оплодотворяемость свиноматок при осеменении их без выявления охоты после предварительного введения СЖК в дозе 10 ИЕ и через 72 ч 500 ИЕ ХГ была установлена и другими исследователями.

Предпринимались попытки синхронизации эструса у свиноматок с помощью прогестагенов и гестагенных препаратов. Однако более успешным оказалось использование для регуляции воспроизводительной способности свиноматок некоторых нестероидных соединений, имеющих коммерческое название «Металлибур», «Аймаке», «Суисинхрон» и др.

В опытах с применением препарата «Аймаке» сначала скармливали его в дозе 100 мкг на животное в течение 20 дней, затем через 24 ч инъектировали 1500 МЕ СЖК, а через 80 ч после этого – 500 ИЕ ХГ. При этом в охоту пришло через 5 дней 93% животных против 78% в контроле.

Использование «Суисинхрона» и «Металлибура» в комплексе с СЖК и ХГ вызывало в течение 4–6 дней после обработки наступление эструса у 88–90% свиней.

С целью снижения биологической депрессии в жаркое время у ремонтных свиноматок рекомендуется проводить синхронизацию охоты путем 20-дневного скармливания «Суисинхрона» в дозе 5 г на животное с последующим введением через 24 ч 1500–1600 МЕ СЖК, а через 96 ч – 500 ИЕ ХГ. При этом осеменение можно проводить без выборки охоты спустя 24 ч. Но имеются и отрицательные влияния данных препаратов при их использовании в свиноводстве. Так, «Металлибур» оказывает отрицательное влияние на рост и развитие потомства у свиноматок.

При изучении биологического действия стимуляции эструса с помощью «Суисинхрона» на рост и развитие потомства свиней было установлено замедленное половое развитие у свинок, у них были хуже развиты матка, яичники и гипофиз.

Но имеются и положительные сообщения о синхронизации эструса у свиней с помощью аналога простагландина Г₂ – энзопроста – Ф и эстрофана. Кроме того, имеются данные, что введение свиноматкам в начале охоты аналога простагландина – эстрофана, оказывает стимулирующее влияние на овуляцию, что позволило получить 77–80% супоросности от однократного осеменения.

Положительные результаты были получены при введении маткам синтетического гонадотропного рилизинг-гормона через 5 дней после окончания скармливания ригумата и последующего осеменения животных через 30 ч после этого.

Применение однократной внутримышечной инъекции сурфагона свиноматкам через 2–3 ч после выявления охоты в дозе 10 мкг на животное не оказывало существенного влияния на оплодотворяемость, но увеличивало многоплодие у молодых свинок на 0,8 поросенка, а у взрослых – на 2,68 поросенка.

Введение свиноматкам аналога ГН-РГ – сурфагона в начале половой охоты индуцирует выброс ЛГ с пиком на 2–3 ч и ускоряет на 5 ч наступление овуляции, что позволило повысить на 3,6–8,0% оплодотворяемость и многоплодие на 0,2–0,7 поросенка. Оптимальное действие оказала доза 10 мкг препарата на животное.

Использование рилизинг-гормона в день отъема поросят через 70 ч после инъекции СЖК стимулировало охоту у 100% свиноматок с оплодотворяемостью 85% и многоплодием – 10,6 поросят.

При изучении эффективности стимуляции ГН-РГ овуляции у свинок с помощью его комбинации с ХГ были сформированы три группы животных: первой группе инъектировали 500 ИЕ ХГ, второй – 300 мкг ГН-РГ+300 ИЕ ХГ, третьей – 300 ИЕ ХГ. После убоя животных через 44 или 68 ч после введения препаратов с созревшими фолликулами было 100; 100; 96,7 и 100% свиноматок соответственно. Комплексное применение 300 ИЕ ХГ + 300 мкг ГН-РГ на основных свиноматках оказалось менее эффективным, чем применение одного ХГ, при этом оплодотворяемость составила 80,4 и 84%, а многоплодие – 10,3 и 10,2 голов соответственно.

Проверка биологического действия аналога ГН-РГ – «Гона-вет» показала, что инъекция его через 56–58 ч после введения СЖК в дозе 50 мкг привела к повышению оплодотворяемости и многоплодию.

В опытах немецких ученых по изучению эффективности разных доз ГН-РГ и его комплекса с ХГ было показано, что полная замена ХГ на рилизинг-гормон не привела к достаточному уровню овуляции, необходимой для скорректированного осеменения свинок.

Изучение влияния различных дозировок аналога ГН-РГ на выделение ЛГ из гипофиза свинок показало, что при введении на 4-й день стимуляции 100, 300 и 900 мкг ГН-РГ повышенная секреция ЛГ отмечена во 2-й и 3-й группах, но у некоторых животных уровень ЛГ был низкий при всех дозах препарата. Двукратная инъекция препарата не вызывала усиления выделения ЛГ гипофизом.

Негормональные методы. В работах многих исследователей установлено, что стимуляция эструса у свиней в большой мере обусловлена условиями их содержания.

Значительное влияние на репродуктивную функцию оказывают сроки отъема поросят. По данным сотрудников ВНИИРГЖ, сокращение лактации до 15 дней и менее приводит к снижению оплодотворяемости и многоплодия маток, осемененных в первую охоту после отъема.

По мнению канадских специалистов, отъем поросят сразу после рождения не увеличивает число опоросов в год, так как овуляция у нелактующих маток происходит на 17-й день после опороса, и они не могут быть оплодотворены раньше, чем матки с подсосным периодом в 21 день.

У свиней с отъемом поросят после 4–8 недель лактации охота может возобновиться в среднем через 3–7 дней, и если она не наступает в течение 10 дней, то часто причиной являются нарушения функций размножения.

В Новой Зеландии проведены эксперименты по индуцированию охоты во время лактации путем кратковременного удаления свиноматок от поросят. При этом 1-ю группу содержали с пометом постоянно; во 2-й с 14-го дня лактации маток и поросят ежедневно разделяли на 12 ч в дневное время; в 3-й – разделяли ежедневно на 12 ч в ночное время. Опыт проводили до отъема поросят в 28 дней. Было установлено, что независимо от дневной или ночной изоляции лишь у 3 из 24 свиноматок была обнаружена овуляция.

Имеются сообщения о стимулирующем влиянии на наступление охоты у свиней перемещения свиноматок. Оказалось, что изменение окружающей обстановки активизирует секрецию ЛГ.

Отмечается положительное влияние активного движения свиноматок на ускоренное наступление эструса после отъема поросят, который ускоряет также половое созревание свинок. При выращивании свинок после 10-дневного возраста на открытых площадках приход животных в охоту начинался на 15–22 дня раньше по сравнению с содержанием в закрытом помещении.

Установлено положительное влияние светового режима на наступление эструса у свиней, при этом удлинение световой части

суток с 8 до 16 ч или повышение интенсивности освещенности с 50 до 400–500 лк индуцировало эструс у 83% маток в течение 5 дней после отъема против 68,5% контроля.

Но имеются данные, что как чрезмерно пониженная, так и чрезмерно повышенная интенсивность освещения, особенно в связи с сезоном года, оказывает отрицательное влияние на оплодотворяемость свиноматок.

Значительное влияние на репродукцию свиней оказывает витаминное и минеральное питание. При низком содержании витамина А в рационе у маток увеличивается период эструса. Ускорение наступления охоты у свиноматок после отъема наблюдали после инъекции двух-трех раз в неделю на протяжении трех недель 40–500 тыс. МЕ витамина А. Дополнительное введение свиноматкам тривитамина (витамин Е входит в его состав) после отъема поросят ускоряет наступление эструса и повышает их оплодотворяемость. Введение свиноматкам в день отъема тетравита сократило период от отъема до начала охоты в среднем на 6,5 дней и повысило оплодотворяемость на 7–11%. Дополнительное скармливание свиноматкам микроэлементов меди, цинка и марганца также оказало положительное влияние на скорость наступления эструса после отъема поросят.

Изучался метод стимуляции эструса у свиноматок антиовариальной цитотоксической сывороткой (АОЦС) (Н.В. Ильичев и др.). При этом было установлено, что введение свиноматкам АОЦС через 24 ч после отъема поросят на 60% увеличивает число животных, проявивших охоту в течение 8 дней, повышает оплодотворяемость на 33% и многоплодие на 29%. Для стимуляции эструса у свиней, не пришедших в охоту в течение 10–140 дней после отъема поросят, ученые предлагают вводить специфическую для свиней антиовариальную сыворотку.

Имеются данные о возможности стимуляции эструса у свиноматок иглоукальванием в определенных точках. Например, свиноматкам, не пришедшим в охоту в течение 10 дней после отъема поросят, проводили акупунктуру в двух точках пояснично-крестцовой области. В течение 14 дней после этого 60–70% свиноматок пришли в охоту.

Важное значение для нормальной регуляции воспроизводительной функции свиноматок имеет контакт с хряками.

В ранних исследованиях В.С. Шипилова показано, что присутствие самца и коитус вызывают раздражение нервной системы самки, вследствие чего стадия возбуждения полового цикла проходит на высоком физиологическом уровне. При этом дозированный визуальный контакт хряков со свиноматками в течение 1,5–2 месяцев до их осеменения способствует повышению многоплодия и более быстрому приходу маток в охоту после отъема поросят. В экспериментах на молодых свинок было доказано, что, начиная с 5-месячного возраста, ежедневный контакт с хряками-пробниками в течение 1–1,5 ч способствовал ускорению их полового созревания, повышал оплодотворяемость на 16,4%, многоплодие – на 1,5 поросят.

У свинок, которые ежедневно имели контакт с вазэктомированным хряком-пробником, через 6 ч от начала охоты овулировало 12,1% фолликулов, а через 30 ч – 35,3%. Тогда как у свинок, содержащихся изолированно от хряков, за это время не было зарегистрировано овуляций.

В сравнительных исследованиях (С.И. Сердюк, Г.П. Новиков) одну группу свинок содержали с хрячками, другую – изолированно. После достижения 10-месячного возраста у свинок первой группы было в два раза больше половых циклов, а половое созревание наступало на 1–2 месяца раньше. В другом эксперименте установлено, что у свинок, выращенных с 3,5–4,5-месячного возраста в контакте с хряком, было повышено многоплодие и снижалось число гинекологических осложнений с 30,9% до 15,7%.

Отмечено повышение оплодотворяемости на 3,2% при содержании свиноматок в секции с хряками. При содержании свинок с 2,5–6-месячного возраста совместно с оперированным хряком-пробником было отмечено ускорение развития половых органов и увеличение числа созревающих фолликулов в яичниках.

Если со 160-дневного возраста свинок ежедневно в течение 0,5 ч контактировали с хряком, то их половое созревание наступало на 2 недели раньше, чем в контроле.

В случае содержания свиноматок после сверхраннего отъема (2–3-й день после опороса) в станке с хряком-пробником у них на 6

дней сокращался анэстральный период и на 0,6 поросенка повышалось многоплодие.

Показано, что контактирование лактирующих свиноматок с хряком с 25-го дня лактации сокращало период от отъема до первой охоты с 10 до 2,3 дня.

В последние годы появились сообщения о возможности регуляции воспроизводительной функции свиноматок с помощью феромонов. Это вещества, которые выделяются организмом наружу и воспринимаются особью этого же вида, вызывая специфическую реакцию, например определенное поведение или процесс развития.

Первые сообщения о резком ускорении полового созревания у самок лабораторной мыши при содержании их с половозрелыми самцами появились в 1967 г. После этого начались интенсивные исследования по регуляции полового созревания у многих видов животных с помощью феромонов.

Феромоны можно подразделить на «релизинг феромоны» и «прайминг феромоны». Первые вызывают изменения в поведении, а вторые являются регуляторами эндокринной, воспроизводительной и других функций. У большинства млекопитающих феромоны вырабатываются апокринными железами, которые особенно развиты у самцов, а самки интенсивно вырабатывают феромоны во время эструса.

В первых опытах на домашних мышах исследователи установили, что у мышей постоянный контакт с самцами приводит к прерыванию беременности и синхронизации эструса, что доказывает непосредственное влияние феромонов на репродуктивную систему самок. Позднее на мышах было показано, что феромоны самцов могут укорачивать половой цикл, ускорять половое созревание самок и индуцировать развитие фолликулов.

Основной хрячий феромон представляет собой стероид – 5-андрост-16-ен-3-он. Половые феромоны производятся семенниками и депонируются в жировой ткани, вследствие чего мясо половозрелых хряков имеет сильный специфический запах. Выяснилось, что феромоны у хряков выделяются со слюной, мочой и содержатся в полости препуциального дивертикула. Кроме того, обнаружено, что феромоноподобное вещество хряков может содержаться в неко-

торых растениях, например в корнях пастернака посевного, сельдерея корневого и трюфелях.

В 1970 г. было установлено, что у свинок в стадии охоты, у которых не проявился рефлекс неподвижности, она выявлялась после их помещения в загон, где раньше находился хряк-пробник.

Рядом исследований были получены доказательства, что выращивание свинок совместно с хряками способствует наступлению более ранней половой зрелости, что обусловлено феромонным влиянием хряков.

У свинок, имевших контакт с хряком во время выращивания, половая зрелость наступала в 205 дней против 245 дней в контроле. Было выяснено, что биологическое действие феромонов хряков на самок обусловлено наличием в обонятельной и респираторной выстилках носовой полости свиней примембранных рецепторов вомероназального органа для связывания основного хрячьего феромона – 5-андрост-16-ен-3-она. Пороговые эффекты на рецепторы клеток проявляются при концентрации в воздухе 5-андрост-16-ен-3-она всего 10 М.

Биосинтез феромонов и гормонов у хряков происходит в определенной коррелятивной зависимости от таких предшественников, как прегненолон и прогестерон. При этом феромоны депонируются в жировой ткани и по мере необходимости поступают в кровяное русло, а оттуда к слюнным железам, где они могут модифицироваться в другие стероидные формы.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом синтезированы аналоги половых феромонов хряков: 5-андрост-16-ен-3-он; 5-андрост-16-ен-3-ол и 3-гидрокси-5-андрост-16-ен (И. Кениг, 1981; В.Я. Соколов и др., 1983). При распылении аэрозоля, содержащего 5-андрост-16-ен-3-он у свиней в охоте, обнаружено усиление секреции окситоцина через 8 мин после обработки и повышение результативности осеменения.

По сообщению ряда исследователей, с помощью синтетических феромонов хряка можно восполнить сумму специфических безусловных раздражителей и способствовать полноценному проявлению половой доминанты, что положительно сказывается на результатах искусственного осеменения маток. При изучении влияния оте-

чественного искусственного феромона СтО-1 на воспроизведение свиней было установлено, что он на 3–9% повышает число животных, проявляющих охоту, и на 17–31% оплодотворяемость маток.

В опытах немецких ученых было показано, что использование синтетического феромона позволило на 4,8% увеличить выборку маток в охоте, кроме того, наблюдалась синхронизация овуляции у маток опытной группы.

Использование феромонов хряка и его аналогов способствовало ускорению прихода животных в охоту после отъема, улучшало проявление охоты у свиноматок и на 15% повышало оплодотворяемость.

Препарат СтО-1 является эффективным средством для стимуляции проявления стадии возбуждения полового цикла у свиноматок после отъема поросят и повышения многоплодия.

Показана возможность сокращения интервала от отъема поросят до начала эструса у свиноматок при обработке их феромоном за 4 дня до отъема.

Влияние синтетических феромонов в сравнении с действием хряка-пробника оказалось слабее по результатам влияния на выраженность охоты и на оплодотворяемость животных.

Воздействие на свинок аэрозоля «Суидора», начиная со 185-дневного возраста с интервалом в 10 дней, вызывало наступление половой зрелости в возрасте 8,5 месяцев у 90% животных. Положительные результаты по ускорению прихода свиноматок в охоту после отъема поросят были получены при распылении синтетического феромона в день отъема.

Результаты экспериментов различных авторов по стимуляции репродуктивной функции свиноматок и молодых свинок негормональными методами свидетельствуют об их значительной практической перспективности. Особый интерес представляют дальнейшие исследования по возможности регуляции половой функции самок с помощью натуральных и синтетических феромонов хряка.

Эффективность выявления охоты у свиней с помощью естественных и синтетических феромонов. В последнее время учеными было установлено, что на приход животных в охоту и проявление признаков эструса большое влияние оказывают феро-

моны – биологически активные вещества, выделяемые животными в окружающую среду и воспринимаемые индивидуумами противоположного пола путем обоняния, как специфические сигналы при осуществлении функции воспроизведения. Выяснилось, что они производятся семенниками, а кроме того, выделяются со слюной и мочой половозрелых хряков. Их много содержится в полости препуциального дивертикула. В практике свиноводства выявление состояния охоты у свиноматок чаще всего проводят с помощью хряков-пробников. При этом запахи, выделяемые самцом, улавливаются самкой в охоте, что вызывает у нее проявление рефлекса неподвижности. Однако использование хряков-пробников связано со значительными экономическими и трудовыми затратами, поэтому мы попытались при отборе маток в охоте вместо хряков-пробников применить их естественные феромоны, выделяемые с различными экскретами. Для этого нами были проведены специальные опыты по сравнительному испытанию естественных источников феромонов: слюны, препуциального смыва, мочи, спермы.

