

8. Генетика : учеб. для студентов вузов по спец. «Зоотехния» / Е. К. Меркурьева [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 446 с.

9. Шейко, И. П. Селекция на повышение многоплодия свиноматок крупной белой породы методом молекулярной генной диагностики / И. П. Шейко, Н. А. Лобан, О. Я. Василюк // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2006. – № 3. – С. 77-82.

10. Полиморфизм гена IGF-2 у свиней мясных пород в Республике Беларусь и его влияние на откормочные и мясные качества / Н. А. Лобан [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 2. – С. 27-30.

Поступила 18.02.2020 г.

УДК 636.4.082.26

А.Г. МИХАЛКО, Н.Г. ПОВОД

ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПОРОСЯТ И СЕЗОННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК ФРАНЦУЗСКОГО И ДАТСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*Сумской национальной аграрный университет,
г. Сумы, Украина*

В статье изучалась зависимость воспроизводственных качеств свиноматок французского и датского происхождения от сезона года, во время которого происходил опорос свиноматки, и влияние генотипа свиноматки и сезонных факторов на рост подсосных поросят. Установлено, что воспроизводительные качества свиноматок были лучшими у свиней датского происхождения по показателям общего количества поросят при рождении, многоплодия, массы гнезда поросят при рождении, количества поросят и массы их гнезда при отъёме по сравнению с животными французского происхождения. В то же время, свиноматки французского происхождения превысили своих датских аналогов по таким показателям как крупноплодность, сохранность и масса одного поросёнка при отъёме. Оценочный индекс по ограниченному числу признаков для комплексной оценки воспроизводственных качеств показал преимущество этих показателей у свиноматок датского происхождения на 16,23 % по сравнению с животными французского происхождения. Селекционный индекс воспроизводственных качеств свиноматок также указал, что в промышленных условиях лучшими по комплексу признаков является датские свиньи, которые имели этот индекс на 14,19 % выше по сравнению с французскими. Интенсивность роста подсосных поросят в условиях промышленного комплекса была изменчивой в течение исследуемого периода в обеих группах и варьировала между средними годовыми максимумами и средними годовыми минимумами в зависимости от текущего сезона, повышаясь при этом в зимне-весенние и снижаясь в летне-осенние месяцы. Лучшей она оказалась у свиней французского происхождения. Динамика изменения показателей абсолютного, среднесуточного и относительного приростов имела не только меньшую амплитуду колебаний у поросят французского происхождения под влиянием перепадов сезонных параметров окружающей среды, но и отличалась превосходящими значениями по сравнению с поросятами датского происхождения. Следовательно, интенсивность роста поросят французского и датского происхождения зависит от генетической принадлежности животных и сезонных факторов. На рост поросят в течение ис-

следуемого периода большую силу воздействия имело время года – в пределах от 32,63 до 34,95 %. В то же время генотип влиял на изменение этого показателя на 18,23-18,68 %, а взаимодействие этих факторов – на 7,57-9,01 %.

Ключевые слова: свиноматка, многоплодие, сохранность, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, сила воздействия

A.G. MYKHALKO, N.G. POVOD

PIGLETS GROWTH INTENSITY AND SEASONAL PERFORMANCE OF FRENCH AND DANISH SOWS

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

The paper studied correlation of reproductive traits of French and Danish sows with the season of the year during which sow was farrowing, and effect of the sow genotype and seasonal factors on growth of suckling piglets. It was determined that reproductive traits of sows were best among pigs of Danish origin in terms of total number of piglets at birth, multiple pregnancy rate, litter weight at birth, number of piglets and litter weight at weaning compared to animals of French origin. At the same time, sows of French origin exceeded their Danish co-evals in such indicators as heavy litter, safety and weight of one piglet at weaning. Evaluation index for a limited number of parameters for comprehensive assessment of reproductive traits showed 16.23% advantage of these indicators in sows of Danish origin compared with animals of French origin. The breeding index of sows' reproductive traits also indicated that under industrial conditions, the best in terms of complex of traits were Danish pigs, with the index 14.19% higher compared to French pigs. The growth rate of suckling piglets under conditions of an industrial complex was variable during the study period in both groups and varied between the average annual maximums and average annual minimums depending on the current season, increasing in the winter-spring and decreasing in the summer-autumn months. The best growth intensity was shown by French pigs. Variability dynamics of parameters of absolute, daily average and relative weight gain had both smaller amplitude of fluctuations in piglets of French origin under the effect of changes in seasonal environmental parameters, and also superior values compared to pigs of Danish origin were determined. Therefore, the growth rate of piglets of French and Danish origin depends on the genetic affiliation of animals and seasonal factors. The time of the year had a great impact on the growth of piglets during the study period – within the range of 32.63 to 34.95%. At the same time, the genotype had effect on variability of this indicator by 18.23-18.68%, and correlation of these factors – by 7.57-9.01%.

