

Проблемы адаптации: региональный аспект

УДК 636.4:636.082.14(470.44/.47)

doi: 10.15389/agrobiology.2017.4.803rus

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И АДАПТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ РАЗВЕДЕНИИ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ*И.Ф. ГОРЛОВ^{1, 2}, М.И. СЛОЖЕНКИНА^{1, 2}, Д.В. НИКОЛАЕВ¹, Ю.Н. ФЁДОРОВ³

В последние годы в России сложилась стойкая тенденция приобретать зарубежный генетический материал, чтобы повысить продуктивность отечественных пород. Адаптационные способности животных — важнейший признак, определяющий их пригодность к промышленной технологии выращивания. Целью нашей работы было изучение репродуктивных показателей у чистопородных свиней пород йоркшир, ландрас и дюрок канадской селекции и их способности адаптироваться к технологическим условиям отечественного крупного промышленного комплекса по разведению и откорму свиней в Нижнем Поволжье. Исследования проводили в КХК ОАО «Краснодонское» (Иловлинский р-н, Волгоградская обл.) в 2013-2014 годах. При оценке естественной резистентности анализировали состояние аутофлоры глубоких слоев кожи. Определяли число эритроцитов, лейкоцитов, процентное соотношение лейкоцитов, фагоцитарный индекс, количество общего белка и его фракций в крови, содержание иммуноглобулинов (Ig) G-, M- и A-изотипов в сыворотке крови. Воспроизводительную способность свиней оценивали по данным бонитировки и зоотехнического учета. При откорме регистрировали скороспелость, абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы. Спермопродукцию у хряков-производителей определяли общепринятыми методами, учитывая объем эякулята, количество и подвижность сперматозоидов. Экономическую эффективность выращивания свиней разных пород рассчитывали на основании результатов фактической и внутрихозяйственной годовой деятельности. Структурный анализ поголовья свиней разных пород при бонитировке в 2014 году показал, что племенные свиноматки породы йоркшир составляли 832, ландрас — 50, дюрок — 58 гол. От свиноматок породы йоркшир было получено 2028 поросят, сохранность к отъему — 90,83 %, для породы ландрас эти показатели составили соответственно 85 гол. и 85,88 % (на 4,95 % меньше, чем у сверстниц породы йоркшир), для породы дюрок — 88 гол. и 85,30 % (на 5,53 % меньше, чем у породы йоркшир). Среди пяти семейств свиноматок породы йоркшир наибольшая часть поголовья принадлежала к семействам Волги (42,17 %), Сои (17,07 %) и Оки (15,86 %). По породе ландрас поголовье свиноматок было сосредоточено в семействах Логи (23,81 %) и Луны (23,81 %). Наибольшее число свиноматок породы дюрок входило в семейства Дакоты (28,00 %) и Дамы (28,00 %). У хряков-производителей породы йоркшир толщина шпика над 6-7-м грудными позвонками равнялась 14,8 мм, что меньше аналогичного показателя у ландрасов на 6,61 %, у хряков породы дюрок — на 5,40 %. Многоплодие потомства хряков-производителей йоркширской породы (12,16 гол.) было выше, чем в породах ландрас и дюрок (соответственно на 0,23 и 1,46 гол.). При оценке экстерьера хряки-производители породы йоркшир превосходили ландрасов и представителей породы дюрок на 0,33 и 0,20 балла. Показатели естественной резистентности свидетельствовали о более высоком потенциале адаптации у животных породы йоркшир в новых природно-климатических и технологических условиях. Расчет экономической эффективности производства свинины показал, что в денежном выражении доходы от реализации поросят (по живой массе) в случае породы йоркшир выше, чем для пород ландрас и дюрок, соответственно на 1520 и 10640 руб.; рентабельность производства при продаже по живой массе выше на 0,86 и 4,99 %, в тушах — на 0,92 и 5,30 %.

Ключевые слова: свиноводство, свиньи пород йоркшир, ландрас и дюрок, канадская селекция, семейства, линии, свиноматки, хряки-производители, воспроизводство.

Свиноводство — одна из успешно развивающихся отраслей животноводства. Крупнейшие производители свинины в настоящее время — Китай, страны Евросоюза, Бразилия, Россия, Вьетнам, Канада, Япония, Филиппины, Мексика и Южная Корея. Свиноводческая отрасль Канады обладает уникальными промышленными технологиями и традициями, что позволяет экспортировать ее продукцию в 40 стран мира. В структуре поголовья свиней в Канаде йоркширская порода составляет 42 %, ландрас — 32 %, дюрок — 25 %. Основной канадский экспортер свиней — агентство

* Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант № 15-16-10000 ГНУНИИММП).