Свиноматок, выбранных с помощью хряков-пробников в состоянии охоты, помещали в отдельный станок и проверяли наличие рефлекса неподвижности путем надавливания в области поясницы вначале без воздействия, а затем в сочетании с тем или иным естественным препаратом половых феромонов. Результаты этих исследований показаны в таблице 243.

Было установлено, что хотя естественные половые феромоны хряков повышают количество маток, положительно реагирующих на надавливание в области поясницы, ни в одном варианте не было, чтобы все матки, находящиеся в состоянии охоты, проявили этот рефлекс в ответ на надавливание. Следовательно, использование естественных половых феромонов в сочетании с надавливанием на область поясницы не является надежным тестом для выбора маток в состоянии охоты.

В связи с тем, что в настоящее время освоено выпуск синтетических аналогов феромонов 5-андрост-16-ен-3-он, 5-андрост-16-ен-3-ол и 3-гидрокси-5-андрост-16-ен, мы в последующем эксперименте выясняли эффективность применения синтетических феромонов для выявления маток с рефлексом неподвижности. Были проведены

сравнительные испытания аналогов половых феромонов хряка СтО-1 и СтО-2 (стимуляторы охоты), синтезированных в Институте эволюционной морфологии и экологии животных им. А.И. Северцева РАН.

Таблица 243

Выявление свиноматок с рефлексом неподвижности в зависимости от применяемых феромонов

№ п/п	Способ воздействия на свиноматок феромонами хряка	Кол-во свиноматок в охоте	В том числе проявивших рефлекс неподвижности	
			Число	%
1	Без воздействия феромонами (контроль)	199	109	55±3,5
2	Слюной хряка	199	123	62±3,4
3	Слюной нескольких хряков	199	133	67±3,3
4	Препуциальным смывом хряка	199	129	65±3,3
5	Препуциальным смывом нескольких хряков	199	143	72±3,2
6	Мочой хряка	199	125	63±3,4
7	Мочой нескольких хряков	199	127	64±3,3
8	Спермой хряка	199	129	65±3,3
9	Спермой нескольких хряков	199	129	65±3,3
10	Слюной с препуциальным смывом хряка	211	139	66±5,5
11	Слюной с препуциальным смывом нескольких хряков	211	152	72±3,0
12	Слюной с мочой хряка	211	141	67±3,5
13	Слюной с мочой нескольких хряков	211	146	69±3,2
14	Слюной со спермой	211	146	69±3,2
15	Слюной со спермой нескольких хряков	211	147	70±3,2
16	Препуциальным смывом с мочой хряка	211	139	66±3,3
17	Препуциальным смывом с мочой нескольких хряков	211	152	72±3,1
18	Препуциальным смывом со спермой хряка	211	150	71±3,2

Эффективность действия феромонов оценивали по числу животных, проявивших рефлекс неподвижности. Для этого предварительно также с помощью хряков-пробников отбирали животных в состоянии охоты, помещали их в отдельный станок, после чего проводили испытание действия СтО-1 и СтО-2 (табл. 244).

Таблица 244

Выявление свиноматок с рефлексом неподвижности в зависимости от применяемых феромонов

Феромон	Концентрация феромона, мг/%	Число свиноматок в охоте	Свиноматки, проявившие рефлекс неподвижности	
			Число	%
СтО-1	0	233	129	55,3±3,2
	50	233	161	69,0±3,0
	100	233	185	79,4±2,7
	150	233	181	77,6±2,7
	200	233	180	77,2±2,7
	250	233	175	75,1±2,8
	300	233	177	75,9±2,8
СтО-2	0	217	114	52,4±3,3
	25	217	155	71,4±3,3
	50	217	177	81,6±2,6
	75	217	174	80,2±2,6
	100	217	172	79,2±2,7
	125	217	175	80,6±3,2
	150	217	171	78,8±2,7

Из таблицы 244 видно, что использование обоих феромонов высокодостоверно повышает число выявляемых животных с рефлексом неподвижности. Наибольший процент выявленных свиноматок в охоте отмечается при концентрации СтО-1–100 мг/% и СтО-2–50 мг/%. Следовательно, использование синтетических половых феромонов в сочетании с надавливанием на область поясницы может быть рекомендовано для практического выявления свиноматок в охоте.

Влияние феромонов хряка на результативность искусственного осеменения. В научной литературе имеются сообщения, что определенные синтетические аналоги феромонов способствуют усилению моторики матки и повышают оплодотворяемость свиноматок.

В этой связи целью наших экспериментов было сравнительное изучение влияния на оплодотворяемость свиноматок синтетических

аналогов феромона хряков: СтО-1, СтО-2 и «Суидор». Кроме того, изучали влияние феромоноподобных веществ хряка, содержащихся в экстрактах корней пастернака посевного и сельдерея.

При проведении экспериментов на маток во время искусственного осеменения свежеразбавленной спермой воздействовали тем или иным феромоном, распыляя препарат перед носовым зеркалом. Кроме того, в предварительных экспериментах изучали влияние феромонов на скорость введения спермы в половые пути самок.

Воздействия разных концентраций СтО-1 на время введения спермы приведены в таблице 245.

Таблица 245

Действие разных концентраций СтО-1 на скорость введения спермы

Концентрация СтО-1, мг/% (в спирте)	Осеменено маток	Время введения спермы, с
0	31	296±7
100	35	189±3
200	33	197±3
400	33	209±5
600	32	215±3
800	32	221±5

Установлено, что воздействие СтО-1 значительно сокращает время вливания спермы. Значит, воздействие специфических безусловных раздражителей усиливает доминантное состояние свиноматок, что проявляется в усилении окситоцинового рефлекса в ответ на осеменение, а эффективность воздействия феромона СтО-1 зависит от концентрации. Наиболее быстрое вливание семени происходит при концентрации феромона в распыляющемся растворителе 100 мг/%. Повышение концентрации до 80 мг/% не только не усиливает, но даже незначительно ослабляет воздействие феромона. Очевидно, при воздействии специфическими сенсорными раздражителями существует оптимум раздражения, на который происходит самая сильная ответная реакция. Это хорошо подтверждают данные опыта по влиянию разных концентраций СтО-1 на результативность осеменения (табл. 246).

Таблица 246

Действие разных концентраций СтО-1 на результаты искусственного осеменения маток

Концентрация СтО-1, мг/% (в спирте)	Осеменено маток	Опоросилось		Количество родившихся поросят	
		Число	%	Всего	Многоплодие, гол.
0	31	25	80,5±7	238	9,5
100	35	31	88,5±5	305	9,8
200	33	29	87,8±6	285	9,8
400	33	28	84,8±6	273	9,7
600	32	27	84,3±6	263	9,7
800	32	26	81,8±7	250	9,6

Здесь также самые высокие показатели получены при дозе 100 мг/% СтО-1, в то время как при самой высокой концентрации результаты осеменения приближаются к таковым в контроле.

Итоги сравнительного испытания отдельных препаратов полового феромона по воздействию на результативность осеменения свежеразбавленной спермой представлены в таблице 247.

Таблица 247

Результаты искусственного осеменения маток в связи с воздействием в момент осеменения различными феромонными препаратами

Название феромонов	Осеменено маток	Опоросилось		Кол-во родившихся поросят	
		Число	%	Всего	Многоплодие, гол.
Без воздействия (контроль)	298	237	80,0±2,3	2253	9,5
«Суидор»	311	173	87,7±1,8	2695	9,8
СтО-1	315	280	88,8±1,8	2745	9,8
Спиртовой экстракт сельдерея	95	79	83,1±3,8	764	9,7
Спиртовой экстракт пастернака	101	85	84,1±3,6	833	9,8

Из данных таблицы 247 видно, что СтО-1 и «Суидор» в одинаковой степени повышают результаты осеменения на 8–9%, тогда как вытяжка из сельдерея и пастернака повысила результативность

осеменения на 3–4%. Очевидно, это обусловлено более низкой концентрацией активных веществ в экстрактах корней этих растений.

В следующем опыте мы испытали эффективность воздействия СтО-1 на результаты осеменения свиноматок в связи с формой его применения: в виде распыления аэрозоля перед носом свиноматки или путем нанесения жидкости непосредственно на носовое зеркало. Данные таблицы 248 показывают, что наибольший эффект дает распыление раствора препарата в виде аэрозоля, что обусловлено, очевидно, более постоянной концентрацией феромонов во вдыхаемом воздухе.

Таблица 248

Результаты искусственного осеменения свиноматок в связи с разными способами воздействия в период осеменения препаратом СтО-1

Способ воздействия феромоном	Осеменено маток	Продолжительность введения семени, с	Опороосилось		Получено поросят	
			Число	%	Всего	Многоплодие, гол.
Распыление аэрозоля	46	167±8	41	89,1±4	407	9,9
Смазывание носового зеркала	44	179±8	39	86,6±5	383	9,8
Без воздействия (контроль)	45	287±1	36	80,0±6	350	9,7

Таким образом, данные наших экспериментов показывают, что для повышения результативности осеменения в свиноводстве успешно может быть использован синтетический аналог полового феромона хряка – СтО-1, который в этом отношении не уступает немецкому препарату «Суидор».

Применение его в виде аэрозоля спиртового экстракта в концентрации 100 мг/% в период осеменения позволяет получить на том же поголовье маток дополнительно почти 10% поросят, то есть в значительной степени интенсифицировать эту отрасль животноводства.

В последующем опыте мы решили также изучить влияние на результативность осеменения свиней свежеразбавленной спермой различных естественных половых феромонов хряка. Обработку животных феромонами производили во время их искусственного осеменения. Данные опыта представлены в таблице 249.

**Влияние обработки маток при осеменении естественными феромонами
на результаты осеменения**

Способ обработки маток	Осемено- но маток	Опоросилось		Многопло- дие, гол.
		число	%	
Без воздействия феромонами (контроль)	57	43	75,4±5	9,5
Слюной хряка	59	47	78,5±4	9,5
Слюной нескольких хряков	60	48	80,0±5	9,5
Препуциальным смывом хряка	58	46	80,0±5	9,7
Препуциальным смывом нескольких хряков	59	48	83,0±5	9,6
Мочой хряка	56	43	76,8±5	9,5
Мочой нескольких хряков	57	44	77,2±6	9,6
Спермой хряка	55	44	80,0±6	9,6
Спермой нескольких хряков	57	47	82,4±4	9,7

Результаты этих экспериментов показали, что стимуляция маток во время осеменения естественными феромонами также оказывает положительное влияние на его результативность. Особенно эффективным оказалось применение препуциального смыва или спермы от нескольких хряков. Эти данные свидетельствуют о перспективности использования натуральных феромонов хряка для повышения эффективности искусственного осеменения свиней.

Влияние феромонов хряка на эструс у маток. В настоящее время как в нашей стране, так и за рубежом проводятся интенсивные исследования по стимуляции эструса у свиноматок после отъема у них поросят.

Наряду с гормональными методами применяются и зоотехнические приемы: мочгон, перегруппировка животных, использование хряков-пробников. Особый интерес представляет использование различных феромонов хряка для индуцирования эструса у свиноматок. Поэтому в задачу наших исследований входило изучение эффективности использования хряков-пробников для стимуляции эструса у свиноматок после отъема поросят.

Для опытов были отобраны несколько групп маток. Свиноматки 1-й группы (контроль) не подвергались контакту с хряком, а во 2-й

и 3-й группах свиноматок соответственно за 3–5 дней до отъема поросят подвергали стимулированию хряком путем прогона его по площадкам в течение 25–30 мин в сутки на протяжении 21 дня.

Исследования показали, что контакт свиноматок с хряками во время подсоса способствует ускорению наступления эструса после отъема поросят. Предоставление маткам выгула само по себе стимулировало наступление охоты, а сочетание этих двух факторов – контакта с хряками и моциона – усилило положительное воздействие на проявление половой доминанты у маток. Наиболее эффективным оказалось сочетание контакта с хряком, начиная за 3 дня до отъема поросят и свободновыгульного содержания свиноматок. В этом случае в охоту за 12 дней после отъема поросят пришло 89% маток.

Анализ популяции маток по срокам прихода в охоту выявил, что контакт с хряком не только сокращает сроки от отъема поросят до наступления охоты, но и уменьшает варибельность этого срока, что проявляется в более дружном приходе в охоту. При этом оба фактора индукции – контакт с хряком и предоставление свободного выгула – действовали в этом отношении однозначно, усиливая друг друга так, что сочетание их давало максимальный эффект. На кучность прихода маток в охоту не влияло начало применения стимуляции хряком за 5 или 3 дня до отъема поросят.

Результаты осеменения свиноматок свежеразбавленной спермой приведены в таблице 250, из которой видно, что контакт с хряком во время подсоса оказал положительное влияние на результаты осеменения маток при обоих условиях содержания. Наилучшие результаты по проценту опоросов и многоплодию были в группе, когда применяли выгульное содержание и воздействие хряками, начиная за 3 дня до отъема поросят. В этом случае удалось получить 88% опоросов от числа осемененных маток и многоплодие составило 9,4 поросенка.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что дополнительное воздействие на маток за 3–5 дней до отъема поросят с помощью хряков-пробников ускоряет наступление охоты и повышает результативность осеменения.

Таблица 250

Влияние стимуляции эструса хряком-пробником на результативность осеменения маток

Условия стимуляции эструса	Осемено-но маток	Опоросилось		Получено поросят	
		Число	%	всего	на матку
<i>Безвыгульное содержание</i>					
Без стимуляции (контроль)	50	36	72±6,3	299	8,3
Стимуляция хряком: за 5 дней до отъема	50	38	76±6,0	331	8,7
за 3 дня до отъема	50	39	78±5,8	331	8,8
<i>Выгульное содержание</i>					
Без стимуляции (контроль)	46	35	76±6,3	294	8,4
Стимуляция хряком: за 5 дней до отъема	44	36	82±5,8	320	8,9
за 3 дня до отъема	50	44	88±4,6	411	9,4

В литературе имеются данные о возможности стимуляции эструса у свиноматок с помощью синтетических половых феромонов хряка. В связи с этим мы провели исследования с целью выяснения эффективности применения синтетического феромона «Суидор» для ускорения наступления эструса у свиноматок после отъема поросят. Действие препарата изучали на фоне выгульного или безвыгульного содержания свиноматок. Контрольных свиноматок не подвергали обработкам феромоном, а на животных опытных групп воздействовали феромоном двукратно в день за 5 или 3 дня до либо сразу после отъема поросят, а также во время осеменения. Для воздействия феромоном в помещении препарат разбрызгивали из пульверизатора по 0,1 мл на носовое зеркало каждой матке, маток осеменяли свежеполученной спермой дважды в течение эструса. Результаты представлены в таблице 251.

Из данных таблицы 251 видно, что при безвыгульном содержании стимуляция феромоном повысила приход свиноматок в охоту на 15–21%, многоплодие – на 3,4–8,7%. Наибольшее число поросят на 100 маток получено при стимуляции «Суидором», начиная за 3–5 дней до отъема поросят.

Таблица 251

Эффективность действия «Сундора» на наступление эструса у свиноматок и результаты осеменения

Группа опыта	Число свиноматок	Пришло в охоту за 21 день после отъема		Опоросилось		Получено поросят	
		Число	%	Число	%	Всего	Многоплодие, гол.
<i>Содержание свиноматок без моциона</i>							
Без стимуляции (контроль)	60	42	70±5,9	31	74±6,7	285	9,2
Стимуляция феромоном до отъема: за 5 дней за 3 дня	60	54	90±3,8	40	74±5,9	390	9,8
	60	55	91±3,6	41	75±5,8	399	9,7
После отъема	60	51	85±4,6	37	73±6,2	353	9,5
Во время осеменения	60	36	72±6,3	27	75±7,2	271	10,0
<i>Содержание свиноматок с моционом</i>							
Без стимуляции (контроль)	60	57	95±2,8	48	84±4,8	478	9,9
Стимуляция феромоном до отъема: за 5 дней за 3 дня	60	58	97±2,2	48	83±4,9	476	9,9
	60	59	98±1,8	51	86±4,5	511	10,1
После отъема	60	59	98±1,8	52	88±4,2	532	10,2
Во время осеменения	60	48	96±2,7	44	92±3,9	462	10,5

При выгульном содержании свиноматок и без стимуляции феромоном приход маток в охоту повышается на 25%, оплодотворяемость – на 10,4% и многоплодие – на 7,9% по сравнению с безвыгульным содержанием. Применение феромона при выгульном содержании не повышает приход животных в охоту и их оплодотворяемость.

Следовательно, для повышения воспроизводительных функций свиноматок, содержащихся без выгула в условиях промышленного комплекса, можно проводить их стимуляцию феромоном «Суидор», начиная обработку за 3–5 дней до отъема поросят.

В следующем эксперименте изучали влияние на приход свиноматок в охоту после отъема поросят при их обработке отечественными синтетическими феромонами хряка СтО-1 и СтО-2 в сравнении с немецким препаратом «Суидор». Свиноматок опытных групп сразу после отъема ежедневно обрабатывали феромонами разбрызгиванием препаратов в станках, где они содержались.

Анализ сроков прихода в охоту выявил, что стимуляция препаратом СтО-2 сокращает сроки наступления эструса у свиной после отъема поросят. Более выраженное действие оказал феромон СтО-1. Таким образом, воздействие феромоном хряка и особенно СтО-2 на маток достаточно эффективно стимулирует их приход в охоту. Однако, как было показано и в предыдущем опыте, обработка маток феромонами после отъема поросят менее эффективна, чем за 3–5 дней до отъема.