Keywords: sow, multiple pregnancy rate, safety, absolute weight gain, daily average weight gain, force of exposure.

Введение. Важнейшую задачу животноводства – повышение продуктивных качеств животных с целью увеличения производства мяса – невозможно решить без интенсивного ведения всех его отраслей, особенно свиноводства. При интенсивном производстве свинины с использованием высокопроизводительных генотипов свиней увеличивается значение технологических и сезонных факторов [1].

Согласно исследованиям А.А. Гети [2], селекционная работа – это система сложных специальных мероприятий научно-организационного характера, базовым элементом которой является анализ и выявление продуктивных признаков независимо от выбранной методологии и используемого инструментария. Селекционная работа в свиноводстве –

это создание новых и совершенствование существующих пород, типов, линий с тем, чтобы в условиях промышленных технологий обеспечить конкурентоспособность отрасли за счёт высокой продуктивности животных, производительности труда рабочих комплексов (ферм) и экономической эффективности (снижение себестоимости продукции).

В свиноводстве, согласно утверждениям Б.М. Гопко [3], магистральным направлением селекции является повышение гетерозисного эффекта по основным хозяйственно-полезным признакам, создание сочетающихся специализированных линий, использование которых в межлинейной и межпородной гибридизации позволит получать гибридных животных с повышенной скоростью роста в раннем возрасте.

Для интенсификации производства и повышения качества продукции свиноводства следует в рамках целенаправленной селекционно-племенной работы наращивать численность племенных животных разных пород с одновременным ростом генетического потенциала и фактического уровня продуктивности племенного и поместного молодняка. За последние годы всё чаще с этой целью используется межпородная гибридизация свиней, создание специализированных линий и пород, при сочетании которых достигаются высокие показатели эффекта гетерозиса [4].

В исследованиях В.И. Герасимова указывается, что в свиноводстве применяют два основных метода разведения как систему подбора с учётом породной и линейной принадлежности животных для решения соответствующих зоотехнических задач – чистопородное разведение и скрещивание. Правильно выбранный метод разведения является фактором качественного улучшения стад, повышение их продуктивности. В товарном свиноводстве применяется внутрипородная гибридизация, которая является разновидностью скрещивания [5].

Т.Ф. Лейфер считает, что скрещивание пород, типов и линий свиней необходимо для улучшения какой-либо одной породы за счёт прилития крови другой или сочетание ценных признаков разных пород (в племенных стадах) и для увеличения продуктивности за счёт эффекта гетерозиса (в товарных стадах). То есть селекция – это комплекс мероприятий по оценке наследственных качеств животных, отбора и подбора лучших особей для получения более продуктивных потомков.

По свидетельству Н.В. Голубя [6], в современной селекционной практике на протяжении длительного времени успешно применяется индексный подход оценки животных, который наиболее эффективно можно применить, оценивая собственную их продуктивность, поскольку все признаки измеряются непосредственно на самом животном, что делает необязательным привлечение данных о сибсах и полусибсах и, соответственно, значительно упрощает сам подсчёт результатов оценки.

А.Н. Церенюк [7] говорит, что одним из самых эффективных методов селекции в свиноводстве является индексная селекция, но сегодня в разных хозяйствах селекционные подходы разные, а современная племенная база отрасли ещё больше нуждается в проведении направленной методической селекционной работы для обеспечения постоянного прогресса.

Т.В. Пидпала [8] указывает, что особенностью большинства хозяйственно полезных признаков является то, что они есть результатом реализации многих видов генетической информации в различные периоды развития животного, так как зависят от функционирования органов, тканей, систем, формируются в течение всего периода развития особей. В это же время продуктивность животных зависит и от их генетического аппарата, определяет интенсивность и направление обмена веществ. Таким образом, определение отдельных селекционно-генетических параметров хозяйственно-полезных признаков свиней позволяет осуществлять селекцию свиней направленную на повышение их генетического потенциала.