«Canada Pork International» (CPI) (1-4). С целью повышения продуктивности отечественных пород свиней в последние годы в России установилась устойчивая тенденция по приобретению генетического материала зарубежной селекции. При этом учитываются конкретные системы, применяемые при разведении, и степень гибридности в сравнении с региональными генотипами. Специалисты проводят системный мониторинг отечественных и импортируемых пород свиней, позволяющий установить оптимальные варианты скрещивания для прогнозирования эффективности селекционного процесса, увеличения производства продукции и повышения адаптационных возможностей животных. Адаптация как процесс приспособления организма — необходимая предпосылка для реализации генетического потенциала продуктивности, важный фактор повышения резистентности особи и профилактики различных болезней (5, 6). Адаптационные способности — это особенности жизнедеятельности животных в новых природно-климатических условиях, их поведенческие реакции, строение, состояние естественной резистентности, специфическая реактивность на внешние раздражители, связанная с совокупностью условных и безусловных рефлексов (5-7).

Длительное внутрипородное разведение приводит к уменьшению генетического разнообразия внутри обособленных групп и вызывает снижение продуктивности. При этом традиционные методы племенной работы оказываются неэффективными для улучшения признаков, имеющих слабую наследуемость (плодовитость, молочность свиноматок, сохранность поросят) (6-9). В Канаде проводится работа по сохранению генетического разнообразия свиней пород дюрок, гемпшир, йоркшир и ландрас за счет системного подхода к разведению в провинциях Альберта и Онтарио. Установлено, что средняя продолжительность продуктивного долголетия маточного поголовья составляет 6 лет. При этом многие исследователи отмечают высокое качество селекционно-племенной работы, проводимой в специализированных хозяйствах Канады, которую можно контролировать, в том числе за счет целенаправленного учета инбридинга в породах (10, 11). Необходимы инновационные методы разведения свиней для получения животных, способных наследовать признаки нескольких пород.

Свиноголовье канадской селекции приобретают для использования в природно-климатических условиях Волгоградской области. Кроме того, животные пород йоркшир, ландрас и дюрок в Канаде скрещивались между собой для получения высокопродуктивного промышленного гибрида с оптимальными показателями качества, что принципиально важно для промышленного отечественного свиноводства (10-12).

В 2008 году в КХК ОАО «Краснодонское» (Волгоградская обл.) было завезено поголовье свиней пород йоркшир, ландрас и дюрок канадской селекции в возрасте 3-4 мес. После периода адаптации эти животные показали высокую скороспелость и продуктивность (12). В дальнейшем продолжалось приобретение племенного материала из Канады с целью повышения консолидации генов лучших линий пород йоркшир, ландрас и дюрок (7).

Адаптационные способности свиней — важнейший признак, определяющий их пригодность к промышленной технологии выращивания. Критериями, характеризующими степень адаптации животных в изменяющихся условиях окружающей среды, служат показатели воспроизводительной способности и естественной резистентности свиноматок, а также продуктивность хряков-производителей (13-15). Еще одним подходом при изучении адаптационных способностей свиней может служить маркерная оценка ассоциации ряда генов с целевыми признаками, что выявлено как

у пород домашней свиньи (16-20), так и у ее современных эволюционных родственников — диких кабанов (21).

В представленном исследовании мы впервые в условиях отечественного крупного промышленного свиноводческого хозяйства изучили комплекс показателей, позволившие исчерпывающе охарактеризовать физиологическое состояние и репродуктивные способности у свиней пород йоркшир, ландрас и дюрок канадской селекции при адаптации к новым природно-климатическим и технологическим факторам. Полученные результаты в целом подтвердили высокий генетический потенциал и стабильную наследуемость продуктивных качеств у всех трех пород. При этом по ряду параметров (выход и сохранность поросят, естественная резистентность) выявлено преимущество свиней породы йоркшир.

Целью представленной работы была сравнительная оценка адаптационных способностей различных пород свиней канадской селекции и реализации генетического потенциала их роста, развития, продуктивности и воспроизводительных качеств в природно-климатических условиях Нижнего Поволжья.

Методика. Исследования выполняли в 2013-2014 годах в промышленном свиномкомплексе (108 тыс. гол.) КХК ОАО «Краснодонское» (Иловлинский р-н, Волгоградская обл.) на свиньях пород йоркшир, ландрас и дюрок. Условия кормления и содержания животных соответствовали принятым в хозяйстве.

Морфологический, биохимический и иммунологический анализ крови проводили на 6 особях-аналогах из каждой группы свиней. Учитывали состояние аутомикрофлоры глубоких слоев кожи (22). Число эритроцитов, лейкоцитов, процентное соотношение лейкоцитов, фагоцитарный индекс в крови животных определяли общепринятыми способами. Содержание иммуноглобулинов (Ig) G-, M- и A-изотипов в сыворотке крови оценивали классическим методом радиальной иммунодиффузии с охарактеризованными моноспецифическими антисыворотками и моноклональными антителами к каждому изотипу иммуноглобулинов, а также со стандартной сывороткой крови свиньи с известным содержанием каждого изотипа иммуноглобулинов (23-25).