Результаты осеменения маток, стимулированных феромонами после отъема поросят, приведены в табл. 252.

Таблица 252

Влияние стимуляции свиноматок феромонами на эффективность их осеменения

Название феромона	Осеменено маток	Опоросилось		Многоплодие, гол.
		Число	%	
Без воздействия (контроль)	119	91	76,4±3,9	9,6
СтО-1	135	119	88,1±2,7	10,0
СтО-2	140	128	91,4±2,4	10,5
«Суидор»	139	119	85,6±2,9	9,9

Из таблицы 252 видно, что стимуляция СтО-2 оказала наибольшее воздействие на эффективность осеменения. При этом результаты по проценту опоросов и многоплодию были выше, чем в контроле, соответственно на 15% и 0,4 поросенка. СтО-1 и «Суидор» также оказали положительное влияние.

Действие феромонов на половое созревание свинок. В настоящее время в нашей стране на свинокомплексах значительное количество поросят ежегодно получают от первого опороса. В связи с этим возраст достижения свинок половой зрелости имеет большое практическое значение. Поэтому разработка методов ускорения полового созревания свинок позволяет осеменять их в более раннем возрасте и уменьшать расходы на их выращивание. Имеются данные о том, что на скорость полового созревания свинок можно воздействовать с помощью контактирования их с половозрелыми хряками.

В предыдущем эксперименте нами было установлено, что с помощью феромонов возможно стимулировать ускорение наступления эструса у свиноматок после отъема поросят. Учитывая это, мы решили испытать препараты феромонов для стимуляции воспроизводительных функций у свинок крупной белой породы при их выращивании во все сезоны года. В опытах применяли феромон «Суидор» и новый предложенный нами феромонный препарат – «Стимул».

Для опытов были сформированы семь групп свинок в возрасте 6 месяцев. Свинок 1–5-й групп содержали без выгула, а 6-й и 7-й – с моционом. Воспроизводительную функцию у свинок стимулировали, начиная с 6-месячного возраста, разбрызгивая препарат феромона из пульверизатора каждой свинке на носовое зеркало. В 8-месячном возрасте животных всех групп переводили в цех холостых маток, где с помощью хряков-пробников делали выборку их в охоте.

Эффективность стимуляции охоты препаратами феромонов представлена в таблице 253.

Как видно из таблицы 253, имеются сезонные различия по скорости прихода животных в охоту без обработки феромонами, особенно заметные в группе с безвыгульным содержанием. Снижение прихода в охоту отмечалось в весенне-летне-осенний сезоны года.

Таблица 253

Эффективность разных способов стимуляции эструса у свинок посредством феромонов

Группы опыта	Схема обработки животных феромонами	Число свинок	Зима		Число свинок	Весна		Число свинок	Лето		Число свинок	Осень	
			Пришло в охоту			Пришло в охоту			Пришло в охоту			Пришло в охоту	
			Число	%									
<i>Безвыгульное содержание</i>													
1	Без стимуляции (контроль)	31	25	81±7	31	22	71±8	30	18	60±9	30	18	60±9
2	«Суидор» 4 раза через 21 день	30	22	73±7	30	24	80±8	30	24	80±7	30	25	83±7
3	«Стимул» 4 раза через 21 день	30	21	70±8	30	24	80±6	31	24	77±7	33	27	82±7
4	«Стимул» 1 раз в сутки в цехе осеменения до наступления охоты	31	21	68±8	30	24	80±5	30	24	80±7	33	30	91±5
5	«Стимул» 1 раз во время осеменения	30	18	60±9	31	25	81±7	30	21	70±8	30	24	80±7
<i>Свободновыгульное содержание</i>													
6	Без стимуляции	31	28	90±5	30	30	100	30	27	90±5	30	27	90±5
7	«Стимул» 4 раза через 21 день	31	28	90±5	30	29	97±3	31	28	90±5	33	31	94±4

Применение «Суидора» и «Стимула» в этой группе повышало процент животных, пришедших в охоту во все сезоны года, по сравнению с контрольной. Однако применение препарата «Стимул» при свободновыгульном содержании свинок не оказало достоверного увеличения на скорость прихода их в охоту по сравнению с животными без обработки.

Статистически достоверное увеличение прихода свинок в охоту отмечено при свободновыгульном содержании как без применения феромона «Стимул», так и с его применением по сравнению с животными контрольной группы во все сезоны года, кроме зимы.

Анализ сроков прихода животных в охоту во всех 6 группах выявил, что свинки, пользовавшиеся свободным моционом во все сезоны года, более дружно приходили в охоту, а максимальное их число (47–83%) пришло в охоту на 4–9-й день после перевода в цех холостых маток (табл. 254). Однако у свинок при безвыгульном содержании приход в охоту был растянут, и максимальное их число (36%) пришло в охоту на 4–9-й день после перевода в цех холостых маток.

Стимуляция воспроизводительных функций свинок «Суидором» и «Стимулом» при безвыгульном и особенно свободновыгульном содержании сокращает сроки прихода ремонтных свинок в охоту. Задержка охоты при безвыгульном содержании у нестимулированных свинок была больше, чем у стимулированных. По-видимому, безвыгульное содержание свинок не обеспечивает соответствующих физиологических потребностей организма и способствует подавлению их воспроизводительных функций.

В таблице 255 представлены данные о влиянии разных способов стимуляции феромонами на оплодотворяемость свинок в зависимости от способа их содержания. Они свидетельствуют, что оплодотворяемость свинок была самой высокой при выгульном содержании (группы 6, 7) и при воздействии препаратом «Стимул» во время осеменения. Однако достоверные различия по этому показателю были получены лишь в группе, где применяли свободновыгульное содержание и воздействие феромоном «Стимул».

Многоплодие свиноматок было самым высоким при выгульном содержании контрольных животных, а также у обработанных стимулом в зимне-весенний период и при стимуляции этим препаратом во время осеменения (табл. 256).

**Эффективность разных способов стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок
посредством феромонов (в среднем по всем сезонам года)**

Группы опыта	Схема обработки животных феромонами	Число свинок	Пришло в охоту за 21 день		Опоросилось		Получено поросят		
			число	%	число	%	всего	на 1 опорос	на 100 прости-мулированных свинок
<i>Безвыгульное содержание</i>									
1	Без стимуляции (контроль)	122	83	68,0±4,2	58	69,8±5,0	489	8,4	400
2	«Суидор» 4 раза через 21 день	120	95	79,1±3,7	70	73,6±4,5	618	8,8	515
3	«Стимул» 4 раза через 21 день	124	96	77,4±3,7	72	75,0±4,4	630	6,7	508
4	«Стимул» 1 раз в сутки в цехе осеменения до наступления охоты	124	99	79,8±3,5	75	75,7±4,3	652	8,6	525
<i>Свободновыгульное содержание</i>									
5	Без стимуляции	121	112	92,5±2,4	91	81,2±3,7	843	9,2	696
6	«Стимул» 4 раза через 21 день	125	116	92,8±2,2	97	83,6±3,4	919	9,4	735

Таблица 255

Влияние разных способов стимуляции феромонами на результаты осеменения самок

Группы опыта	Осеменено маток	Зима		Осеменено маток	Весна		Осеменено маток	Лето		Осеменено маток	Осень	
		Опоросилось			Опоросилось			Опоросилось			Опоросилось	
		число	%		число	%		число	%		число	%
1	18	12	67±11	22	16	73±9	18	12	67±11	25	18	72±8
2	22	15	68±8	24	17	71±9	24	18	75±9	25	20	80±8
3	21	15	71±8	24	17	71±9	24	18	75±9	27	22	81±7
4	21	25	71±8	24	18	75±9	24	18	75±9	30	24	80±6
5	18	15	83±9	25	20	80±8	21	15	71±10	24	21	87±8
6	28	23	82±7	30	24	80±4	27	21	78±8	27	23	85±6
7	28	26	83±6	29	24	83±6	28	22	79±8	31	25	81±7

Таблица 256

Эффективность влияния разных способов стимуляции феромоном на многоплодие самок

Группы опыта	Зима		Весна		Лето		Осень		Получено поросят	
	Получено поросят		Получено поросят		Получено поросят		Получено поросят		всего	на 1 опорос
	всего	на 1 опорос								
1	102	8,5±0,2	132	8,2±0,1	99	8,2±0,4	156	8,6±0,2	489	8,4±0,1
2	130	8,6±0,2	152	8,9±0,2	160	8,8±0,3	176	8,8±0,3	618	8,8±0,1
3	129	8,6±0,1	150	8,8±0,2	157	8,7±0,2	194	8,8±0,3	630	8,7±0,1
4	132	8,8±0,2	152	8,4±0,3	159	8,8±0,3	209	8,7±0,1	652	8,7±0,3
5	144	9,6±0,1	186	9,3±0,1	141	9,4±0,2	194	9,2±0,2	665	9,3±0,2
6	219	9,5±0,1	228	9,5±0,1	191	9,1±0,1	205	8,9±0,2	843	9,2±0,2
7	250	9,6±0,1	240	9,6±0,1	201	9,1±0,3	228	9,1±0,2	919	9,3±0,1

Положительное влияние препарата «Стимул» на результативность осеменения маток, вероятно, объясняется тем, что при его воздействии во время осеменения происходит усиление половой доминанты, проявляющейся, прежде всего, в усилении окситоцинового рефлекса. Это, в свою очередь, ускоряет продвижение спермы по половым путям в краниальные участки, где существуют условия для наиболее высокой выживаемости сперматозоидов.

Таким образом, стимуляция воспроизводительных функций у ремонтных свинок с помощью «Суидора» и «Стимула» при безвыгульном их содержании ускоряет сроки наступления эструса и повышает оплодотворяемость и многоплодие животных. Однако в условиях безвыгульного содержания стимуляция охоты феромонами не устраняет полностью отрицательных воздействий гиподинамии.

Экономический эффект от применения феромонов. Общеизвестно, что безвыгульное содержание нарушает проявление половой охоты у свиноматок и снижает многоплодие. Однако литературные данные показывают, что с помощью половых феромонов хряка можно улучшить приход свиноматок в охоту и повысить многоплодие.

Экономический анализ данных испытаний различных препаратов половых феромонов показал целесообразность их использования. При этом наибольшее число поросят на 100 осемененных свиноматок и наименьшая себестоимость их были получены от феромонов СтО-1 и «Суидор» (табл. 257). Себестоимость каждого поросенка была ниже по сравнению с контролем на 12–13%. От применения других препаратов – экстрактов сельдерея и пастернака – эффект был значительно меньше, а себестоимость снижалась на 5–8%.

Источники натуральных феромонов – препуциальный смыв или сперма от одного или нескольких половозрелых хряков. Их испытание показало, что наибольший экономический эффект дает применение в качестве феромонов смеси семени нескольких хряков, при этом себестоимость поросенка снизилась на 10% (табл. 258).

Использование хряков-пробников для стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок показало, что наибольший эффект получен при сочетании выгульного содержания маток с воздействием хряками на маток за 3 дня до отъема поросят, себестоимость поросенка снизилась при этом очень значительно – на 23% (табл. 259).

Таблица 257

Экономическая эффективность применения половых феромонов хряка при искусственном осеменении

Названия феромонов	Затраты на содержание 100 свиноматок в супоросный период, руб.	Затраты на обработку свиноматок феромонами, руб.	Общие затраты на 100 свиноматок, руб.	Число полученных поросят от 100 осемененных маток, гол.	Себестоимость 1 поросятка при рождении, руб.
Без феромонов (контроль)	12000	-	12000	760	15,8
«Суидор»	12000	3	12003	866	13,8
СтО-1	12000	1,5	12001	871	13,8
Спиртовой экстракт сельдерея	12000	1,5	12001	804	14,9
Спиртовой экстракт пастиернака	12000	1,5	12001	824	14,5

Таблица 258

Экономическая эффективность применения разных источников естественных половых феромонов хряка при искусственном осеменении

Способ обработки свиноматок	Затраты на содержание 100 свиноматок в супоросный период, руб.	Число полученных поросят от 100 осемененных маток	Себестоимость 1 поросятка при рождении, руб.
Без воздействия (контроль)	12000	717	16,7
Слюной хряка	12000	757	15,8
Слюной нескольких хряков	12000	760	15,7
Препуциальным смывом хряка	12000	770	15,5
Препуциальным смывом нескольких хряков	12000	781	15,3
Мочой хряка	12000	730	16,4
Мочой нескольких хряков	12000	739	16,2
Спермой хряка	12000	768	15,6
Спермой нескольких хряков	12000	795	15,0

Таблица 259

**Экономическая эффективность разных способов стимуляции
воспроизводительной функции у свиноматок контактом с хряками**

Условия стимуляции	Затраты на содержание 100 свиноматок в супоросный период и перед осеменением, руб.	Число полученных поросят от 100 осемененных маток	Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.
<i>Безвыгульное содержание</i>			
Без стимуляции (контроль)	13500	598	22,5
Стимуляция хряком до отъема поросят: за 5 дней за 3 дня	13500	662	20,3
	13500	688	19,6
<i>Выгульное содержание</i>			
Без стимуляции (контроль)	13500	639	21,1
Стимуляция хряком до отъема поросят: за 5 дней за 3 дня	13500	727	18,5
	13500	828	16,3

Таблица 260

Экономическая эффективность использования препаратов половых феромонов хряка для стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок

Наименование феромонных препаратов	Затраты на содержание 100 свиноматок в супоросный период и перед осеменением, руб.	Стоимость феромонных препаратов, руб.	Общие затраты на 100 свиноматок, руб.	Число полученных поросят от 100 осемененных маток	Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.
Без стимуляции (контроль)	13500		13500	734	18,3
СтО-1	13500	1,5	13501	881	15,3
СтО-2	13500	1,7	13502	960	14,0
«Суидор»	13500	3,0	13503	847	15,9

Анализ экономической эффективности применения отечественных препаратов СтО-1, СтО-2 и зарубежного «Суидора» при стимуляции эструса у свиноматок выявили явное преимущество искусственного отечественного СтО-2, себестоимость поросенка при этом снизилась на 24% (табл. 260).

Эффективность применения различных способов стимуляции воспроизводительной функции свиноматок. Анализируя вышеприведенные данные, следует отметить, что большинство исследователей установили положительное влияние на воспроизводительную функцию свиноматок как гормональных, так и негормональных методов стимуляции. В связи с этим нами были проведены два опыта по определению эффективности различных способов стимуляции половой функции у свиноматок в условиях промышленного комплекса.

В первом опыте изучали эффективность стимуляции охоты у свиноматок с помощью СЖК, ХГ и тривитамина, применяемых по отдельности и в комплексе. Результаты этих исследований представлены в таблице 261.

Таблица 261

Эффективность использования негормональных и гормональных препаратов для стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок

Препараты	Обработано свиноматок	Пришло в охоту в течение 10 сут. после обработки	Осечено свиноматок	Опороносились, %	Многоплодие, гол.	Масса тела при рождении, кг
Тривитамин	103	43,6±4,8	45	80±3,9	9,4	1,25±0,04
СЖК	109	77,0±4,0	84	60±4,0	9,3	1,23±0,03
Тривитамин+СЖК	106	89,6±2,9	95	69±4,4	9,7	1,24±0,02
Тривитамин+СЖК+ХГ	137	91,2±2,4	125	84±3,1	10,6	1,24±0,03
Тривитамин	50	58,0±6,7	29	58±6,9	9,2	1,29±0,03
СЖК	50	64,0±6,7	32	65±6,7	9,3	1,27±0,04
Тривитамин+СЖК	53	73,0±6,0	39	74±5,9	9,5	1,29±0,02
Тривитамин+СЖК+ХГ	59	79,0±5,2	47	81±5,2	10,1	1,28±0,01

Было установлено, что воздействие каждого из названных препаратов на воспроизводительную функцию животных неодинаково. Введение тривитамина вызвало половое возбуждение в течение первых 10 сут. после обработки у 43,6% животных. Инъекция СЖК способствует стимуляции половой активности у 77% свиноматок, хотя оплодотворяемость животных была низкая – 60%. Более высокие показатели оплодотворяемости получены при сочетании тривитамина и СЖК (69%) при введении их с трехсуточным интервалом.

Поскольку витамины стимулируют рост и развитие эпителия матки, предварительное их введение способствует оплодотворению яйцеклеток и последующему их развитию. По данным таблицы 261 видно, что самые лучшие показатели по оплодотворяемости и многоплодию маток были получены в группе с комплексной обработкой маток тривитамином (А, Д, Е), СЖК и ХГ.

Таким образом, использование комплексной обработки маток, не приходящих в охоту, с помощью тривитамина, СЖК и ХГ позволяет получать хорошие результаты по индуцированию эструса и по эффективности их осеменения как свежеразбавленной, так и криоконсервированной спермой.

В другом опыте изучали эффективность применения различных способов стимуляции воспроизводительной функции свиноматок при выгульном и безвыгульном их содержании. Результаты этих исследований представлены в таблицах 262–265.