Ф.В. Красота [9] утверждает, что племенное дело будет иметь успех только при чистопородном линейном разведении. Разведение по линиям основано на использовании в породе по определённой системе отбора и подбора выдающихся производителей и их потомства для создания высокопродуктивной и наследственно-устойчивой группы животных, которые отличаются качествами, необходимыми для данного этапа свиноводства. Разведение свиней по линиям даёт возможность более широко и по соответствующему плану использовать выдающихся животных и именно через них улучшать стадо в нужном направлении. Племенные стада состоят из свиней 3-4 и большего количества линий и семейств. Линии делятся на открытые, частично закрытые и полностью закрытые.

По мнению Т.Ф. Леффлера [10], сравнительная оценка воспроизводственных качеств гибридных свиноматок показывает, что в сочетании с хряками породы ландрас голландской селекции лучшую продуктивность имеют свиноматки материнской формы F_1 сочетание йоркшир × крупная белая.

В.М. Гирия [11] доказывает, что использование традиционных методов селекции и оценка фенотипа полностью не обеспечивают эффективные и необходимые темпы роста производства продукции животноводства.

П.А. Ващенко [12] установил, что индексы, которые обеспечивают эффективную селекцию только по одному признаку, не выполняют основную функцию селекционных индексов, а именно: не гарантируют сбалансированное в наиболее экономически целесообразном соотношении улучшение всех признаков, входящих в состав индекса. Верный

выбор селекционного индекса имеет большое значение при селекции маточного стада по воспроизводственным качествам и должен учитывать как продуктивные качества свиноматок, так и их адаптивные способности.

В.Я. Лихач [13] в своих исследованиях указывает, что в свиноводстве достаточно эффективным и важным новым селекционным признаком следует считать критерий определения выравниваемости гнёзд свиноматок по крупноплодности. На основании изучения причин уменьшения сохранности поросят было установлено, что кроме ухудшения условий содержания свиноматок большое влияние оказывают некоторые признаки их воспроизводительной способности, которые ещё мало изучены. Среди них главная – выравниваемость гнёзд свиноматок.

Сравнение продуктивных качеств свиной породы ландрас, проведённые Н.Г. Поводом с учётом сезонных факторов и происхождения животных, обнаружило большее общее количество поросят при рождении, высшее многоплодие, большее количество поросят при отъёме и большее количество мертворождённых поросят у свиноматок датского происхождения относительно аналогичных показателей свиноматок французского происхождения. В то же время, последние отличались высокой крупноплодностью и большей массой одного поросёнка при отъёме [14].

В то же время свиноматки всех исследованных генотипов демонстрируют период ухудшения репродуктивных показателей, известный как сезонное бесплодие в конце лета и в начале осенних месяцев. Снижение активности проявления половой активности и, как следствие, не наступление супоросности является наиболее экономически важным проявлением этого явления. Недавние результаты М.И. Bertoldo [15] говорят о низкой способности развития яйцеклеток как фактора, способствующего потере супоросности во время сезонного периода бесплодия из-за подавленной активности яичников.

S. Dimitrov [16] указывает, что сезонные факторы достоверно влияют на показатели интервала от отъёма до плодотворного спаривания у свиноматок, показатели крупноплодности и количества живорождённых поросят, повышая их в течение весенних, осенних и зимних месяцев.

F. De Rensis [17] сообщает, что у свиноматок летне-осенний период часто характеризуется сниженными репродуктивными качествами. Тепловой стресс и длительный фотопериод в тёплое время года могут привести к уменьшению потребления корма и дисбалансу оси гипоталамус-гипофиз-яичник. Изменённая эндокринная активность компрометирует развитие фолликулярных и лютеиновых тел, снижает каче-

ство ооцитов и увеличивает смертность эмбрионов.

Согласно О. Peltoniemi и J.V. Virolainen [18], частота прихода в охоту у свиноматок ниже в конце лета и осенью по сравнению с другими сезонами года. Сезонного бесплодия можно избежать адекватными программами освещения, включающими чередование коротких и длинных дней, обеспечением свиней качественным кормом, использованием лучших особей для генетического отбора и использованием систем охлаждения, где верхняя зона теплового комфорта незначительно превышена.