Для сопоставления воспроизводительной способности свиней использовали данные бонитировки и зоотехнического учета в установленном для племенного репродуктора порядке, физиологическое состояние животных устанавливали по показателям крови. При откорме регистрировали скороспелость (сут), абсолютный (кг), среднесуточный (г) и относительный (%) прирост живой массы. Спермопродукцию у хряков-производителей определяли общепринятыми методами, учитывая объем эякулята, количество и подвижность сперматозоидов.

Экономическую эффективность выращивания свиней разных пород рассчитывали по результатам фактической и внутривоспитательной годовой деятельности.

Экспериментальные данные обрабатывали методами вариационной статистики с использованием пакета программ Statistica 6 и определением критерия достоверности разности по Стьюденту-Фишеру при трех уровнях вероятности. Рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней ($\pm m$), t -критерий достоверности Стьюдента-Фишера, коэффициент достоверности (p).

Результаты. В КХК ОАО «Краснодонское» численность племенных животных породы йоркшир составляла 498, ландрас — 50, дюрок — 58 гол. (рис. 1). Наибольшую долю в структуре поголовья занимали сви-

номатки породы йоркшир (88,51 %); по числу основных хряков-производителей выделялась порода ландрас (50 %) (см. рис. 1).

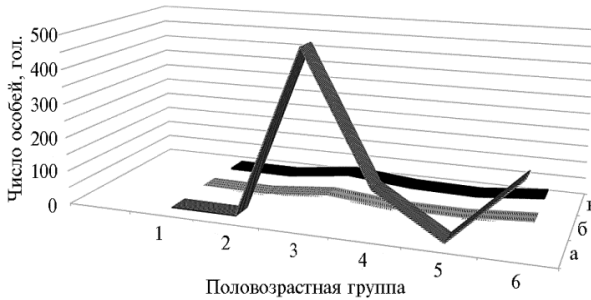


Рис. 1. Половозрастной состав поголовья свиней пород канадской селекции йоркшир (а), ландрас (б), дюрок (в) в КХК ОАО «Краснодонское»: 1 — хряков основных, 2 — хряков проверяемых, 3 — свиноматок основных, 4 — свиноматок проверяемых, 5 — ремонтных хрячков, 6 — ремонтных свинок (Иловлинский р-н, Волгоградская обл., 2013 год).

При посевах на аутомикрофлору из глубоких слоев кожи мы выявили более высокие значения анализируемого показателя у животных пород ландрас и дюрок по сравнению с его величиной у аналогов породы йоркшир. У йоркширов на фоне ее уменьшения до $3,34 \pm 0,31$ КОЕ/см² в крови достоверно ($P \geq 0,05$) возросло число эритроцитов (на 5,6 %), лимфоцитов (на 6,9 %) и количество альбуминов (на 22,0 %). Фагоцитарный индекс оказался на 20 % выше, чем у животных пород ландрас и дюрок, у которых численность аутомикрофлоры характеризовалась значениями соответственно $5,2 \pm 0,29$ и $6,6 \pm 0,39$ КОЕ/см².

1. Содержание иммуноглобулинов (мг/мл) в сыворотке крови у свиней разных пород канадской селекции, содержащихся в условиях промышленного комплекса КХК ОАО «Краснодонское» ($M \pm m$, Иловлинский р-н, Волгоградская обл., 2013 год)

Порода	IgG	IgM	IgA
Йоркшир ($n = 6$)	$24,80 \pm 1,39$	$3,21 \pm 0,09$	$1,32 \pm 0,08$
Ландрас ($n = 6$)	$21,90 \pm 0,89$	$2,64 \pm 0,13^{**}$	$0,98 \pm 0,06^{**}$
Дюрок ($n = 6$)	$20,80 \pm 0,92^*$	$2,19 \pm 0,11^{***}$	$0,74 \pm 0,05^{***}$

* , ** , *** Различия с показателями у породы йоркшир статистически значимы соответственно при $P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$ и $P \leq 0,001$.

У свинок породы йоркшир концентрация иммуноглобулинов всех изоформ в сыворотке крови была выше, чем у ландрасов и животных породы дюрок: IgG — соответственно на 11,69 и 16,13 % ($P \leq 0,05$), IgM — на 17,76 ($P \leq 0,01$) и 31,78 % ($P \leq 0,001$), IgA — на 25,76 ($P \leq 0,01$) и 43,94 % ($P \leq 0,001$) (табл. 1).