Стимуляцию половым феромоном «Суидор» проводили в помещении 1 раз в сутки (8 ч), разбрызгивая его из пульверизатора, стараясь попасть каждой матке на носовое зеркало. Свиноматок в состоянии охоты выявляли с помощью хряков-пробников 2 раза в сутки. Свиноматок осеменяли двукратно сразу после установления рефлекса неподвижности и повторно – через 24 ч. Результаты этого опыта представлены в таблице 263.

Из таблицы 263 видно, что максимальное число (100%) свиноматок пришло в охоту за 21 сут. после отъема поросят при однократном введении в дозе 3000 МЕ. Применение мочина позволило повысить половую охоту у свиноматок на 10%, общение с хряком-пробником – на 6,6%, применение феромона, эстрофана и эстуфалина – на 3,3% по сравнению с первой контрольной группой. Одна-

ко разница статистически достоверна только в сравнении с третьей группой. Применение тривитамина для стимуляции половой охоты у свиноматок не дает положительного результата. Оплодотворяемость свиноматок была самой высокой при стимуляции хряком-пробником (7-я группа) и при организации моциона (8-я группа), наименьшая оплодотворяемость была при введении свиноматкам СЖК. Однако достоверной разницы между контрольной и опытными группами по оплодотворяемости свиноматок мы не установили.

Таблица 262

Схема опыта

Группы животных	Число свиноматок в опыте	Условия проведения опыта
1	30	Безвыгульное содержание маток и без стимуляции
2	30	Безвыгульное содержание маток, однократное введение тривитамина (АДЕ) в дозе 3 мл
3	30	Безвыгульное содержание маток, однократное введение СЖК в дозе 3000 МЕ
4	30	Безвыгульное содержание маток, однократное введение эстрофана в дозе 1 мл
5	30	Безвыгульное содержание маток, однократное введение эстуфалана в дозе 1 мл
6	30	Безвыгульное содержание маток, стимуляция половым феромоном 1 раз в сутки
7	30	Безвыгульное содержание маток, стимуляция хряком-пробником 1 раз в сутки
8	30	Предоставление моциона свиноматкам в подсосный период от 2 до 6 ч после отъема в течение 1 ч ежедневно

Достоверное увеличение многоплодия у свиноматок по сравнению с контрольной группой отмечается лишь при введении СЖК (третья группа). Применение различных способов стимуляции половой охоты у свиноматок не влияет на массу поросят при рождении.

Таблица 263

**Продуктивность свиноматок в зависимости от различных способов стимуляции
воспроизводительной функции**

Группы живот-ных	Число сви-номаток в опыте	Пришло маток в охоту за 21 сутки от начала опыта		Опоросы		Многоплодие, гол.	Крупноплод-ность, кг	Получено поросят	
		Число	%	Число	%			всего	на 100 маток
1	30	26	86,6±6,2	19	73,0±8,6	9,26±0,26	1,26±0,26	176	587
2	30	26	86,6±6,2	20	76,9±8,2	9,20±0,25	1,25±0,02	184	613
3	30	30	100,0±0,0	17	56,6±9,0	10,29±0,37	1,18±0,15	175	583
4	30	27	90,0±5,4	20	74,0±8,4	9,25±0,26	1,26±0,03	185	617
5	30	27	90,0±5,4	21	77,7±8,0	9,33±0,27	1,23±0,27	196	653
6	30	27	90,0±5,4	20	74,0±8,4	9,75±0,14	1,23±0,01	195	650
7	30	28	93,3±4,5	23	82,1±7,2	9,56±0,20	1,22±0,01	220	733
8	30	29	96,6±3,2	25	86,2±6,4	9,84±0,23	1,20±0,01	246	820

Для определения наиболее эффективного способа стимуляции половой функции у свиноматок произвели расчет полученных поросят на 100 предполагаемых свиноматок, взятых в опыт. Расчет показал, что оптимальными способами стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок при безвыгульном содержании оказались и ежедневное общение маток после отъема поросят с хряком-пробником, однократное введение свиноматкам после отъема поросят эстуфалана и распыление из пульверизатора один раз в сутки полового феромона хряка в помещении, где содержатся матки после отъема. В этих случаях число полученных поросят на 100 маток было соответственно на 24,8, 11,2 и 10,7% больше по сравнению с контрольной группой. Применение эстрофана и тривитамина позволило повысить число поросят на 100 маток по сравнению с контрольной группой соответственно на 5,1 и 4,4%. Использование СЖК из-за снижения оплодотворяемости не является эффективным способом для стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок.

Учитывая, что моцион оказался самым эффективным способом стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок, мы провели дополнительные опыты при выгульном содержании животных с применением лучших вариантов, полученных в предыдущем опыте.

Результаты этих исследований представлены в таблице 264. Эти данные показывают, что при выгульном содержании наиболее эффективна стимуляция воспроизводительной функции у маток хряком-пробником после отъема поросят и во время осеменения. В этом случае достоверно повышается многоплодие у свиноматок и достигается максимальное число поросят на 100 маток. Стимуляция воспроизводительной функции при выгульном содержании маток половым феромоном наиболее эффективна только во время осеменения. В этом случае также достигается максимальное многоплодие и число поросят, полученное на 100 маток.

Однократное введение внутримышечно маткам эстуфалана за 3 дня до отъема поросят или после отъема поросят, во время осеменения при выгульном содержании достоверно не повышает половую охоту, оплодотворяемость и многоплодие. Однако при стимуляции эстуфаланом число поросят, полученных на 100 маток, увеличивается на 2,1–2,9% по сравнению с контрольной группой.

Таблица 264

Продуктивность свиноматок в зависимости от различных способов стимуляции воспроизводительных функций при выгульном их содержании

Группы животных	Условия проведения опыта	Число маток в опыте	Пришло маток в охоту за 21 день		Опоросы		Получено поросят	
			Число	%	Число	%	на 1 опорос	на 100 маток
<i>Первый опыт</i>								
1	Выгульное содержание, без стимуляции	30	29	96,6±3,2	26	89,6±5,6	9,80±0,16	850
2	Выгульное содержание, стимуляция хряком-пробником за 3 дня до отъема поросят	30	30	100,0±0,0	27	90,0±5,4	10,18±0,20	916
3	Выгульное содержание, стимуляция хряком-пробником после отъема поросят	30	30	100,0±0,0	27	90,0±5,4	10,37±0,25	933
4	Выгульное содержание, стимуляция хряком-пробником во время осеменения	30	29	96,6±3,2	26	89,6±5,6	10,65±0,32	923
<i>Второй опыт</i>								
1	Выгульное содержание, без стимуляции	30	28	93,3±4,5	24	85,7±6,6	10,20±0,13	816
2	Выгульное содержание, стимуляция феромоном за 3 дня до отъема поросят	30	29	96,6±3,2	25	86,2±6,4	10,32±0,21	860
3	Выгульное содержание, стимуляция феромоном после отъема поросят	30	29	96,6±3,2	25	86,2±6,4	10,40±0,28	866
4	Выгульное содержание, стимуляция феромоном во время осеменения	30	28	93,3±4,5	25	89,2±5,8	10,92±0,28	910
<i>Третий опыт</i>								
1	Выгульное содержание, без стимуляции	30	28	93,3±4,5	23	82,1±7,2	10,08±0,37	773
2	Выгульное содержание, однократное введение эстуфалана за 3 дня до отъема поросят	30	28	93,3±4,5	24	85,7±6,6	9,95±0,16	796
3	Выгульное содержание, однократное введение	30	29	96,6±3,2	24	82,7±7,0	9,87±0,23	790

В следующем опыте изучали эффективность применения различных способов стимуляции половой охоты при нарушении воспроизводительной функции у свиноматок при безвыгульном содержании. Для опыта сформировали 9 групп свиноматок-аналогов по 50 голов в каждой, которые после отъема поросят в 28-дневном возрасте в течение 21 сут. не приходили в охоту.

Результаты этого опыта представлены в таблице 265, из которой следует, что все испытанные нами способы стимуляции половой охоты у свиноматок при нарушении воспроизводительной функции оказались эффективными: за время наблюдения в опытных группах по сравнению с контролем пришла в охоту большая часть свиноматок. Минимальный результат был получен при использовании тривитамина. Число маток, пришедших в охоту, здесь было выше контроля всего на 4%. В группе, где применяли эстрофан, превышение над контролем составило 8%. Эстуфалан увеличил число пришедших в охоту маток на 10%, дигитол – на 16%, моцион – на 20%, общение с хряком – на 24% и инъекция СЖК – на 32%. Однако разница здесь статистически достоверна лишь при сравнении с третьей, восьмой и девятой группами. По результативности осеменения свиноматок в зависимости от различных способов стимуляции достоверных различий между группами мы не установили, хотя в группе свиноматок, где применяли СЖК, разница с контролем составила 16,9%.

Самое высокое многоплодие свиноматок было после применения феромона – на 17,4% больше контроля. Применение СЖК увеличивает многоплодие свиноматок на 14,3%, общение с хряком-пробником – на 13,5%, эстуфалана – на 10,7%, тривитамина – на 7,8%, моциона – на 6,7% по сравнению с контрольной группой. В остальных подопытных группах, хотя этот показатель превышал контроль, разница статистически недостоверна.

Расчет полученных поросят на 100 предполагаемых свиноматок, взятых в опыт, показал, что наиболее эффективным способом стимуляции половой охоты при нарушении воспроизводительной функции у свиноматок является ежедневное общение в течение 1 ч с хряком-пробником. В этом случае на 100 маток было получено 620 поросят, что на 70,3% больше, чем в контрольной группе.

Таблица 265

**Эффективность применения различных способов стимуляции половой охоты при нарушении
воспроизводительной функции самок**

Группы живот- ных	Условия проведения опыта	Число	Пришло маток в охоту за 21 сут.		Опоросы		Получено поросят	
			Число	%	Число	%	на 1 опо- рос	на 100 маток, имевшихся на начало опыта
1	Безвыгульное содержание маток и без стимуляции	50	20	56,0±7,0	20	71,4±8,5	9,1±0,2	364
2	Однократное введение тривитамина (АДЕ) в дозе 3 мл	50	30	60,0±6,9	22	73,3±8,0	9,8±0,2	432
3	Однократное введение СЖК в дозе 3000 МЕ	50	44	88,04±4,5	24	54,5±7,5	10,4±0,1	500
4	Однократное введение эстрофана в дозе 1 мл	50	33	64,0±6,7	24	75,0±7,6	9,6±0,2	464
5	Однократное введение эстуфалана в дозе 1 мл	50	33	66,0±6,6	24	72,7±7,7	10,0±0,01	484
6	Однократное введение дигитола в дозе 1 мл	50	34	68,0±6,5	24	70,5±7,8	9,1 ±0,1	440
7	Ежедневное распыление из пульверизатора феромона хряка 1 раз в сутки	50	36	72,0±6,3	26	72,2±7,4	10,6±0,2	556
8	Стимуляция хряком-пробником в течение 1 часа ежедневно	50	40	80,0±5,6	30	75,0±6,8	10,3±0,2	620
9	Ежедневный моцион свиноматок в течение 1 часа до появления охоты	50	38	76,0±6,0	28	73,6±7,1	9,7±0,1	544

Применение феромона, моциона, СЖК, эстуфалана, дигитола и тривитамина позволяет повысить число полученных поросят на 100 маток по сравнению с контрольной группой на 52,7; 49,4; 37,3; 32,9; 27,4; 20,8% и на 18,6% соответственно.

Таким образом, на основании проведенных исследований мы выяснили, что наиболее эффективными способами стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок являются:

- 1) организация моциона свиноматкам;
- 2) ежедневное общение маток после отъема поросят с хряком-пробником;
- 3) однократное внутримышечное введение свиноматке после отъема поросят эстуфалана;
- 4) распыление из пульверизатора один раз в сутки полового феромона хряка в помещении, где содержатся матки после отъема поросят.

При выгульном содержании:

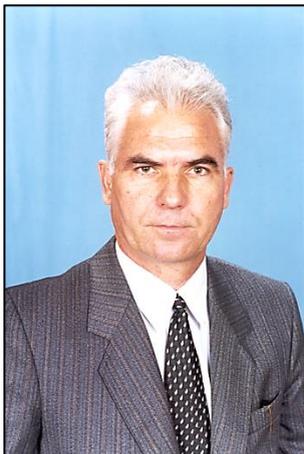
- 1) ежедневное общение свиноматок с хряком-пробником;
- 2) распыление полового феромона хряка во время осеменения свиноматок;
- 3) однократное внутримышечное введение свиноматкам эстуфалана за 3 дня до отъема поросят.

При любой системе содержания:

- 1) скармливание свиноматкам проращенного зерна ячменя в количестве 10% от суточного рациона в течение 30 сут. после отъема поросят;
- 2) скармливание молодым и взрослым свиноматкам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 10 мг в расчете на 1 кг живой массы после перевода их в цех воспроизводства в течение 10–15 сут.;
- 3) скармливание молодым и взрослым свиноматкам суспензии хлореллы в количестве 6–8 мл в расчете на 1 кг живой массы в сутки после перевода их в цех воспроизводства в течение 21 сут.;
- 4) скармливание молодым и взрослым свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1–1,5% от суточного рациона после перевода их в цех воспроизводства в течение 21 сут.

При нарушении воспроизводительной функции у свиноматок наиболее эффективным способом стимуляции половой охоты является ежедневное общение их в течение 1 ч с хряком-пробником.

ОБ АВТОРАХ



Походня Григорий Семенович, профессор Белгородской ГСХА, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный работник сельского хозяйства СССР, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, лауреат премии Ленинского комсомола, лауреат премии имени В.Я. Горина, академик МАО и РАЕН, почетный профессор Харьковской ГЗВА и Донского ГАУ, руководитель научной школы Белгородской ГСХА, награжден орденами Ок

тябрьской Революции и Трудового Красного Знамени, медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, медалью «За заслуги перед Землей Белгородской» I степени.

Г.С. Походня с 1972 по 1992 г. работал в колхозе им. Фрунзе в должности зоотехника свиноводческого комплекса, а с 1992 г. по настоящее время работает заведующим кафедрой, профессором кафедры Белгородской ГСХА имени В.Я. Горина. Является членом ученого совета Белгородской ГСХА имени В.Я. Горина и членом диссертационных советов Белгородской ГСХА, Курской ГСХА и Воронежского ГАУ.

Внес значительный вклад в развитие отрасли свиноводства в Белгородской области и Российской Федерации. Опубликовал 1500 научных и учебно-методических работ, в том числе 90 монографий, 25 учебников и учебных пособий. Под его руководством были подготовлены 5 докторов наук, 35 кандидатов наук, 2 магистра и 250 дипломников.

Гришин Александр Иванович, исполнительный директор ООО УХ «ПромАгро» (г. Старый Оскол). Александр Иванович в 1982 г. окончил Курский политехнический институт по специальности «Электроснабжение промышленных предприятий городов и сельского хозяйства», а в 2011 г. – Российскую сельскохозяйственную академию имени Тимирязева, мастер делового администрирования по специальности «Агробизнес».



Свою трудовую деятельность он начал в 1973 г. в отрасли тракторного машиностроения, опыт работы на руководящих должностях составляет более 27 лет. С 1982 по 2000 годы работал на АО «Стойленский ГОК»: 1982 г. – старший инженер Управления капитального строительства; 1983–1987 гг. – начальник участка цеха сетей и подстанций; 1987–1998 гг. – начальник цеха сетей и подстанций; 1998–2000 гг. – заместитель директора по коммерческим вопросам, с декабря 1998 г. – директор по кадрам и социальным вопросам.

В декабре 2000 г. А.И. Гришин был назначен на должность директора по кадрам и социальным вопросам Ассоциации «Агропромышленная корпорация «Стойленская Нива» Старооскольского района. В декабре 2003 г. была образована Ассоциация «ПромАгро», впоследствии – ООО «Управляющая холдинговая компания «ПромАгро». С января 2004 года А.И. Гришин являлся директором по производству, а с января 2011 г. и по настоящее время – исполнительный директор ООО «Управляющая холдинговая компания «ПромАгро».

Главным направлением в своей производственной деятельности А.И. Гришин считает экономически обоснованное укрепление производственно-технической базы, внедрение прогрессивной технологии, передового опыта мировой и отечественной практики. Он постоянно повышает свой профессиональный уровень знаний.

Благодаря огромному опыту А.И. Гришина, его интуиции и неустанному вниманию, улучшились производственные и экономические показатели предприятий холдинговой компании «ПромАгро», которые из года в год работают стабильно, прибыльно. На сегодняшний день в состав компании входят более 10 предприятий, в том числе сельскохозяйственные и перерабатывающие предприятия: ООО «Оскольский бекон», ООО «Оскольский бекон 2», ОАО Агрофирма «Роговатовская Нива». ООО «Мясоперерабатывающий завод «ПромАгро», ООО «Завод по производству комбикормов «ПромАгро», ООО «Старооскольский хлебо,- хладокомбинат».

За трудовые достижения, высокий профессионализм, хорошие организаторские способности А.И. Гришин награжден знаком «Шахтерская слава» III степени. За высокие производственные показатели в агропромышленном комплексе Александр Иванович награжден Почетной грамотой Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, медалью «За заслуги перед Землей Белгородской» II степени, в 2011 г. ему присуждена областная премия имени В.Я Горина.