Изучение влияния сезонного теплового стресса на поголовье свиней, проведённое S. Bloemhof [19] с целью разработки соответствующих генетических стратегий свиноводческих комплексов, выявило не одинаковые уровни зависимости между показателями продуктивных качеств исследуемых групп свиноматок разных генотипов и действием идентично высоких температур. Это свидетельствует о возможности генетического отбора с учётом термостойкости.

Согласно Y. Koketsu [20], при сезонном повышении температуры от 15 до 25 °С интервал от отъёма до плодотворного спаривания у свиноматок первого опороса увеличился на 0,9 суток, тогда как у свиноматок второго опороса – на 0,3 суток ($p < 0,05$). Это свидетельствует о высокой чувствительности свиноматок первоопоросок к летним изменениям климата по сравнению со свиноматками второго и высших опоросов, что требует дополнительного управления процессом охлаждения летом.

Таим образом, учитывая недостаточное изучение влияния генотипа и сезонных факторов на интенсивность роста и откормочные качества свиней французского и датского происхождения в геоклиматических условиях Украины, **целью работы** было более глубокое исследование этого вопроса.

Материал и методика исследований. Для проведения исследования использовались данные продуктивности подсосных свиноматок двух групп различного происхождения, которые содержались в течение двух лет в одном и том же маточнике предприятия, при одинаковых технико-технологических и объёмно-планировочных решениях конструкций, механизмов, оборудования и оснащения, а также остальные условия содержания были идентичными в течение указанного времени.

В I (контрольную) группу были отобраны свиноматки генотипа F₁ Galaxy 900 французской компании «France Hybrid», которых спаривали с хряками линии Maxter 304 этой же компании. Во II (опытную) группу отбирались свиноматки F₁ селекции датской фирмы «DanAvl», которых осеменяли спермой хряков датского дюрка этой же компании согласно схеме гибридизации свиноводческого комплекса ООО

«Агроинд» г. Подгородное Днепропетровской области в соответствии со схемой опыта, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатели	группы свиней	
	I (контрольная)	II (опытная)
Генотип свиноматок	Galaxy 900	DanAv1
Количество свиноматок в группе, гол.	360	360
Породность хряка	Maxter 304	дюрок
Количество хряков, гол.	3	3

По возрасту, живой массе, упитанности животные в группах были аналогичными. Условия содержания и кормления свиноматок во время холостого и супоросных периодов были одинаковыми.

Оценка показателей продуктивных качеств свиноматок в течение года проводилась по общепринятым методикам.

Для комплексной оценки воспроизводственных качеств использовали оценочный индекс по ограниченному числу признаков [21].

$$I=B+2W+35G;$$

где: I – индекс воспроизводственных качеств, баллов;

B – количество поросят при рождении, гол.;

W – количество отлучённых поросят, гол.;

G – среднесуточный прирост поросят при отъёме, кг.

Также использовался селекционный индекс воспроизводственных качеств свиноматок (СИБКС) по методике А.Н. Церенюка [14]:

$$\text{СИБКС}=6X_1+9,34(X_2/X_3)$$

где: СИБКС – селекционный индекс воспроизводственных качеств свиноматок;

X_1 – многоплодие, голов;

X_2 – масса гнезда при отъёме, кг;

X_3 – срок отъема, суток;

6 и 9,34 – коэффициенты.

Результаты эксперимента и их обсуждение. По результатам проведённого исследования установлено (таблица 2), что на протяжении всего периода в опытной группе было получено общее среднее количество поросят при рождении 15,57 голов, среди которых доля мертворождённых в среднем составила 5,45 %. За то же самое время, в контрольной группе получено общее среднее количество поросят при рождении 12,77 головы, что на 21,91 % достоверно ($p<0,001$) меньше, чем в опытной группе и долей мертворождённых 4,39 %, что на 1,07 головы, или на 24,34 %, ниже ($p<0,01$), чем в опытной.

Одновременно отслеживалось превышение свиноматок опытной группы и по показателю многоплодия, которое достигло значения

14,76 гол., что на 20,41 % или 2,50 гол. достоверно превысило ($p < 0,001$) показатели маточного поголовья контрольной группы.