Важнейший этап изучения адаптационных возможностей свиноматок — оценка их продуктивности, в том числе по таким показателям, как многоплодие, крупноплодность, сохранность поросят, молочность в 21-суточном возрасте. По данным учета, в 2014 году от свиноматок породы йоркшир получили 2028 поросят, к периоду отъема их число сократилось до 1842 (сохранность к отъему — 90,83 %); от свиноматок породы ландрас родилось 85 поросят, осталось к отъему 73 (сохранность — 85,88 %, что меньше показателей у сверстников породы йоркшир на 4,95 %); от свиноматок породы дюрок получили 88 поросят, к отъему выжили 75 (сохранность — 85,30 %, или на 5,53 % меньше, чем у сверстников породы йоркшир). Молочность свиноматок при отъеме поросят в 21-суточном возрасте составила по породе йоркшир 87,5 кг, что превысило показатель у сверстниц пород ландрас и дюрок соответственно на 1,2 и 9,5 кг. Ранее сообщалось о влиянии адаптационных способностей животных на их продуктивные показатели (6, 13, 14, 17).

Анализ данных в целом по основным свиноматкам в КХК ОАО «Краснодонское» показал, что от животных породы йоркшир при опоросе в 2014 году было получено 16728 поросят, к отъему осталось 15195 гол.,

сохранность — 90,84 %; показатели для породы ландрас составили соответственно 678, 610 гол. и 89,8 % (на 1,04 % меньше по сравнению с породой йоркшир); для породы дюрок — 755, 646 гол. и 85,56 % (на 5,28 % меньше по сравнению с породой йоркшир). Полученные данные свидетельствуют о том, что свиноматки породы йоркшир показали более высокую воспроизводительную способность по сравнению со сверстницами пород ландрас и дюрок, что характеризует их породные особенности.

На рисунке 2 представлено разделение поголовья свиноматок в КХК ОАО «Краснодонское» в 2013 году на семейства (рис. 2). Среди пяти семейств породы йоркшир наибольшая часть свиноматок принадлежала к семействам Волги (42,17 %), Сои (17,07 %) и Оки (15,86 %). По породе ландрас свиноматки в основном были сосредоточены в семействах Логи (23,81 %) и Луны (23,81 %). Наибольшее число свиноматок породы дюрок входило в семейства Дакоты (28,00 %) и Дамы (28,00 %).

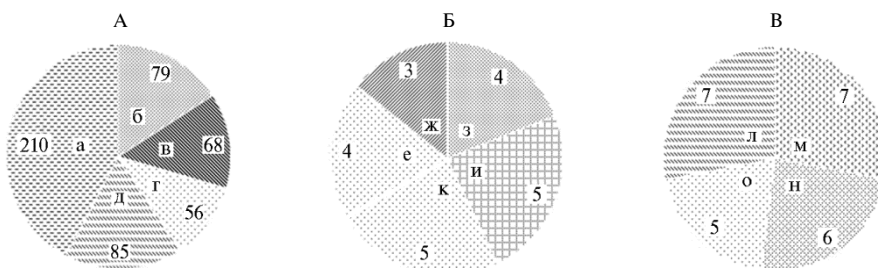


Рис. 2. Структура поголовья свиноматок (гол.) пород йоркшир (А), ландрас (Б) и дюрок (В) канадской селекции, содержащихся в условиях промышленного комплекса КХК ОАО «Краснодонское», по принадлежности к разным семействам: а — семейство Волги, б — семейство Оки, в — семейство Роны, г — семейство Сенф, д — семейство Сои; е — семейство Лавлы, ж — семейство Леи, з — семейство Липы, и — семейство Логи, к — семейство Луны; л — семейство Дакоты, м — семейство Дамы, н — семейство Двины, о — семейство Дивы (Иловлинский р-н, Волгоградская обл., 2013 год).

В целом свиноматки породы йоркшир превосходили аналогов пород ландрас и дюрок по воспроизводительным качествам. Однако откормочные показатели у свиней пород дюрок и ландрас были выше, чем у аналогов из породы йоркшир. Такие различия объясняются тем, что у породы йоркшир комбинированный тип продуктивности, у породы ландрас — беконный тип, у породы дюрок — мясной.

Племенные хрячки пород йоркшир, ландрас и дюрок принадлежали соответственно к 4, 4 и 3 генеалогическим линиям. Хрячки-производители породы йоркшир достигали живой массы 100 кг в возрасте 149,8 сут, и показатель скороспелости у них был выше, чем у хрячков породы ландрас, на 1,02 %, породы дюрок — на 4,14 %. При этом хрячки породы йоркшир затрачивали меньше корма на 100 кг живой массы по сравнению со сверстниками пород ландрас и дюрок — соответственно на 0,06 и 0,06 корм. ед., или на 2,36 и 2,36 %. Хрячки-производители породы йоркшир имели толщину шпика над 6-7-м грудными позвонками 14,8 мм. Этот показатель был на 6,61 % меньше, чем у породы ландрас, и на 5,40 % меньше, чем у породы дюрок. По показателям экстерьера при бонитировке хрячки-производители породы йоркшир превосходили животных пород ландрас и дюрок на 0,33 и 0,20 балла, а также имели показатель многоплодия в потомстве 12,16 гол., что оказалось больше по сравнению с породами ландрас и дюрок на 0,23 и 1,46 гол. Следовательно, хрячки-производители породы йоркшир комбинированного направления продуктивности выделялись высокой скоростью роста, которая характеризовалась бо-

лее быстрым достижением живой массы 100 кг при относительно низких затратах корма, а также обладали высоким показателем многоплодия по сравнению с хряками пород ландрас и дюрок.