Наряду с производственной работой А.И. Гришин ведет и научную деятельность, является аспирантом Белгородской ГСХА им. В.Я. Горина. Под его руководством и при непосредственном участии в ООО УХК «ПромАгро» было разработано и внедрено в производство множество различных новшеств. Его кандидатская диссертация посвящена одному из актуальных вопросов современного животноводства – использованию нетрадиционных кормов в рационах сельскохозяйственных животных, в частности, использованию суспензии хлореллы в рационах свиней. Эти исследования и разработки имеют важное теоретическое и практическое значение для дальнейшего развития животноводства в нашей стране. По результатам научных исследований А.И. Гришин опубликовал в различной печати свыше 50 научных работ.

Александр Иванович Гришин пользуется заслуженным авторитетом и уважением в коллективе руководителей и специалистов холдинговой компании, Старооскольского района и Белгородской области. Он внес значительный вклад в развитие агропромышленного комплекса Белгородчины и России.

Стрельников Роман Александрович, управляющий директор ООО «Оскольский бекон» №1 Старооскольского района Белгородской области. Роман Александрович в 2004 г. окончил Белгородскую ГСХА и получил квалификацию зооинженера.

С 2004 по 2006 годы работал зоотехником, заведующим кролиководческой фермой в ООО ПФ «Ливам», затем – зоотехником по кормам, заместителем управляющего директора ООО «Оскольский бекон». С 2008 г. по настоящее время он работает управляющим директором ООО «Оскольский бекон» №1.

Р.А. Стрельников наряду с производственной ведет и научную деятельность. Он обучается в аспирантуре Белгородской ГСХА имени В.Я. Горина (заочно). По результатам научных исследований Роман Александрович опубликовал в различной печати более 30 научных работ.

Р.А. Стрельников пользуется заслуженным авторитетом и уважением в коллективе руководителей и специалистов холдинга, где он работает.



Федорчук Елена Григорьевна, доцент Белгородской ГСХА имени В.Я. Горина, кандидат биологических наук, лауреат премии «Молодость Белгородчины» в области науки, награждена двумя золотыми медалями «Лауреат ВВЦ», Почетной грамотой департамента АПК Белгородской области, Почетной грамотой Белгородской ГСХА имени В.Я. Горина. Она заносилась на Доску почета Белгородской ГСХА имени В.Я. Горина, была удостоена стипендий Президента Российской Федерации, РАД и губернатора Белгородской области.



Е.Г. Федорчук после окончания Белгородского государственного университета обучалась в аспирантуре Белгородской ГСХА и после защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук с 2003 г. по настоящее время работает доцентом кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Белгородской ГСХА имени В.Я. Горина. Она читает лекции, проводит лабораторные и практические занятия по биотехнологии. Кроме учебной работы Е.Г. Федорчук проводит и научные исследования по изучению влияния различных факторов на воспроизводительную функцию животных. По результатам научных исследований Е.Г. Федорчук опубликовала более 300 научных работ.

Елена Григорьевна Федорчук пользуется заслуженным авторитетом и уважением в коллективе преподавателей и студентов Белгородской ГСХА имени В.Я. Горина.



Шабловский Владимир Владимирович, директор свиноводческого комплекса №2 ООО «Оскольский бекон» Старооскольского района Белгородской области, кандидат сельскохозяйственных наук, лауреат премии «Молодость Белгородчины» в области науки.

В 2006 году он окончил Белгородскую государственную сельскохозяйственную академию, затем с 2006 по 2009 годы обучался в аспирантуре Белгородской ГСХА. После защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук работал главным зоотехником, генеральным директором ЗАО «Нуклеус» Краснояружского района, генеральным директором ЗАО «Графовский свинокомплекс» Ракитянского района Белгородской области.

В настоящее время В.В. Шабловский работает директором ООО «Оскольский бекон» – одного из лучших свинокомплексов Белгородской области. Кроме производственной деятельности В.В. Шабловский проводит и научные исследования по изучению влияния различных факторов на воспроизводительную функцию и продуктивность свиней в условиях промышленной технологии. По результатам научных исследований он опубликовал более 50 научных работ.

Владимир Владимирович Шабловский пользуется заслуженным авторитетом и уважением в коллективе, который он возглавляет, и у руководства компании УХК «ПромАгро» Старооскольского района Белгородской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агробиоценозы и их охрана / А.Ф. Пономарев, Г.И. Горшков, Е.Г. Глазунов, С.И. Панин. – Белгород, 1997. – 75 с.
2. Айлер Р. Химия кремнезема / Р. Айлер. – М.: Мир, 1982. – 1127 с.
3. Акзамов А. Продуктивность микроводорослей, выращенных в различных условиях перемешивания без продувания углекислым газом / А. Акзамов, Х.А. Бердыкулов, Ю. Ахмедов // Физиолого-биохимические аспекты культивирования водорослей и высших водных растений в Узбекистане. – Ташкент: ФАН УзССР, 1976. – С. 92–93.
4. Алейник С.Н. Аграрный сектор: развитие продолжается / С.Н. Алейник // Белгородский агромир. – 2013. – №1. – С. 4–8.
5. Алимов Т.К. Комбикорм «сникерс-марс» для телят / Т.К. Алимов, В.С. Расторгуев, Н.Н. Швецов // Зоотехния. – 1990. – №4. – С. 17–19.
6. Алимов Т.К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов на основе безотходных технологий / Т.К. Алимов. – Белгород, 1980. – 40 с.
7. Алимов Т.К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов на основе безотходных технологий / Т.К. Алимов. – Белгород, 1990. – 46 с.
8. Алимов Т.К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов на основе безотходных технологий / Т.К. Алимов. – Белгород, 1991. – 39 с.
9. Андреева В.М. Род *Chlorella* / В.М. Андреева. – Л.: Мир, 1977. – 100 с.
10. Андреева В.М. Род *CLORELLA*. Морфология, систематика, принципы классификации / В.М. Андреева. – Л.: Наука. Ленингр. отделение, 1975. – 110 с.
11. Арутюнян Н.П. Культивирование одноклеточных зеленых водорослей / Н.П. Арутюнян // Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1966. – 81 с.
12. Асалханов К.В. Опыт выращивания и применения хлореллы в качестве подкормки для крупного рогатого скота / К.В. Асалханов // Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве: материалы конф. – Ташкент: ФАН УзССР, 1980. – С. 80–82.
13. Ахапкина И.Г. Изучение ферментативного гидролизата хлореллы в качестве основы питательных сред.: дис.... канд. биол. наук / И.Г. Ахапкина. – М., 1997.

14. Баканов В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов. – М.: Агропромиздат, 1989.

15. Балакирев Н.А. Природные адсорбенты в рационах пушных зверей / Н.А. Балакирев, В.С. Снытко // Зоотехния. – 1995. – №2. – С. 22–23.

16. Баранников А.И. Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации / А.И. Баранников, Н.В. Михайлов // Материалы всерос. науч.-практ. конф. и XIV межвуз. координационного совета «Свинина». – п. Персиановский, 2005. – С. 5–14.

17. Баранников А.И. Актуальные проблемы развития свиноводства в Российской Федерации / А.И. Баранников, Н.В. Михайлов, Ю.А. Колосов // Материалы пятнадцатого заседания координационного совета по свиноводству и междунар. научно-производственной конференции. – п. Персиановский, 2006. – С. 4–13.

18. Барановский Д.И. Фермерское и приусадебное свиноводство / Д.И. Барановский, А.М. Хохлов, Т.Н. Данилов. – Харьков. Изд-во ХГЗВА, 2008. – 199 с.

19. Бардинов Ш.Э. Фитогормоны при формировании, в покое и прорастании семян фисташки: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ш.Э. Бардинов – М., 1990. – 23 с.

20. Бауман В.К. Всасывание двухвалентных катионов / В.К. Бауман // Физиология всасывания. – Л.: Наука, 1977. – С. 191–201.

21. Беренг И.Д. Исследование протеолитических ферментов проросшего зерна пшеницы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / И.Д. Беренг. – М., 1972. – 25 с.

22. Берзинь Н.И. Ассимиляция цинка в организме животных / Н.И. Берзинь. – Рига, 1990. – С. 66–80.

23. Благовещенский А.В. Биохимия обмена азотсодержащих веществ у растений / А.В. Благовещенский. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – 58 с.

24. Богданов Г.А. Количественные и качественные показатели спермы хряков / Г.А. Богданов, В.Н. Кандыба // Свиноводство. – 1970. – №1. – С. 18–19.

25. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г.А. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.

26. Богданов Н. Новые аспекты скармливания животным хлореллы как ценной кормовой добавки / Н. Богданов // Свиноводство. – 2001. – №5. – С. 13–14.

27. Богданов Н.И. Использование хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных / Н.И. Богданов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – №1. – С. 34–38.

28. Богданов Н.И. Культивирование и использование хлореллы в животноводстве / Н.И. Богданов // Вопросы интенсификации сельскохозяйственного производства в исследованиях ПензНИИСХ: сб. науч. тр. – Пенза, 1999. – С. 295–303.

29. Богданов Н.И. Культивирование хлореллы и ее продуктивность в Таджикистане / Н.И. Богданов // Докл. АН ТаджССР. – 1986. – XXIX т. – №6. – С. 370–371.

30. Богданов Н.И. Способ выращивания микроводорослей: а.с. №716541 / Н.И. Богданов, И.Е. Елсуков. – Бюл. №7. – 1980.

31. Богданов Н.И. Способ культивирования микроводорослей на основе штамма «*Chlorella vulgaris* ИФР № С-111»: пат. Рос. Федерации № 2176667 / Н.И. Богданов, М.В. Куницын. – Бюл. №34. – 2001.

32. Богданов Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных / Н.И. Богданов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 46 с.

33. Богданов Н.И. Установка для выращивания микроводорослей: пат. Рос. Федерации №2268923 / Н.И. Богданов, М.В. Куницын. – Бюл. №3. – 2004.

34. Богданов Н.И. Установка для выращивания одноклеточных водорослей: пат. Рос. Федерации №2203938 / Н.И. Богданов, А.Г. Сидорин. – Бюл. №13. – 2003.

35. Богданов Н.И. Установка для выращивания хлореллы: пат. Рос. Федерации №2218392 / Н.И. Богданов, М.В. Куницын. – Бюл. №34. – 2003.

36. Богданов Н.И. Хлорелла – высокопродуктивная кормовая добавка / Н.И. Богданов // Кормопроизводство. – 1998. – №9. – С. 32.

37. Ю. Богданов Н.И. Хлорелла – корм 21 века // Сельскохозяйственный оптовик. – №1. – 2003.

38. Богданов Н.И. Хлорелла – нетрадиционная кормовая добавка / Н.И. Богданов // Комбикорма. – 2002. – №6. – С. 49.

39. Богданов Н.И. Хлорелла – новые аспекты применения / Н.И. Богданов, О.Г. Тургенева // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы конф. – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2001. – С. 55–57.

40. Богданов Н.И. Хлорелла – резерв повышения продуктивности животноводства // Ценовик. – №4. – 2003.
41. Богданов Н.И. Хлорелла – ценная кормовая культура / Н.И. Богданов // Сельское хозяйство Таджикистана. – 1981. – №12. – С. 41–43.
42. Богданов Н.И. Хлорелла: зеленый корм круглый год / Н.И. Богданов // Комбикорма. – 2004. – №3. – С. 66.
43. Богданов Н.И. Штамм микроводоросли *Chlorella vulgaris* – продуцент биомассы: пат. Рос. Федерации №1751981 / Н.И. Богданов. – Бюл. №4. – 1977.
44. Богданов Н.И. Штамм микроводоросли *Chlorella vulgaris* BIN для получения биомассы и очистки сточных вод: пат. Рос. Федерации №2192459 / Н.И. Богданов. – Бюл. №31. – 2002.
45. Богданова Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г.А. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
46. Бойко И.А. Метаболизм питательных веществ корма при использовании новой минеральной добавки / И.А. Бойко, О.В. Мерзленко, Амельченко // Экология с.-х. производства: материалы межвуз. конф. – Белгород, 1995.
47. Бойко И.А. Содержание хлорорганических пестицидов, нитратов и нитритов в мясе и субпродуктах / И.А. Бойко, Г.А. Водяницкий // Экология с.-х. производства: материалы межвуз. конф. – Белгород, 1995. – С. 12–13.
48. Борисова Т.А. Активность свободных фитогормонов в процессе прорастания семян кукурузы / Т.А. Борисова, М. Тот, В.И. Кефели // Сельскохозяйственная биология. – 1993. – № 5. – С. 119–123.
49. Бреславец П.И. Животноводство: учеб. пособие / П.И. Бреславец, Г.С. Походня, Г.И. Горшков. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. – 382 с.
50. Буянкин Н.Ф. Влияние кремнийсодержащих соединений на продуктивность молодняка свиней: дис. ... канд. с.-х. наук / Н.Ф. Буянкин. – Саранск, 1994. – 125 с.
51. Вальдман А.Р. Витаминное питание сельскохозяйственных животных / А.Р. Вальдман. – М.: Колос, 1977. – 368 с.
52. Венедиктов А.М. Кормовые добавки: Справочник / А.М. Венедиктов. – М.: Агропромиздат, 1992. – 192 с.
53. Визнер Э. Кормление и плодовитость сельскохозяйственных животных / Э. Визнер. – М.: Колос, 1976. – С. 136–146.

54. Вишняков С.И. Микроэлементы в животноводстве / С.И. Вишняков. – Воронеж, 1971. – 81 с.
55. Вишняков С.И. Обмен макроэлементов у сельскохозяйственных животных / С.И. Вишняков. – М.: Колос, 1967. – 255 с.
56. Владимиров В.Л. Определение тяжелых металлов и металлоидов в животноводческой продукции / В.Л. Владимиров // Зоотехния. – 1995. – №11. – С. 22–25.
57. Владимирова А.А. Полноценное сбалансированное кормление растущих откармливаемых свиней / А.А. Владимирова. – М., 1977. – 48 с.
58. Владимирова М.Г. Интенсивная культура одноклеточных водорослей / М.Г. Владимирова, В.Е. Семенов. – М.: АН СССР, 1962. – 59 с.
59. Власюк П.А. Локализация ионов молибдена и ванадия в проростках растений гороха / П.А. Власюк, Т.А. Кузнецова // Докл. ВАСХНИЛ. – 1968. – №9. – С. 8–11.
60. Влияние 1-хлорметилсилатрана на заживление открытых переломов костей в эксперименте / Л.А. Мансурова, А.Б. Скорнякова, В.Б. Казимировская и др. // Докл. акад. наук. – 1996. – Т. 346, №1. – С. 129–131.
61. Влияние авикана на микроструктуру иммунокомпетентных органов и напряженность иммунитета у цыплят / Г.И. Горшков, Н.А. Мусяенко, Е.Г. Яковлева и др. // Болезни сельскохозяйственных животных: межвуз. сб. науч. тр. – Белгород, 1992. – С. 37–47.
62. Влияние скармливания суспензии хлореллы свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность / А.И. Гришин, Р.А. Стрельников, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук // Материалы междунар. конф. – Харьков: Изд-во ХЗВА, 2012. – С. 79–82.
63. Возниковская Ю.М. Использование микробов-стимуляторов для усиления роста проростков при выращивании зеленых подкормок гидропонным способом / Ю.М. Возниковская, Ю.С. Оследкин // Докл. ВАСХНИЛ. – 1965. – №11. – С. 22–25.
64. Воронков М.Г. Кремний в живой природе / М.Г. Воронков, И.Г. Кузнецов. – Новосибирск: Наука, 1984. – 154 с.
65. Воронков М.Г. Кремний и жизнь / М.Г. Воронков, Г.И. Зелчан, Э.Я. Лукевиц. – Рига: Зинатне, 1971. – 327 с.
66. Воронков М.Г. Кремний и жизнь / М.Г. Воронков, Г.И. Зелчан, Э.Я. Лукевиц. – 2-е изд., перераб. и доп. – Рига: Зинатне, 1978. – 585 с.

67. Воронков М.Г. Кремний и жизнь / М.Г. Воронков. – Рига, 1978. – 87 с.
68. Воронков М.Г. Силатраты / М.Г. Воронков, В.М. Дьяков. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1978. – 208 с.
69. Вайзенен Г. Снижение концентрации тяжелых металлов в свинине / Г. Вайзенен, В. Савин, А. Токарь // Свиноводство. – 1997. – №1. – С. 18–22.
70. Вайзенен Г.Н. Ускорение выведения тяжелых металлов из организма коров / Т.Н. Вайзенен, В.А. Савин, А.А. Стручков // Зоотехния. – 1995. – №9. – С. 9–13.
71. Габович Р.Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Р.Д. Габович, Л.С. Припутана. – Киев: Здоровье, 1987. – 248 с.
72. Габрук Н.Г. Эколого-биохимическое обоснование использования сорбентов в рационах лактирующих коров: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.Г. Габрук. – Дубровицы, 1998. – 23 с.
73. Гамко Л.Н. Природный цеолит как абсорбент тяжелых металлов в организме свиней / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина // Зоотехния. – 1997. – №2. – С. 14–16.
74. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский. – М.: Колос, 1979. – 471 с.
75. Горин В.Я. Интенсификация производства свинины / В.Я. Горин, Г.С. Походня // Прилож. к журналу «Свиноводство». – М.: Агропромиздат. 1989. – 64 с.
76. Горин В.Я. Опыт работы специализированного колхоза имени Фрунзе Белгородского района Белгородской области / В.Я. Горин, А.А. Файнов, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2010. – 74 с.
77. Горин В.Я. Повышение продуктивности свиноматок / В.Я. Горин, Г.С. Походня. – Белгород: Крестьянское дело, 1999. – 210 с.
78. Грабовенский И.И. Цеолиты и бентониты в животноводстве / И.И. Грабовенский, Г.И. Калачнюк. – Ужгород, 1984. – 187 с.
79. Гришин А.И. Зоотехническая и экономическая эффективность использования суспензии хлореллы в рационах свиноматок / А.И. Гришин, Г.С. Походня // Материалы XVI междунар. науч.-произв. конф. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – С. 156.
80. Гришин А.И. Использование суспензии хлореллы в рационах свиноматок / А.И. Гришин, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук // Материалы

XVI междунар. науч.-произв. конф. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – С. 158.