По массе гнезда поросят при рождении наблюдалась тенденция превышения этого показателя на 6,96 %, или 1,19 кг, в опытной группе по сравнению с контрольной.

По крупноплодности поросята опытной группы достоверно уступали сверстникам контрольной – на 9,61 %, или на 0,14 кг ($p < 0,001$).

Установлено, что у маток датского происхождения отнимали достоверно на 2,03 гол., или 17,64 %, больше поросят ($p < 0,001$), чем у животных французского происхождения.

Таблица 2 – Воспроизводственные качества свиноматок F₁ различной селекции при гибридизации в условиях промышленного комплекса, n = 360

Показатель	I (контрольная группа)	II (опытная группа)
Общее количество поросят при рождении, гол.	12,77±0,34	15,57±0,15***
Количество мертворождённых поросят, гол.	0,53±0,06	0,85±0,05
Доля мертворождённых поросят, %	4,39±0,35	5,45±0,12**
Многоплодие, голов	12,26±0,21	14,76±0,14***
Масса гнезда поросят при рождении, кг	17,09±0,59	18,28±0,75
Крупноплодность, кг	1,41±0,03***	1,27±0,02
Количество поросят при отъёме, гол.	11,48±0,20	13,50±0,15***
Сохранность поросят, %	93,65±1,12*	89,52±21,71
Масса I головы при отъёме, кг	7,73±0,07***	6,46±0,10
Масса гнезда поросят при отъёме, кг	88,69±2,11	87,56±2,03
Оценочный индекс (I), баллов	42,20	49,05
СИВКС, баллов	103,15	117,78

Средняя сохранность поросят II (опытной группы) зафиксирована на уровне 89,52 %, а в контрольной – на уровне 93,65 %, что на 4,41 % достоверно выше по сравнению с опытной ($p < 0,05$).

Исследование изменения показателя массы I головы при отъёме показало, что достоверно ниже она была в опытной группе (6,46 кг) чем в контрольной (7,73 кг) с разницей в 16,34 % или 1,26 кг ($p < 0,001$) в пользу последней.

Масса гнезда поросят при отъёме в 28 дней составила в опытной группе 87,56 кг, уступив аналогичному показателю контрольной группы на 1,27 % или 1,13 кг, однако такая разница оказалась статистически недостоверной.

Оценочный индекс поголовья опытной группы был на высшей позиции в 49,05 баллов с превышением контрольной группы на 16,23 %, где этот показатель составил 42,20 баллов.

Согласно селекционному индексу воспроизводственных качеств свиноматок, также лучшими оказались животные датского происхож-

дения – 117,78 баллов, что выше, чем у свиноматок французского происхождения на 14,19 % или на 14,64 баллов.

Изучение годовой динамики воспроизводственных качеств поголовья свиней установило, что показатели продуктивности свиноматок датского происхождения были выше на протяжении всего исследуемого периода по количеству поросят при рождении, многоплодию, количеству поросят при отъёме и доли мертворождённых поросят. В то же время свиноматки французского происхождения превысили аналоги датского происхождения по показателям массы одного поросёнка при рождении и отъёме и по их сохранности. Достоверной разницы между поголовьем двух групп по показателям массы гнезда поросят при рождении и при отъёме не установлено.

Анализ интенсивности роста поросят в течение исследуемого периода позволяет утверждать, что поголовье опытной группы уступало по показателям абсолютно прироста поголовью сверстников контрольной: в зимние месяцы на 1,03 кг, или на 15,44 % ($p<0,01$), весенние – на 0,92 кг, или на 14,45 % ($p<0,01$), летние – на 1,05 кг, или на 18,01 % ($p<0,001$), осенние – на 1,59 кг, или на 24,76 % ($p<0,001$), и в среднем за исследуемый период – на 1,13 кг, или на 17,87 % ($p<0,001$) (таблица 3).