Для племенной работы и интенсификации производства свинины необходимы лучшие по продуктивным качествам производители, для чего приобретаются молодые хрячки из высокопродуктивных породных линий. При этом необходимо учитывать воспроизводительную способность и половую активность животных, а также их собственную продуктивность (13, 14).

В наших исследованиях у хряков-производителей породы йоркшир по сравнению с аналогами пород ландрас и дюрок объем эякулята был больше соответственно на 13,64 и 12,44 %, в эякуляте концентрация сперматозоидов оказалась выше на 7,69 и 7,69 %, подвижность спермиев — на 3,22 и 5,0 %, общее число сперматозоидов с прямолинейным движением — на 8,95 и 8,33 % (табл. 2). То есть по качеству спермопродукции хряки породы йоркшир превосходили сверстников пород ландрас и дюрок.

2. Качественные показатели спермопродукции у хряков разных пород канадской селекции, содержащихся в условиях промышленного комплекса КХК ОАО «Краснодонское» ($M \pm m$, Иловлинский р-н, Волгоградская обл., 2013 год)

Кличка и номер хряка	Объем эякулята, мл	Концентрация сперматозоидов, млрд/мл	Подвижность сперматозоидов, %	Количество сперматозоидов с прямолинейным движением	
				млрд	%
Й о р к ш и р ($n = 6$)					
Рейн 61834	165,00±7,40	0,26±0,03	85,00	28,00±0,63	84,20
Дон 67305	170,00±6,40	0,28±0,02	90,00	26,00±0,58	85,40
Хопер 67455	128,00±5,90	0,25±0,01	80,00	31,00±0,62	85,60
Хопер 72030	155,00±6,20	0,26±0,02	90,00	29,00±0,56	82,60
Нил 72031	170,00±7,30	0,25±0,03	85,00	30,00±0,59	81,20
В среднем	157,60±7,89	0,26±0,01	86,00	28,80±0,86	83,80
Л а н д р а с ($n = 6$)					
Лев 2705	150,00±5,40	0,25±0,06	85,00	28,00±0,54	85,00
Лев 3381	120,00±4,80	0,23±0,04	80,00	24,00±0,49	84,00
Лев 3384	150,00±5,50	0,22±0,05	80,00	24,00±0,56	80,00
Лидер 2986	135,00±4,60	0,25±0,07	85,00	28,00±0,62	84,00
Лидер 3377	150,00±5,60	0,23±0,08	80,00	24,00±0,54	80,00
Лот 2690	110,00±4,70	0,25±0,04	85,00	28,00±0,61	85,00
Лот 1004	150,00±4,90	0,25±0,06	85,00	28,00±0,59	85,00
Лот 1006	130,00±4,70	0,23±0,03	80,00	24,00±0,62	80,00
Лир 1007	130,00±4,60	0,25±0,05	85,00	28,00±0,61	85,00
В среднем	136,11±4,98	0,24±0,00	82,78	26,22±0,70	83,11
Д ю р о к ($n = 6$)					
Док 3444	150,00±5,60	0,26±0,03	85,00	26,00±0,64	80,00
Док 4023	150,00±5,40	0,25±0,05	80,00	24,00±0,56	85,00
Динар 445809	130,00±4,60	0,23±0,04	75,00	28,00±0,63	85,00
Динар 4022	150,00±4,90	0,23±0,02	80,00	28,00±0,61	80,00
Денвер 246	110,00±3,90	0,25±0,06	85,00	26,00±0,58	85,00
В среднем	138,00±8,00	0,24±0,01	81,00	26,40±0,75	83,00

У породы йоркшир при откорме поросят от одной свиноматки (10,9 гол.) до 100 кг можно в среднем получить выход продукции 1090,00 кг по живой массе и 843,66 кг — в туше. Затраты на производство единицы продукции при выращивании свиней пород ландрас и дюрок выше по сравнению со сверстниками породы йоркшир, поскольку для их откорма до той же живой массы требуется в среднем на 1 и 6 сут больше. Доход от реализации поросят породы йоркшир по живой массе выше, чем в случае пород ландрас и дюрок, на 1520 и 10640 руб., рентабельность при продаже живой массой выше соответственно на 0,86 и 4,99 %, при реализации тушами — на 0,92 и 5,30 %.