81. Гришин А.И. Продуктивность свиноматок в зависимости от введения в их рацион суспензии хлореллы / А.И. Гришин, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук // Сб. науч. тр. науч. школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – Вып. 7. – С. 87–90.

82. Гришин А.И. Эффективность использования суспензии хлореллы в рационах свиноматок / Сб. науч. тр. науч. школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – Вып. 7. – С. 90–92.

83. Гурьянов А.М. Оптимизация уровня и соотношения микроэлементов в рационах свиней разного возраста / А.М. Гурьянов, В.А. Кокорев // Физиологические и биологические основы высокой продуктивности животных. – Саранск, 1997. – С. 194–196.

84. Далецкая Т.В. Гормональная регуляция покоя и прорастания семян / Т.В. Далецкая // Фитогормональная регуляция роста и развития растений: материалы симпозиума, посвященного 100-летию со дня рождения Н.Г. Холодного. – Киев, 1985. – С. 80–92.

85. Дистанов У.Г. Природные сорбенты и охрана окружающей среды / У.Г. Дистанов, Т.П. Конюхова // Химизация сельского хозяйства. – 1990. – №9.

86. Достигнутое – не предел, а ориентир на будущее / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков и др. – Белгород: Везелица, 2012. – 128 с.

87. Дьяков В.М. Применение кремнийорганических соединений в лекарственных средствах / В.М. Дьяков, С.В. Шелудякова, А.Ф. Галкин. – М.: НИИГЭХим, 1984. – 57 с.

88. Дьяков В.М. Регуляторы роста растений / В.М. Дьяков, Ю.С. Корзинников, В.В. Матыченков. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 52–62.

89. Елсуков И.Е. Питательная смесь для выращивания протококковых водорослей: а.с. № 261019 / И.Е. Елсуков. – Бюл. №4. – 1970.

90. Ершов Ю.А. Механизмы токсического действия неорганических соединений / Ю.Л. Ершов, Т.В. Плетнева – М.: Медицина, 1989. – 272 с.

91. Ершова В.А. Обмен меди и железа у поросят при выращивании на рационах с добавлением различных форм соединений меди: автореф. дис.... канд. биол. наук / В.А. Ершова. – Боровск, 1983. – 20 с.

92. Жуленко В.Н. Распределение соединений кадмия в органах и тканях животных / В.Н. Жуленко, М.А. Маляров // Ветеринария. – 1987. – №5. – С. 72–73.

93. Зависимость сорбции метиленового голубого и йода от степени дисперсности активированного угля и угольно-минерального сорбента / Р.В. Дунец, В.Т. Христюк, О.А. Мезенцева, М.С. Кашуба // Пищевая технология. – 2001. – №5, 6. – С. 65–66.

94. Загрязнение почвы и кормов для животных тяжелыми металлами и хлорорганическими пестицидами / Н.П. Дьякова, Н.Г. Габрук, А.А. Шапошников, Н.М. Ломоносова // Экология сельскохозяйственного производства: материалы конф. – Белгород, 1995. – С. 5–7.

95. Залогин К.К. Влияние процесса проращивания на содержание веществ в зерне / К.К. Залогин // Тез. докл. 5-й междунар. науч.-практ. конф. – Белгород, 2001. – С. 88–89.

96. Залогин К.К. Изменение химического состава зерна в процессе его проращивания / К.К. Залогин // Тез. докл. 3-й междунар. науч.-практ. конф. – Белгород, 1999. – С. 102.

97. Залогин К.К. Повышение воспроизводительной функции хряков при использовании в рационах проращенного зерна ячменя: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / К.К. Залогин. – Белгород, 2002. – 22 с.

98. Засуха Ю.В. Оптимізація годівлі свиней в умовах промислової технології: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук / Ю.В. Засуха. – Київ, 2005. – 40 с.

99. Захидов Т. Производственное культивирование хлореллы и ее применение в откорме скота в совхозе «Рассвет» / Т. Захидов, С. Буриев // Биология и биотехнология микроорганизмов: сб. статей. – Ташкент: ФАН УзССР, 1989. – С 131–133.

100. Зелчан Г.И. Силатраны: автореф. дис. ... канд. хим. наук / Г.И. Зелчан // НОС АН ЛатвССР. – Рига, 1967. – 20 с.

101. Зинченко Е.В. Иммунобиотики в ветеринарной практике / Е.В. Зинченко, А.Н. Панин. – Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2000. – 164 с.

102. Зотова Н.Н. Биохимия зерна / Н.Н. Зотова, В.А. Кретович. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 205–221.

103. Зухрабов М.Г. Влияние цеолитов на биохимические показатели крови и продуктивность свиней / М.Г. Зухрабов // Диагностика, профилактика и терапия незаразных болезней животных. – Казань: Казанская гос. акад. вет. медицины, 1996. – С. 3–7.

104. Зухрабов М.Г. Влияние цеолитов на обмен веществ и продуктивность свиней / М.Г. Зухрабов // Ветеринария. – 1997. – №2.
105. Зухрабов М.Г. Природные цеолиты и полисоли в профилактике нарушений обмена веществ у свиней / М.Г. Зухрабов, Э.К. Папуниди // Тр. I съезда вет. врачей Респ. Татарстан. – Казань, 1996. – С. 275–277.
106. Ивченко А.Н. Рост, развитие и мясные качества хрячков, боровков и свинок при откорме их на мясо: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.Н. Ивченко. – Белгород, 2006. – 19 с.
107. Илющенко В.П. Изучение сорбционных свойств отдельных фракций глины на примере их взаимодействия с токсичными элементами / В.П. Илющенко, А.И. Везенцев, Е.А. Липунова // Сорбенты как фактор здоровья. – Москва; Белгород, 2004. – С. 67–71.
108. Имшенецкий А.А. Микробиология целлюлозы / А.А. Имшенецкий // М.: Изд-во Академии наук СССР, 1953. – 438 с.
109. Интенсификация промышленного свиноводства / Г.С. Походня, Ю.В. Засуха, Л.Н. Цищорский и др. – Киев: УСХА, 1994. – 464 с.
110. Использование белой сажи и препарата аскосорб в рационе коров / В.Л. Владимиров, П.А. Науменко, А.А. Шапошников, Н.Г. Габрук // Зоотехния. – 1998. – №8. – С. 12–14.
111. Использование кормовых добавок в животноводстве: учеб. пособие / Е.В. Шацких, Ш.С. Гафаров, Г.Г. Бояринцева, С.Л. Сафронов. – Екатеринбург: Изд-во УрГСХА, 2006. – 102 с.
112. Использование соединений кремния в сельском хозяйстве / В.М. Дьяков, В.В. Матыченков, Е.А. Чернышев, Я.М. Амосова. – М.: НИИТЭХим, 1990. – 32 с.
113. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 2003. – 400 с.
114. Кабанов В.Д. Некоторые проблемы повышения скорости роста свиней / В.Д. Кабанов // Животноводство. – 1975. – №3. – С. 24–31.
115. Кабанов В.Д. Рост и мясные качества свиней / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 1972. – 192 с.
116. Кабанов В.Д. Свиноводство / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 2001. – 431 с.
117. Кабанов В.Д. Повышение продуктивности свиней / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 1983. – 251 с.
118. Кабулов В.Ю. Мясо-сальные качества свиней в связи с включением в рацион разных доз кремния / В.Ю. Кабулов // Сб. науч. тр.

Североосетинского отделения АН высш. шк. РФ. – Владикавказ, 2006. – №4. – С. 166–167.

119. Кабулов В.Ю. Рост молодняка свиней в связи с разным содержанием кремния в рационе / В.Ю. Кабулов, Г.Н. Чохатариди // Роль науки Южного Федерального округа в развитии животноводства по реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК»: материалы I всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2006. – С. 148.

120. Кабулов В.Ю. Формирование продуктивных качеств свиней при разном уровне кремния в рационе: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.Ю. Кабулов. – Владикавказ, 2007. – 22 с.

121. Кабулов В.Ю. Эффективность использования кремния при выращивании поросят / В.Ю. Кабулов, Г.Н. Чохатариди // Вестн. науч. тр. молодых ученых Горского ГАУ. – Владикавказ, 2006. – Вып. 4. – С. 20–21.

122. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Е.Д. Казаков, В.Л. Крегович. – М.: Агропромиздат, 1983. – 368 с.

123. Калачнюк Г.И. Физиолого-биохимическое и практическое обоснование скармливания цеолитов / Г.И. Калачнюк // Вестн. с.-х. науки. – 1990. – №3. – С. 56–64.

124. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Ч. III. Свиньи и птица: справоч. пособие / А.П. Калашников. – М.: Знание, 1993. – С. 3–96.

125. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.

126. Капуцкий Ф.Н. Обменно-сорбционные свойства окисленной целлюлозы / Ф.Н. Капуцкий, И.Н. Ермоленко // Исследование свойств ионно-обменных материалов. – М.: Наука, 1964. – 132 с.

127. Катруш К.М. Влияние некоторых кремнийорганических стимуляторов на организм животных и продуктивность / К.М. Катруш, М.Г. Воронков, М. Дьяков // Биологические активные соединения элементов IV E группы: тезисы докладов II Всесоюзного симпозиума. – Иркутск, 1977. – С. 62–69.

128. Квасницкий А.В. Кормление и содержание свиней / А.В. Квасницкий // Свиноводство. – Киев, 1956. – С. 171.

129. Кефели В.И. Природный ингибитор роста – абсцизовая кислота / В.И. Кефели, Э.М. Коф, П.В. Власов. – М., 1989. – 96 с.

130. Киприянов Н.А. Экологически чистое растительное сырье и готовая пищевая продукция / Н.А. Киприянов. – М.: Агар, 1997. – 176 с.

131. Кирейчева Л.В. Загрязнение почв тяжелыми металлами и применение нового сорбента мелиоранта для получения экологически чистой продукции / Л.В. Кирейченко, В.М. Яшин, Нгуен Суан Хай // Антропогенная деградация почв покрова и меры ее предупреждения. – М., 1998. – Т. 2. – С. 148–150.
132. Кирюткин Г.В. Влияние цеолитов на процессы пищеварения у свиней / Г.В. Кирюткин, В.П. Сироткина // Развитие и использование ресурсов минерального сырья для сельского хозяйства. – М., 1991. – С. 194–197.
133. Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / Г.Т. Клиценко. – Киев: Урожай, 1980. – 167 с.
134. Князев К.И. Интенсивный мясной откорм свиней / К.И. Князев. – М.: Колос, 1976. – 220 с.
135. Князев К.И. Интенсивный откорм свиней / К.И. Князев. – М.: Колос, 1979. – 222 с.
136. Ковалев Б.М. Одноклеточная микроводоросль хлорелла – природный биоиммуномодулятор / Б.М. Ковалев, Н.И. Богданов, С.П. Ковалева // Физиология и патология иммунной системы. – 2003. – Т. 5, №2. – С. 179.
137. Козловский В.Г. Интенсификация производства свинины в специализированных хозяйствах / В.Г. Козловский, А.П. Майоров, И.И. Тоньшев. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 269 с.
138. Козловский В.Г. Использование интенсивной технологии производства свинины / В.Г. Козловский, В.П. Рыбалко, А.И. Нетеса // Повышение интенсивности свиноводства. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 5.
139. Козловский В.Г. Проблемы воспроизводства свиней на промышленных фермах и комплексах / В.Г. Козловский // Повышение интенсивности использования маточного стада свиней. – М.: Колос, 1983. – С. 97–120.
140. Козловский В.Г. Технология промышленного свиноводства / В.Г. Козловский. – М.: Россельхозиздат, 1972. – 255 с.
141. Козловский В.Г. Технология промышленного свиноводства / В.Г. Козловский. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 216 с.
142. Козловский В.Г. Технология промышленного свиноводства / В.Г. Козловский. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 383 с.
143. Козловский В.Г. Технология промышленного свиноводства / В.Г. Козловский. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 333 с.

144. Козьмина Н.П. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Н.П. Козьмина. – М.: Колос, 1976. – 375 с.
145. Кокорев В.А. Биологическое обоснование потребности молодняка свиней в цинке в разные возрастные периоды / В.А. Кокорев, А.М. Гурьянов, И.А. Тихомиров // Сельскохозяйственная биология. – 1991. – №4. – С. 80–87.
146. Кокорев В.А. Кремнийсодержащие добавки в рационах свиней / В.А. Кокорев, А.С. Федин, Н.Ф. Буянкин // Зоотехния. – 1994. – №10. – С. 19–21.
147. Кокорев В.А. Биологическое обоснование потребности супоросных свиноматок в макроэлементах / В.А. Кокорев. – Саранск, 1990. – 171 с.
148. Кокорев В.А. Кремнийсодержащие добавки в рационах свиней / В.А. Кокорев, А.С. Федин, Н.Ф. Буянкин // Зоотехния. – 1994. – №10. – С. 19–21.
149. Кокорев В.А. Обмен микроэлементов и потребность в них у супоросных свиноматок: дис. ... д-ра с.-х. наук / В.А. Кокорев. – Саранск, 1984. – 390 с.
150. Комова З.П. Повышение воспроизводительной функции хряков с использованием биологически активных веществ: автореф. дис. ... канд. техн. наук / З.П. Комова // ВИЖ. – Дубровицы. – 2001. – 26 с.
151. Кононов В.П. Замораживание семени хряка. Теория и практика: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В.П. Кононов. – Дубровицы. – 1982. – 40 с.
152. Кононов В.П. Рекомендации по интенсивному использованию хряков на станциях искусственного осеменения / В.П. Кононов, В.В. Зайцев. – Быково, 1998. – 12 с.
153. Кононов В.П. Совершенствование технологии искусственного осеменения свиней / В.П. Кононов, А.Г. Нарижный // Свиноводство. – 1982. – №10. – С. 25–26.
154. Константинов А.С. Влияние колебаний температуры на скорость роста и размножение пресноводных планктонных водорослей / А.С. Константинов, В.Я. Пушкарь, В.В. Зданович, Е.А. Соловьева // Вестн. Моск. ун-та. – 1998. – №1. – С. 47–50. – (Сер. 16. Биология).
155. Коф Э.М. Регуляторы роста природного типа и отдельные фазы онтогенеза / Э.М. Коф, Т.А. Борисова, Н.А. Асоченская // Итоги науки и техники. Сер. «Физиология растений». – М., 1990. – Т. 7. – С. 41–83.

156. Кочан Т.И. Влияние цеолитсодержащей подкормки на углеводный обмен у овец / Т.И. Кочан // Науч. доклад РАН. – УрО Коми науч. центр, 1993. – №323. – С. 1–11.
157. Кретович В.Л. Биохимия зерна / В.Л. Кретович, И.С. Петрова. – М.: Изд-во АН СССР, 1951. – 457 с.
158. Кретович В.Л. Основы биохимии растений / В.Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1971. – С. 182–192.
159. Крохина В.А. Повышение полноценности кормления и эффективности использования кормов при откорме свиней: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук/ В.А. Крохина. – Дубровицы, 1981.– 52 с.
160. Крохина В.А. Цеолиты в комбикормах для поросят / В.А. Крохина, П.А. Михайлов, В.В. Антошин// Зоотехния. – 1997. – №5. – С. 11–13.
161. Кузнецов А.И. Физиологическая незрелость поросят: факторы, обуславливающие ее возникновение, особенности течения и проявления важнейших функций организма, способы предупреждения и коррекции: автореф. дис. ... д-ра биол. наук/ А.И. Кузнецов – Белгород, 1996. – 43 с.
162. Кузнецов С.Г. Биологическая доступность минеральных веществ для свиней / С.Г. Кузнецов // материалы междунар. конф. – Боровск, 1991. – Ч. II. – С. 48–56.
163. Кузнецов С.Г. Изучение минерального обмена у сельскохозяйственных животных: метод. указания / С.Г. Кузнецов, Б.Д. Кальницкий. – Боровск: ВНИИФБиЦ, 1983. – 83 с.
164. Кузнецов С.Г. Природные цеолиты в животноводстве и ветеринарии / С.Г. Кузнецов // Сельскохозяйственная биология. – 1993.– №6.
165. Кузнецов С.Г. Природные цеолиты в кормлении животных/ С.Г. Кузнецов, А.П. Батаева, И.И. Стеценко // Зоотехния. – 1993. – №9.– С. 13–15.
166. Кулаченко С.П. Методические рекомендации по физиолого-биохимическим исследованиям крови сельскохозяйственной птицы и животных / С.П. Кулаченко, Э.С. Коган. – Белгород: Упрполиграфиздат, 1979. – 80 с.
167. Лаврова О.Б. Обмен азотистых и минеральных веществ в рубце, гематологические показатели и элиминация токсикантов при добавках диоксида кремния к рациону коров: автореф. дис. ... канд. биол. наук / О.Б. Лаврова. – Белгород, 1998. – 18 с.