Таким образом, в Нижневолжском регионе в условиях промышленного свиноводческого комплекса свиные породы йоркшир, ландрас и дюрок канадской селекции в целом имели высокую продуктивность. По-

казано, что животные этих пород обладают высоким генетическим потенциалом со стабильной наследуемостью продуктивных качеств потомками. При этом в породе йоркшир было получено больше поросят при их более высокой сохранности, что обеспечило больший выход продукции в расчете на свиноматку. Судя по показателям естественной резистентности, эта порода также имеет более высокий адаптационный потенциал в новых природно-климатических и технологических условиях. Для увеличения селекционного разнообразия и совершенствования отечественного производства свинины целесообразно приобретать племенных животных пород йоркшир, ландрас и дюрок как уже имеющихся, так и новых линий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мысик А.Т. Современное состояние производства и потребления продукции животноводства в мире. Зоотехния, 2008, 1: 41-44.
2. Пархоменко Е.Г., Рудь А.И., Колосов А.И., Шмаков Ю.И. Селекция свиней на снижение возраста достижения живой массы 100 кг. Главный зоотехник, 2017, 5: 53-61.
3. Харзинова В.Р., Костюнина О.В., Зиновьева Н.А. Локальные породы свиней: сравнительная характеристика аллелофонда на основе анализа макросателлитов. Свиноводство, 2017, 1: 5-7.
4. Зиновьева Н.А., Харзинова В.Р., Логвинова Т.И., Гладырь Е.А., Сизарева Е.И., Чинаров Ю.И. Микросателлитные профили как критерии определения чистопородности и оценки степени гетерозиготности подборов родительских пар в свиноводстве. Сельскохозяйственная биология, 2011: 6: 47-53.
5. Costa E.P., Amaral W.S., Costa A.H.A., Carvalho F.F., Santos A.K., Silva A.F. Influence of the lactation length in the subsequent litter size of sows. Animal Reproduction, 2004, 1(1): 111-114 (ISSN 1806-9614).
6. Горлов И., Ситников В., Шкаленко А., Сивко А., Бушуева И. Повышение продуктивности подсвинков и потребительских качеств их мяса. Свиноводство, 2007, 2: 16-17.
7. Lindgren Y., Lundeheim N., Boqvist S., Magnusson U. Reproductive performance in pigs reared under organic conditions compared with conventionally reared pigs. Acta Vet. Scand., 2013, 55: 33 (doi: 10.1186/1751-0147-55-33).
8. Bosse M., Lopes M.S., Madsen O., Megens H.-J., Crooijmans R.P.M.A., Frantz L.A.F., Harlizius B., Bastiaansen J.W.M., Groenen M.A.M. Artificial selection on introduced Asian haplotypes shaped the genetic architecture in European commercial pigs. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 2016, 282: 1822 (doi: 10.1098/rspb.2015.2019).
9. Ryan M.T., O'Halloran A.M., Hamill R.M., Davey G.C., Gil M., Southwood O.I., Sweeney T. Polymorphisms in the regulatory region of the porcine MYLPP gene are related to meat quality traits in the Large White breed. Meat Science, 2016, 113: 104-106 (doi: 10.1016/j.meatsci.2015.11.016).
10. Fredeen X.T. Breed structure and population dynamics of the Canadian Yorkshire pig. Canadian Journal of Animal Science, 1969, 49(3): 291-304 (doi: 10.4141/cjas69-040).
11. Fredeen H.T., Stothart J.G., Hickman C.G. Inbreeding and relationship for three breeds of pigs in Canada. Canadian Journal of Animal Science, 1969, 49(3): 275-289 (doi: 10.4141/cjas69-039).
12. Conlon P.D., Kennedy B.W. A comparison of crossbred and purebred boars for semen and reproductive characteristics. Canadian Journal of Animal Science, 1978, 58(1): 63-70 (doi: 10.4141/cjas78-009).
13. Водяников В.И., Шкаленко В.В., Ружейников Ф.В., Земляков Р.Н. Продуктивность и качество мяса свиней канадской селекции в условиях Нижнего Поволжья. Свиноводство, 2010, 6: 14-15.
14. Горлов И.Ф., Кизеров А.А. Определение уровня естественной резистентности у свиней. Ветеринария, 1984, 3: 67-68.
15. Гришкова А.П., Аришин А.А., Чалова Н.А. Продуктивность свиней зарубежной селекции в условиях Сибири. Свиноводство, 2016, 3: 9-11.
16. Костюнина О.В., Крамаренко С.С., Свеженцева Н.А., Сизарева Е.И., Зиновьева Н.А. Ассоциация гена *IGF2* с продуктивными качествами свиней (*Sus scrofa*) крупной белой породы с учетом половой дифференциации. Сельскохозяйственная биология, 2015, 6(50): 736-745 (doi: 10.15389/agrobiology.2015.6.736rus).
17. Зиновьева Н.А., Харзинова В.Р., Сизарева Е.И., Гладырь Е.А., Костюнина О.В., Луговой С.И., Тапиха В.А., Гамко Л.Н., Овсеенко Е.В.,