168. Лебедев П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – М.: Россельхозиздат, 1969. – 476 с.

169. Лебедев П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1976. – С. 389.

170. Липунова Е.А. Эффективность применения гидроалюмосиликатного сорбента для снижения уровня тяжелых металлов в звене: почва – растение – рацион животных – продукты животноводства – человек / Е.А. Липунова, А.А. Беляева. – Великий Новгород, 2001. – С. 197–201.

171. Лукашин Н.А. Зоотехнический анализ кормов / Н.А. Лукашин, В.Н. Ташилин. – М.: Колос, 1965. – 424 с.

172. Лукина Ю.А. Si -(иодалкил)- и 81-(бромалкил) производные тригалогенсиланов, триал-коксисиланов и силатранов и некоторые их превращения: автореф. дис. ... канд. хим. наук / Ю.А. Лукина // ИрИОХ СО АН СССР. – Иркутск, 1980. – 25 с.

173. Лумбунов С.Г. Эффективность использования цеолита и бентонита натрия в кормлении свиней / С.Г. Лумбунов // Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 150–155.

174. Лях А.А. Подготовка фуражного зерна к скармливанию животными биоактивацией / А.А. Лях, А.А. Хрупов // Кормопроизводство. – 2000. – №4. – С. 20–22.

175. Максимова И.В. Использование физиологических и функциональных характеристик зеленых микроводорослей при поиске оптимальных условий хранения коллекционных штаммов / И.В. Максимова, С.В. Плеханов, Т.Ф. Кажлаева и др. // Вестн. Моск. ун-та. – 1993. – №4. – С. 39–46. – (Сер. 16. Биология).

176. Манохина Л.А. Влияние скармливания древесного угля свиноматкам за 40 дней до опороса и в течение 20 дней после опороса на их продуктивность / Л.А. Манохина, Г.С. Походня, А.А. Шапошников // Проблемы животноводства: сб. науч. тр. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2004. – Вып. 3. – С. 18–20.

177. Манохина Л.А. Влияние скармливания древесного угля свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Л.А. Манохина. – Курск, 2005. – 21 с.

178. Мансурова Л.А. Влияние силатранов на пролиферативно-репаративную функцию соединительной ткани: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Л.А.Мансурова // ИОХ СО АН СССР. – Иркутск, 1980. – 25 с.

179. Матюшевский Л.А. Влияние бентонита на продуктивность и физиологический статус организма поросят / Л.А. Матюшевский, Е.Т. Молчанова. – Краснодар, 1996.

180. Матюшкин В.Г. Содержание кремния в органах молодняка свиней / В.Г. Матюшкин // Методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – Саранск, 1989. – С. 98–100.

181. Медведев Н.В. Механизмы поддержания гомеостаза организмом теплокровных животных в условиях техногенного загрязнения природной среды / Н.В. Медведев // Биотическая регуляция окружающей среды. – Гатчина, 1998. – С. 96–98.

182. Мельников С.С. Хлорелла: физиологически активные вещества и их использование / С.С. Мельников, Е.Е. Мананкина. – Минск: Наука і тэхніка, 1991. – 79 с.

183. Мильдзихов Т.З. Влияние биологически активных веществ на качество свиноматок / Т.З. Мильдзихов, В.Ю. Кабулов // Материалы IV дистанционной конференции. – п. Персиановский, 2007. – С. 260–262.

184. Мильдзихов Т.З. Экономическая эффективность использования пивной дробины при выращивании подсвинков / Т.З. Мильдзихов, В.Ю. Кабулов // Известия Горского ГАУ. – Владикавказ, 2007. – Т. 44. – С. 55–56.

185. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда / В.Г. Минеев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 287 с.

186. Минина Л.А. Оптимальные нормы цеолитовых туфов Шивиртуйского месторождения в профилактике нарушений обмена веществ у свиней / Л.А. Минина // Использование цеолитов Сибири и Дальнего Востока в сельском хозяйстве. – Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1988. – С. 49–55.

187. Михайлов Н.В. Технология интенсивного свиноводства / Н.В. Михайлов, Н.Т. Мамонтов, И.Ю. Свинарев. – Курган: Зауралье, 2008. – 276 с.

188. Москалев Ю.И. Минеральный обмен / Ю.А. Москалев – М.: Медицина, 1985. – 288 с.

189. Мошкutelо И.И. Оценка комбикорма для хряков в свиноводческих комплексах / И.И. Мошкutelо, В.В. Власов, С.А. Кабанкова // Животноводство. – 1976. – №9. – С 38–40.

190. Мошкutelо И.И. Прогрессивные методы подготовки кормов / И.И. Мошкutelо // Свиноводство. – 1985. – №1. – С. 12–15.

191. Мошкutelо И.И. Физиологическое и зоотехническое обоснование использования зернобобовых в составе комбикормов для свиней как основного источника растительности белка / И.И. Мошкutelо, Н.Н. Смекалин // Сельскохозяйственная биология. Сер. «Биология животных». – 1995. – №6. – С. 104–111.

192. Музафаров А.М. Итоги и перспективы изучения методов масового культивирования и применения хлореллы и других зеленых микроводорослей в Узбекистане / А.М. Музафаров, Т.Т. Таубаев // Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве. – Ташкент: ФАН УзССР, 1977. – С. 3–6.

193. Музафаров А.М. Культивирование и применение микроводорослей / А.М. Музафаров, Т.Т. Таубаев. – Ташкент: ФАН УзССР, 1984. – 136 с.

194. Мусиенко Н.А. Применение сорбирующих добавок в животноводстве / Н.А. Мусиенко, А.А. Шапошников, Н.Г. Габрук // Медико-биологические проблемы экологической безопасности агропромышленного комплекса: междунар. науч.-метод. конф. – Сергиев Посад, 1996. – С. 16–17.

195. Мысик А.Т. Свиноводство / А.Т. Мысик, А.И. Нетеса, В.Г. Козловский. – М.: Колос, 1984. – 448 с.

196. Мысик А.Т. Состояние и перспективы развития мирового и отечественного свиноводства / А.Т. Мысик // Современные проблемы интенсификации производства свинины: сб. науч. тр. XIV междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству. – Ульяновск, 2007. – С. 33–42.

197. Мысик А.Т. Справочник по качеству продуктов животноводства / А.Т. Мысик, С.М. Белова. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 97–129.

198. Нарижный А.Г. Интенсивное свиноводство / А.Г. Нарижный. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2003. – 432 с.

199. Нарижный А.Г. Интенсификация воспроизведения в условиях промышленного свиноводства. Теория и практика: автореф. дис.... д-ра биол. наук / А.Г. Нарижный. – Дубровицы, 1995. – 46 с.

200. Нарижный А.Г. Опыт замораживания спермы хряков / А.Г. Нарижный, Г.С. Походня, Ю.В. Засуха. – М., 1991. – 66 с.

201. Нарцисс Л. Технология солода / Л. Нарцисс. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 412 с.
202. Николаев В.Н. Биологические проблемы воздействия природных цеолитов на сельскохозяйственных животных / В.Н. Николаев // Использование цеолитов Сибири и Дальнего Востока в сельском хозяйстве. – Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1988. – С. 8–15.
203. Николаев В.Н. Влияние природных цеолитов на устойчивость организма свиней к неблагоприятным воздействиям среды / В.Н. Николаев, А.Г. Руммель, М.Е. Зимирев // Использование природных цеолитов в народном хозяйстве. – Новосибирск, 1991. – Т. 2. – С. 6–17.
204. Николаев М.Г. Покой семян / М.Г. Николаев // Физиология семян. – М., 1982. – С. 125–183.
205. Нилов В.П. Ингибиторы ферментов в растении / В.П. Нилов, Е.И. Ялович, А.В. Хотянович // Прикладная биология и микробиология. – 1971. – Т. 7. – №4. – С. 373–382.
206. Ниязов Н. Полнорационные комбикорма и премиксы для хряков на комплексах / Н. Ниязов, И. Хаданович, В. Черных // Свиноводство. – 1981. – №11. – С. 10–11.
207. Ниязов П. Изменение показателей спермы при интенсивном половом использовании производителей / П. Ниязов // Свиноводство. – 1983. – №5. – С. 20.
208. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Кокорев, А.Ф. Крисанов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 205 с.
209. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М., 2003. – 456 с.
210. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
211. Носенко Н. Премиксы на основе цеолитов для откармливаемого молодняка / Н. Носенко, С. Подъяблонский // Свиноводство. – 1996. – №5. – С. 4–5.
212. Носенко Н. Цеолиты в кормлении хряков-производителей / Н. Носенко // Свиноводство. – 1998. – №3.
213. Обручева Н.В. Прорастание семян / Н.В. Обручева // Физиология семян. – М., 1982. – С. 223–274.

214. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков и др. – Белгород: Везелица, 2011. – 704 с.
215. Павлов А.Н. О превращении белковых фракций при прорастании семян кукурузы / А.Н. Павлов // Докл. АН СССР. – 1962. – №1. – Т. 43. – С. 235.
216. Пакенас П.И. Уровень кормления и сперматогенеза хряков / П.И. Пакенас // Свиноводство. – 1966. – №4. – С. 32–34.
217. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник / И.В. Петрухин. – М: Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
218. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1978. – 265 с.
219. Повышение воспроизводительной функции у хряков-производителей при скармливании им гидропного корма / А.Т. Мысик, Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников // Зоотехния, 2012. – №2. – С. 30–32.
220. Повышение продуктивности хряков: монография / А.Г. Нарижный, В.И. Водяников, Е.Г. Поморова и др. – Белгород: Крестьянское дело, 2001. – 192 с.
221. Подлетская Н.Н. Влияние уровня витаминного питания на обмен микроэлементов у молодняка свиней / Н.Н. Подлетская, Б.А. Скуковский // Доклады ВАСХНИЛ. – 1980. – № 1. – С. 25–27.
222. Подъяблонский С.М. Влияние подкормки цеолитами на состав крови и обмен веществ у свиней / С.М. Подъяблонский // науч.-техн. бюллетень. – СибНИПТИЖ, 1990. – №3. – С. 14–16.
223. Полнорационный комбикорм для хряков / Ю. Шкункова, Л. Безлюдников, А. Постовалов, О. Сидоренко // Свиноводство. – 1979. – №4. – С. 22–23.
224. Полянский Н.Г. Свинец / Н.Г. Полянский. – М.: Наука, 1986. – 357 с.
225. Понедельченко М.Н. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве / М.Н. Понедельченко, Г.С. Походня. – Белгород: Везелица, 2011. – 380 с.
226. Понедельченко М.Н. Рациональные способы заготовки и использования кормов/ М.Н. Понедельченко, Г.С. Походня, В.И. Гудыменко. – Белгород: Везелица, 2007. – 364 с.

227. Понедельченко М.Н. Технология производства животноводства на малых фермах / М.Н. Понедельченко, Г.С. Походня, В.И. Гудыменко. – Белгород: Везелица, 2008. – 336 с.
228. Пономарев А.Ф. Интенсификация свиноводства / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова. – Белгород: Крестьянское дело, 1997. – 510 с.
229. Пономарев А.Ф. Ресурсосберегающие технологии использования кормов при производстве говядины и свинины / А.Ф. Пономарев, Т.К. Алимов, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во БГСХА, 1997. – 404 с.
230. Пономарев А.Ф. Сельское подворье / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, А.И. Москалев. – Белгород: Крестьянское дело, 1999. – 376 с.
231. Пономарев А.Ф. Теория и практика промышленного свиноводства и кормопроизводства / А.Ф. Пономарев. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2003. – 615 с.
232. Пономарев Н.В. Основные факторы интенсификации производства свинины на предприятиях различной мощности: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук/ Н.В. Пономарев. – Лесные поляны, 1997.– 36 с.
233. Попехина Н.С. Кормление свиней / Н.С. Попехина. – М.: Колос, 1967. – С. 137–144.
234. Попехина Н.С. Нормы кормления свиней / Н.С. Попехина, И.А. Борц // Свиноводство. – 1957. – №4. – С. 25–33.
235. Попехина Н.С. Рациональное кормление свиней / Н.С. Попехина, З.В. Таянина. – М: Россельхозиздат, 1985. – 176 с.
236. Попов И.С. Кормление сельскохозяйственных животных / И.С. Попов. – Киев, 1953. – 285 с.
237. Походня Г.С. Влияние скармливание пороссятам проращенного зерна ячменя на их рост и сохранность / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, И.А. Бабкина // Белгородский агромир. – 2007. – №6. – С. 8–9.
238. Походня Г.С. Зеленый гидропонный корм в рационах хряков-производителей / Г.С. Походня, П.П. Корниенко, Е.Г. Федорчук, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №2. – С. 96–97.
239. Походня Г.С. Интенсификация производства свинины в фермерском хозяйстве / Г.С. Походня, В.И. Гудыменко, А.Д. Микляев, Т.П. Микляева. – Белгород: Крестьянское дело, 2000. – 256 с.

240. Походня Г.С. Использование проращенного зерна гороха в рационах поросят-сосунов / Г.С. Походня, М.Н. Понедельченко, А.А. Файнов, Н.А. Стрельников, З.И. Гетьман // Свиноводство и технология производства свинины: сб. науч. тр. науч. шк. проф. Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. – С. 47–49. – (Использование проращенного зерна в рационах свиней; вып. 2).

241. Походня Г.С. Использование проращенного зерна пшеницы в рационах поросят-сосунов / Г.С. Походня, М.Н. Понедельченко, А.А. Файнов, Н.А. Стрельников, З.И. Гетьман // Свиноводство и технология производства свинины: сб. науч. тр. науч. шк. проф. Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. – С. 43–46 – (Использование проращенного зерна в рационах свиней; вып. 2).

242. Походня Г.С. Использование проращенного зерна ячменя в рационах поросят-сосунов / Г.С. Походня, М.Н. Понедельченко, А.А. Файнов, Н.А. Стрельников, З.И. Гетьман // Свиноводство и технология производства свинины: сб. науч. тр. науч. шк. проф. Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. – С. 39–42. – (Использование проращенного зерна в рационах свиней; вып. 2).

243. Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции у хряков-производителей за счет скармливания им зеленого гидропонного корма / Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников, В.М. Кандыба // Материалы междунар. конф. – Харьков: Изд-во ХЗВА, 2012. – С. 92–95.

244. Походня Г.С. Продуктивность свиноматок в условиях промышленной теологии / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2005. – 208 с.

245. Походня Г.С. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах / Г.С. Походня, Е.Г. Поморова. – Белгород: Крестьянское дело, 1997. – 309 с.

246. Походня Г.С. Промышленное свиноводство / Г.С. Походня. – Белгород: Крестьянское дело, 2002. – 483 с.

247. Походня Г.С. Рекомендации по использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиноматок / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов, В.В. Шабловский, И.В. Шабловская. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – 29 с.

248. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня, Г.В. Ескин, А.Г. Нарижный. – Белгород: Крестьянское дело, 2002. – 491 с.

249. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: БГСХА, 2004. – 515 с.
250. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: Везелица, 2009. – 776 с.
251. Походня Г.С. Суспензия хлореллы в рационах свиноматок / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №4. – С. 47–48.
252. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г.С. Походня. – М: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
253. Походня Г.С. Теория и практика свиноводства / Г.С. Походня. – Белгород: Крестьянское дело, 1999. – 510 с.
254. Походня Г.С. Технология выращивания и откорма свиней / Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. – 143 с.
255. Походня Г.С. Эффективность использования проращенного зерна ячменя в рационах поросят / Г.С. Походня, Н.А. Стрельников, Р.А. Стрельников // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №5. – С. 59–61.
256. Походня Г.С. Эффективность использования суспензии хлореллы в рационах хряков-производителей / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, Н.П. Дудина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №1. – С. 94–97.
257. Походня Г.С. Эффективность скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в течение 30 суток после опороса / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, В.В. Шабловский, И.В. Шабловская // Сб. науч. тр. науч. шк. профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – Вып. 7. – С. 78–80.
258. Приготовление и использование кормовых смесей и премиксов в специализированных свиноводческих хозяйствах: рекомендации. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 40 с.
259. Присный А.А. Возможности повышения экологической чистоты продукции животноводства при использовании местного минерального сырья / А.А. Присный // Сорбенты как фактор здоровья. – Москва; Белгород, 2004. – С. 149–153.
260. Производство свинины на промышленной основе / Г.С. Походня, В.Я. Горин, Н.Ф. Сопин и др. – Белгород: Крестьянское дело, 1998. – 484 с.

261. Проскуряков Н.И. Изменение протеазно-белкового комплекса в прорастающем и созревающем зерне пшеницы / Н.И. Проскуряков, А.А. Бундель, Е.Н. Бухарин // Биохимия. – 1981. – Т. 6. – Вып. 3. – С. 347–354.