- Шавырина К.М., Эрнст Л.К. Оценка вклада различных популяций в генетическое разнообразие свиней корня крупной белой породы. *Сельскохозяйственная биология*, 2012, 6: 35-42 (doi: 10.15389/agrobiology.2012.6.35rus).
18. Костюнина О.В., Свеженцева Н.А., Зиновьева Н.А., Доцев А.В., Шахин А.В., Сизарева Е.И., Гладырь Е.А. Влияние маркерного генотипа по ESR и IGF2 на племенную ценность хряков крупной белой породы. *Сельскохозяйственная биология*, 2011, 6: 54-59.
 19. Зиновьева Н.А., Мелерзанов А.В., Петерсен Е.В., Климяк Н., Волкова Н.А., Дух А.С., Трусова И.А., Вольф Э., Брем Г. Использование трансгенных GAL-КО свиней в ксенотрансплантации: проблемы и перспективы. *Сельскохозяйственная биология*, 2014, 2: 42-49 (doi: 10.15389/agrobiology.2014.2.42rus).
 20. Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А., Волкова Н.А., Филимонов А.Ю., Ралков И.А., Гусев И.В., Брем Г. Биологические особенности свиней, трансгенных по гену гормона роста человека. *Сельскохозяйственная биология*, 2013, 2: 40-45 (doi: 10.15389/agrobiology.2013.2.40rus).
 21. Зиновьева Н.А., Костюнина О.В., Экономов А.В., Шевнина М.С., Домский И.А., Гладырь Е.А., Брем Г. Полиморфизм генов, ассоциированных с локусами количественных признаков, у кабана (*Sus scrofa* L., 1758), обитающего на территории России. *Сельскохозяйственная биология*, 2013, 2: 77-82 (doi: 10.15389/agrobiology.2013.2.77rus).
 22. Горлов И.Ф. Аутофлора кожи как индикатор иммунобиологической реактивности организма. *Ветеринария*, 1978, 4: 103-104.
 23. Manchini G., Carbonara A.O., Heremans I.P. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry*, 1965, 2(3): 235-254.
 24. Klobasa F., Butler J.E. Absolute and relative concentrations of immunoglobulins G, M, and A, and albumin in the lacteal secretion of sows of different lactation numbers. *Am. J. Vet. Res.*, 1987, 48(2): 176-182.
 25. Федоров Ю.Н., Верховский О.А., Орлянкин Б.Г., Алипер Т.И. Характеристика иммунного статуса поросят в хозяйствах промышленного типа. Мат. Всероссийского ветеринарного конгресса, секция «Проблемы инфекционной патологии свиней». М., 2007: 29-32.

¹ФГБНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции, 400131 Россия, г. Волгоград, ул. Маршала Рокоссовского, 6, e-mail: niimmp@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет, 400005 Россия, г. Волгоград, просп. им. В.И. Ленина, 28,

³ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, 141142 Россия, Московская обл., Щелковский р-н, пос. Биокombината, 17, e-mail: fun181@mail.ru

Поступила в редакцию 7 февраля 2017 года

Sel'skokhozyaistvennaya biologiya [Agricultural Biology], 2017, V. 52, № 4, pp. 803-811

REPRODUCTIVE AND ADAPTATION QUALITIES OF CANADIAN BREEDING HOGS COMMERCIALY REARED IN LOWER VOLGA REGION

I.F. Gorlov^{1, 2}, M.I. Slozhenkina^{1, 2}, D.V. Nikolaev¹, Yu.N. Fedorov³

¹Volga Research Institute for Milk and Meat Production and Processing, Federal Agency of Scientific Organizations, 6, ul. Marshala Rokossovskogo, Volgograd, 400131 Russia, e-mail niimmp@mail.ru (corresponding author I.F. Gorlov),

²Volgograd State Technical University, 28, prosp. im. V.I. Lenina, Volgograd, 400005 Russia;

³All-Russian Research and Technological Institute of Biological Industry, Federal Agency of Scientific Organizations, 17, pos. Biokombinata, Shchelkovskii Region, Moscow Province, 141142 Russia, e-mail fun181@mail.ru

ORCID:

Gorlov I.F. orcid.org/0000-0001-6372-0310

Nikolaev D.V. orcid.org/0000-0001-9283-5299

Slozhenkina M.I. orcid.org/0000-0001-9542-5893

Fedorov Yu.N. orcid.org/0000-0001-7268-3734

The authors declare no conflict of interests

Acknowledgements:

Supported by Russian Science Foundation (grant № 15-16-10000 GNUNIIMMP)

Received February 7, 2017

doi: 10.15389/agrobiology.2017.4.803eng

Abstract

Purchase of foreign genetic material, including Canadian Yorkshire, Landrace and Duroc

pigs, in order to increase the productivity of domestic pig breeds has recently been a steady trend in Russia. The adaptive ability of pigs is the most important feature determining their availability for industrial growing technology. The purpose of our work was to study the adaptiveness and performance of purebred Yorkshire, Landrace and Duroc pigs of Canadian selection under the conditions of OAO Cossack Holding Krasnodonskoe (Ilovinskii Region, Volgograd Province), a large regional commercial farm for growing and fattening pigs. The study was carried out in 2013-2014. In assessing natural resistance, the auto microflora of deep skin layers was estimated. The number of erythrocytes, leukocytes, the percentage of leukocytes, the phagocytic index, total blood proteins, protein fractions, and the concentration of immunoglobulins (Ig) G-, M- and A-isotypes in blood serum were also determined as parameters of natural resistance. The reproductive performance of pigs was assessed according to the data of evaluation and livestock records. On fattening, the early maturity, overall, average per day and relative live weight gain were recorded. Sperm production in boar-producers was estimated using conventional methods, based on the volume of ejaculate and sperm concentration and motility. The economic efficiency of different pig breeds was assessed on the basis of analysis of actual and on-farm annual activities. In 2014, the analysis of populations of different breeds showed that there were 832 Yorkshire breeding sows, 50 Landrace breeding sows and 58 Duroc breeding sows. The Yorkshire sows produced 2028 piglets, their livability by weaning reached 90.83 %; for the Landrace breed, there were 85 piglets and 85.88 %, respectively (4.95 % less compared to that in Yorkshire piglets), and for the Duroc breed, these figures were 88 and 85.30 % (5.53 % less compared to that in Yorkshire piglets). Among the five families of the Yorkshire sows, the largest part of the population belonged to the families of Volga (42.17 %), Soya (17.07 %) and Oka (15.86 %). The Landrace breed sows herd was concentrated in the families of Loga (23.81 %) and Luna (23.81 %). The greatest part of the Duroc sows was related to Dakota (28.00 %) and Dama (28.00 %) families. The Yorkshire boars had a fat thickness above 6-7th thoracic vertebrae equal to 14.8 mm, which was 6.61 % less compared to the Landrace breed, and 5.40 % less compared to Duroc breed. The prolificacy of Yorkshire boars was 12.16 heads, which was 0.23 and 1.46 heads more than in Landrace and Duroc breeds, respectively. In assessing the exterior indices, the Yorkshire boars were superior to the boars of Landrace and Duroc breeds by 0.33 and 0.20 points, respectively. The natural resistance characteristics have shown a higher potential for adaptability of the Yorkshire breed to new climatic conditions and technologies. Calculation of economic efficiency of pork production has shown that the income for the Yorkshire piglet sale by live weight was 1,520 and 10,640 rubles higher compared to that for the Landrace and Duroc piglets, and the profitability was 0.86 and 4.99 % higher, respectively; for the carcasses the income exceeding amounted to 0.92 and 5.30 %, respectively.

Keywords: pig breeding, purebred Yorkshire, Landrace and Duroc pigs, Canadian selection, families, line, sows, boars, reproduction.

Научные собрания

AGRI MALAYSIA 2017 — MALAYSIA INTERNATIONAL AGRICULTURE TECHNOLOGY EXHIBITION

(28-30 September 2017, Shah Alam, Malaysia)



Agri Malaysia is aimed to be the most professional and comprehensive agricultural trade exhibition dedicated to local and international market players for an exclusive product and technology showcase. This unique platform shall bring industry stakeholders under one roof for business expansion, learning and networking in order to achieve a greater improvement for overall industry. Malaysia is one of the World's largest palm oil exporters and the oil palm industry forms the economic backbone of Malaysia. The incorporated Palm Oil Technology profile is set to provide a professional showcase platform for palm oil related companies, not only upstream but downstream companies too, to have a wider market reach. HortiTech is aimed to provide a professional platform for related industry stakeholders to showcase, discuss or to explore the horticultural technology.

Контакты и информация: <http://www.agrimalaysia.com>, enquiry@agrimalaysia.com

AGRITEX 2017 INDIA — CONFERENCE AND EXPO

(7-9 September 2017, Hyderabad, India)

This International Agricultural, Dairy and Food Processing Trade Fair will be an opportunity for all those involved in the fields of Agriculture, Dairy & related activities to expand and diversify their business in India. Agritex 2017 offers you the business potential both in terms of quality and quantity. It is one place where you can make direct contact with your customers, key players and check out what your competitors are doing.



Контакты и информация: <http://agritex.co.in>, srao@kenes-exhibitions.com