262. Профилактика токсикозов в промышленном свиноводстве / Н.А. Мусиенко, А.А. Шапошников, В.Д. Буханов и др. // Пути интенсификации сельскохозяйственного производства. – Белгород, 1995. – С. 75.

263. Роль хлореллы в повышении резистентности животных и птицы / В.А. Черванев, Е.И. Симонов, Н.И. Богданов, В.Т. Лухтанов, П.Ж. Петрова, Т.М. Емельянова // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006. – С. 307–309.

264. Рохов Е.Д. Мир кремния / Е.Д. Рохов. – М.: Химия, 1990. – 149 с.

265. Рыбалко В.П. Состояние, перспективы и научное обеспечение отрасли свиноводства / В.П. Рыбалко, А.А. Гетья // Таврійський науковий вісник: збірник наукових праць ХДАУ. – Вып. 58/2. – Херсон: Айлант, 2008. – С. 3–9.

266. Рыбалко В.П. Справочник оператора-свиновода / В.П. Рыбалко, В.Ф. Коваленко, Н.Т. Ноздрин. – М.: Агропромиздат, 1990. – 128 с.

267. Савич А.И. Свиноводство и технология производства свинины / А.И. Савич // Биологические особенности свиней. – М.: Агропромиздат, 1986. – Т. 2. – С. 20–31.

268. Савченко Е.С. Стратегия развития региона на 2013 год определена / Е.С. Савченко // Белгородский агромир. – 2013. – №1. – С. 9–17.

269. Сальникова М.Я. Хлорелла – новый вид корма / М.Я. Сальникова. – М: Колос, 1977. – 95 с.

270. Самохвалов В.Г. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства / В.Г. Самохвалов, А.С. Кузнецова. – М., 1989. – 61 с.

271. Селяметов Р.А. Эффективность использования суспензии хлореллы при откорме животных/ Р.А. Селяметов, И.Ч. Чимкентбаев // Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве: материалы конф. – Ташкент: ФАН УзССР, 1980. – С. 77.

272. Скотникова Г.С. Некоторые особенности культивирования микроводорослей в условиях солнечного освещения / Г.С. Скотникова, А.В. Пискунова // Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве: материалы конф. – Ташкент: ФАН УзССР, 1984. – С. 21.

273. Соложенкин П.М. Электрофлотация для концентрации хлореллы / П.М. Соложенкин, Г.Ю. Пулатов, А.Ф. Емельянов и др. // Доклады Академии наук Таджикской ССР. –Таджикистан: До-ниш. – 1985. – №1. – XXVIII т – С. 38–41.

274. Сорбенты для снижения уровня токсичных веществ в организме сельскохозяйственных животных и получаемой от них продукции: метод. рекомендации / А.А. Шапошников, А.Ф. Пономарев, Н.А. Мусиенко и др. – Белгород, 1996. – 16 с.

275. Справочник оператора-свиновода/ Под ред. В.П. Рыбалко. – М.: Агропромиздат, 1990. – 128 с.

276. Спруж Я.Я. Использование хлореллы в рационе свиноматок / Я.Я. Спруж // Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве: материалы конф. – Ташкент: ФАН УзССР, 1984. – С. 43.

277. Сравнительное содержание кремния в крови сельскохозяйственных животных в условиях Северо-Западного Причерноморья / А.В. Белоусова, Л.Е. Потехина, Л.Я. Перемен и др. // Биологические активные соединения кремния, германия, олова и свинца: тез. докл. II Всесоюз. конф. – Иркутск, 1980. – С. 95–96.

278. Степанов В.И. Свиноводство и технология производства свинины / В.И. Степанов, Н.В. Михайлов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 336 с.

279. Стрельников Р.А. Интенсификация воспроизводительной функции у хряков за счет введения в их рацион зеленого гидропонного корма / Р.А. Стрельников, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук // Сб. науч. тр. науч. школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – С. 21–24.

280. Струтинский Ф. Способы физической обработки зерна в комбикормах / Ф. Струтинский // Свиноводство. – 1982. – №8. – С. 32–33.

281. Суханова С.Ф. Использование пророщенного зерна злаков жеребятм-отъемышам рысистых пород / С.Ф. Суханова // Научно-технический прогресс и резервы повышения эффективности коневод-

ства в России и стран ближнего зарубежья в новых экономических условиях: Тез. докл. ВНИИ коневодства, 1998. – С. 66–68.

282. Суханова С.Ф. Использование проращенного зерна злаковых культур в рационах молодняка лошадей орловской рысистой породы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Ф. Суханова. – Омск, 1999. – 17 с.

283. Суханова С.Ф. Повышение витаминной питательности рационов жеребят орловской рысистой породы / С.Ф. Суханова // тез. докл. межрегион. науч.-практ. конф. – Курган: ЗАО «ПП Дамми», 1999. – С. 66–68.

284. Суханова С.Ф. Содержание каротина и витамина Е в проращенном зерне злаков / С.Ф. Суханова // Актуальные проблемы кормления животных в южном Зауралье: сб. науч. тр. КГСХА им. Т.С. Мальцева. – Курган, 1998. – С. 82–85.

285. Суханова С.Ф. Энергия роста племенных жеребят орловской рысистой породы при скармливании им проращенного зерна злаков / С.Ф. Суханова // материалы областн. науч.-практ. конф. 2-го фестиваля-конкурса научно-исследовательского, технического и прикладного творчества молодежи и студентов. – Курган, 1999. – С. 16–11.

286. Таланов Г.А. Санитария кормов: справочник / Г.А. Таланов, Б.Н. Хмелевский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 303 с.

287. Таранов М.Т. Биохимия и продуктивность животных / М.Т. Таранов. – М.: Колос, 1976. – 240 с.

288. Ткачев Е.З. Физиология питания свиней / Е.З. Ткачев. – М.: Колос, 1981. – 239 с.

289. Томмэ М.Ф. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / М.Ф. Томмэ. – М.: Колос, 1969. – 360 с.

290. Турьянский А.В. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах / А.В. Турьянский, Г.С. Походня, А.П. Бреславец. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. – 48 с.

291. Турьянский А.В. Эффективность различных сроков отъема поросят / А.В. Турьянский, Г.С. Походня, А.П. Бреславец // Проблемы животноводства: сб. науч. тр. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2005. – Вып. 4. – С. 69–70.

292. Удрис Г.А. Биологическая роль меди / Г.А. Удрис, Я.А. Нейланд. – Рига, 1990. – 188 с.

293. Удрис Г.А. Биологическая роль цинка / Г.А. Удрис, Я.А. Нейланд. – Рига, 1981. – 180 с.

294. Файнов А.А. Совершенствование технологии выращивания свиней в условиях промышленного свиного комплекса: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.А. Файнов. – Белгород, 1997. – 26 с.
295. Федорчук Е.Г. Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам на их воспроизводительные функции / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня // Свиноводство и технология производства свинины: сб. науч. тр. науч. шк. профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. – С. 18–20 – (Использование проращенного зерна в рационах свиней; вып. 2).
296. Федорчук Е.Г. Воспроизводительные функции хряков-производителей при скармливании им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня, Г.И. Горшков // Вестник Иркутской ГСХА. – 2012. – Вып. 53. – С. 94–103.
297. Федорчук Е.Г. Кормовая добавка «ГидроЛактиВ» повышает качество спермы хряков / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня // Сб. науч. тр. науч. шк. профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – Вып. 7. – С. 55–57.
298. Федорчук Е.Г. Оптимизация возраста первого осеменения свинок / Е.Г. Федорчук, Н.А. Маслова, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2007. – 75 с.
299. Федорчук Е.Г. Оптимизация кормления и содержания свиноматок / Е.Г. Федорчук. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. – 78 с.
300. Федорчук Е.Г. Эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах хряков / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня // Сб. науч. тр. науч. шк. профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. – Вып. 7. – С. 58–60.
301. Федорчук Е.Г. Эффективность использования кормовой добавки «Мивал-Зоо» в рационах свиноматок при подготовке их к осеменению / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня, А.А. Файнов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №8. – С. 55–59.
302. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды / Г. Фелленберг. – М.: Мир, 1997. – 232 с.
303. Фомичев Ю.П. Загрязнители продовольственного сырья, пищевых продуктов и кормов / Ю.П. Фомичев. – Дубровицы, 1998. – 21 с.
304. Фурсов О.В. Протеазы и система «протеаза–ингибитор» родительских линий и гибридов кукурузы / О.В. Фурсов // Физиология и биохимия культурных растений. – 1975. – Т. 7. – Вып. 4. – С. 424–428.

305. Хавкин Э.Е. Индуцированный синтез ферментов в процессах роста и морфогенеза растений / Э.Е. Хавкин. – М.: Наука, 1969. – 117 с.
306. Хаданович И.В. Состав полнорационного комбикорма для хряков-производителей / И.В. Хаданович. – М., 1978. – С. 16–18.
307. Хенниг А. Минеральные вещества, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хенниг. – М.: Колос, 1976. – С. 121–202.
308. Химич Б. А. Опыт применения природного сорбента для профилактики зearоленотоксикоза у свиней / Б.А. Химич // Материалы всерос. науч. конф. «Гигиена содержания и кормления животных – основа сохранения их здоровья и получения экологически чистой продукции». – Орел, 2000. – С. 176–177.
309. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохрин. – М., Колос, 2004.
310. Цеолито-сывороточная добавка для свиней при откорме / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Т.Л. Тальзина, Е.А. Ефименко // Зоотехния. – 2001. – №8. – С. 13–15.
311. Черкезов Н. Использование микроводорослей в сельском хозяйстве / Н. Черкезов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1989. – №2. – С. 132–134.
312. Черный С.Г. Пророщенное зерно злаковых в рационах свиней в условиях свинокомплексов / С.Г. Черный, К.Ф. Тиндару // Научные основы и пути повышения производства свинины в Молдавии. – 1984. – С. 81–87.
313. Чохатариди Г.Н. Качество мяса свиней при использовании пивной дробины в их рационах / Г.Н. Чохатариди, В.Ю. Кабулов, И.Г. Доева // Все о мясе. – 2007. – №2. – С. 38.
314. Чохатариди Г.Н. Откормочные качества свиней при использовании биологически активных веществ / Г.Н. Чохатариди, В.Ю. Кабулов // Рациональное использование биоресурсов в АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. 29–31 мая 2006 г. – Владикавказ, 2006. – С. 161–162.
315. Чохатариди Г.Н. Реализация генетических ресурсов продуктивности свиней / Г.Н. Чохатариди, В.Ю. Кабулов // Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения В.М. Куликова. – Волгоград, 2005. – С. 135–138.

316. Чохатариди Г.Н. Результаты использования разных доз кремния в кормлении маток и подсвинков / Г.Н. Чохатариди, В.Ю. Кабулов // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы IV Междунар. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. РАСХН Н.А. Шманенкова. – Боровск, 2006. – С. 126.

317. Чумаченко И.П. Биологическая полноценность протеинового питания хряков-производителей / И.П. Чумаченко // тез. докл. к республиканской науч. конф. молодых ученых. – Херсон, 1983. – С. 49–50.

318. Чумаченко И.П. Эффективность использования протеиновых кормов в кормлении хряков-производителей: автореф. дис. ... канд с.-х. наук / И.П. Чумаченко. – Киев, 1987. – 18 с.

319. Шабловский В.В. Воспроизводительные функции и продуктивность свиноматок при скармливании им проращенного зерна ячменя: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.В. Шабловский. – Курск. – 18 с.

320. Шабловский В.В. Использование проращенного зерна ячменя в рационах свиноматок / В.В. Шабловский, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. – 35 с.

321. Шапошников А.А. Использование гидроалюмосиликатного сорбента «Экос» в рационах стельных сухостойных коров и телят-молочников / А.А. Шапошников, А.В. Посохов // Сорбенты как фактор здоровья. – Москва; Белгород, 2004. – С. 180–184.

322. Шапошников А.А. К вопросу производства продуктов животноводства с минимальным содержанием опасных для здоровья веществ / А.А. Шапошников, И.А. Бойко // Экология сельскохозяйственного производства: материалы конф. – Белгород, 1995. – С. 2–3.

323. Шапошников А.А. Определение тяжелых металлов в объектах окружающей среды и сельскохозяйственных продуктах методом атомно-абсорбционного анализа: метод. указания / А.А. Шапошников, Н.Г. Габрук, Н.П. Дьякова. – Белгород, 1994. – 19 с.

324. Шапошников А.А. Смектитсодержащая добавка для супоросных свиноматок и поросят / А.А. Шапошников, А.А. Присный, П.В. Беседин // Зоотехния. – 1998. – №8. – С. 16–18.

325. Шапошников А.А. Эколого-биохимическое обоснование снижения потенциально опасных веществ в кормах, организме коров и молоке: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А.А. Шапошников – Дубровицы, 1998. – 45 с.

326. Шарнин В. Потенциал развития свиноводства / В. Шарнин // Комбикорма. – 2001. – №6. – С. 8–10.

327. Шейко И.П. Состояние и пути совершенствования научного обеспечения отрасли свиноводства / И.П. Шейко, Л.А. Федоренкова// Таврійський науковий вісник: збірник наукових праць ХДАУ. – Херсон: Айлант, 2008. – Вып. 58/2. – С. 10–16.

328. Шкункова Ю.С. Кормление свиней на фермах и комплексах / Ю.С. Шкункова, А.Л. Постовалов. – Л.: ВО Агропромиздат, 1988. – 255 с.

329. Шмаков Ю.И. Зоотехнические приемы ведения свиноводства / Ю.И. Шмаков, А.А. Мглинец, Г.Ф. Жирков. – Дубровицы: ВИЖ, 2002. – 54 с.

330. Экономическое значение применения суспензии хлореллы в животноводстве / В.А. Черванев, Е.И. Симонов, Н.И. Богданов, В.Т. Лухтанов, П.Ж. Петрова, Т.М. Емельянова // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006.– С. 309–310.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ	7
Скороспелость свиней	7
Продолжительность супоросного периода у свиноматок	13
Многоплодие свиноматок.....	14
Крупноплодность свиноматок	17
Причины рождения поросят с низкой живой массой.....	20
Профилактика рождения поросят с низкой живой массой.....	26
Молочность свиноматок.....	27
Эффективное использование кормов.....	29
Качественные показатели мяса-свинины	31
Поведение свиней	35
Рекордные показатели продуктивности	38
Стрессовые факторы и влияние их на продуктивность свиней	39
Глава 2. ПОРОДООБРАЗОВАНИЕ И ПОРОДЫ СВИНЕЙ	43
Понятие о породе, породной группе, заводском типе	43
Породообразование свиней	46
Отечественные породы свиней.....	52
Породы универсального направления продуктивности	52
Породы мясного направления продуктивности	72
Породы сального направления продуктивности	78
Импортные породы.....	81
Импортные породы универсального направления продуктивности	81
Импортные породы мясного направления продуктивности	83
Импортные породы сального направления продуктивности	91
Глава 3. ВОСПРОИЗВОДСТВО СВИНЕЙ.....	94
Физиологические основы воспроизводительной функции хряков	94
Взятие спермы у хряков.....	109
Мануальный способ взятия спермы у хряков	115
Оценка качества спермы.....	121
Переживаемость спермы хряков	131
Разбавление и хранение спермы	134
Дозирование спермы хряков	143
Режимы полового использования хряков и их оптимизация	149
Кормление хряков.....	177
Влияние скармливания пророщенного зерна ячменя хрякам на их воспроизводительную функцию	194
Влияние скармливания гидропонной зелени хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию	202

Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» хрякам на их воспроизводительную функцию	213
Влияние скармливания суспензии хлореллы хрякам на их воспроизводительную функцию	217
Влияние скармливания кормовой добавки «Гидролактив» хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию	230
Содержание хряков.....	240
Физиологические основы воспроизводительной функции свиноматок	260
Кормление свиноматок.....	281
Влияние скармливания древесного угля свиноматкам на их продуктивность	301
Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам на их воспроизводительную функцию	310
Опыт первый	314
Опыт второй	319
Опыт третий	323
Экономическая эффективность скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам.....	327
Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность	331
Влияние скармливания суспензии хлореллы свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность	343
Опыт первый	343
Опыт второй	345
Опыт третий	347
Зоотехническая и экономическая эффективность использования суспензии хлореллы в рационах свиноматок.....	349
Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность	351
Опыт первый	351
Опыт второй	351
Опыт третий	356
Опыт четвертый	358
Опыт пятый	361
Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам	362
Содержание свиноматок	366
Осеменение свиноматок.....	400
Стимуляция воспроизводительной функции свиноматок	412
Об авторах.....	452
Список литературы.....	458

**Походня Григорий Семенович
Гришин Александр Иванович
Стрельников Роман Александрович
Федорчук Елена Григорьевна
Шабловский Владимир Владимирович**

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ МАТОЧНОГО СТАДА СВИНЕЙ

Монография

Издательский оригинал-макет подготовил *А.М. Борзенко*

Сдано в набор 11.01.13. Подписано в печать 10.09.13
Гарнитура Times. Бумага офсетная Формат 60×84¹/₁₆
Усл. печ. л. 28,4. Уч.-изд. л. 31,7. Тираж 500 экз. Заказ 1
ООО БКИ «Везелица», г. Белгород, ул. Садовая, 92
Тел. 26-07-22