Таблица 3 – Интенсивность роста подсосных поросят при одинаковых условиях содержания

Период	Группы	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
Зима	I	6,67±0,27**	238±9,31**	140,27±2,68
	II	5,64±0,22	201±8,99	138,92±2,57
Весна	I	6,36±0,27**	227±8,65**	139,17±2,49
	II	5,44±0,23	194±8,37	135,66±2,45
Лето	I	5,83±0,21***	208±9,05**	133,87±2,54
	II	4,78±0,19	171±8,01	129,89±2,49
Осень	I	6,42±0,23***	229±8,21***	140,17±2,69*
	II	4,83±0,20	173±7,89	131,43±2,54
В среднем за исследуемый период	I	6,32±0,21***	226±8,93***	138,60±2,60
	II	5,19±0,19	185±8,22	134,28±2,61

Необходимо отметить, что по показателю среднесуточного прироста свиньи французского происхождения имели всесезонное преимущество над аналогами датского происхождения из опытной группы и превышали их в зимнее время года на 37 г, или на 15,54 % ($p<0,01$), в весеннее – на 33 г, или 14,54 % ($p<0,01$), в летнее – на 37 г, или 17,78 % ($p<0,01$), в осеннее – на 56 г, или на 24,45 % ($p<0,001$), и в среднем за

год – на 41 г, или на 18,14 % ($p < 0,001$).

Относительные приросты были лучшими также у поросят французского происхождения (контрольная группа), которые имели тенденцию к повышению по сравнению с животными опытной группы в течение года, а именно зимой – на 1,35 %, весной – 3,51 %, летом – на 3,98 %, в среднем за исследуемый период – на 4,32 % и достоверно превышали осенью – на 8,74 % ($p < 0,05$).

Обобщение данных об изменениях показателя абсолютного прироста поросят в течение двух лет указывает, что в обеих группах он был стабильно высоким в течение зимне-весеннего периода. Максимальное значение в опытной группе показатель приобрёл в зимнее время года – 5,64 кг, что относительно больше, чем весной на 0,20 кг, чем летом – на 0,86 кг ($p < 0,01$), чем осенью – на 0,81 кг ($p < 0,01$) (рисунок 1).

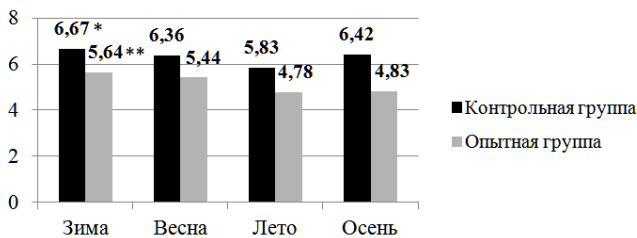


Рисунок 1 – Динамика изменения показателя абсолютного прироста поросят в течение года

В контрольной группе годовой максимум также пришёлся на зимний период – 6,67 кг. Разница абсолютного прироста между показателями зимой и весной составила 0,31 кг, – летом – 0,84 кг ($p < 0,05$) и осенью – 0,66 кг.

Исследование среднесуточного прироста поросят отразило его изменения в сторону увеличения в зимне-весенний период в обеих группах и к некоторому снижению в осенне-летний период в опытной группе (рисунок 2).

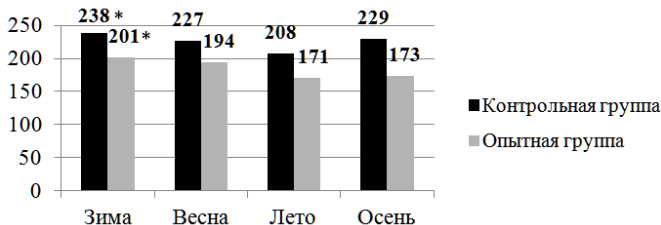


Рисунок 2 – Динамика изменения показателя среднесуточного прироста поросят в течение года

При этом самыми высокими среднесуточные приросты оказались в опытной группе зимой – на уровне 201 г, что в отношении весенних месяцев недостоверно больше на 7 г, или на 3,48 %, достоверно больше относительно летних – на 30 г, или на 14,92 % ($p < 0,05$) и относительно осенних – на 28 г, или на 13,93 % ($p < 0,05$). Среднесуточные приросты порослят контрольной группы оказались менее вариативными и изменялись от максимального значения зимой в 238 г до минимального летом – в 208 г. Превышение зимних показателей над весенними и осенними было статистически недостоверным и составило 11 г, или 4,62 %, и 9 г, или 7,38 %, соответственно. В то же время превышение среднесуточных приростов данной группы над весенними показателями оказалось статистически достоверным и составило 30 г, или 12,60 % ($p < 0,05$).

Оценка показателя относительного прироста порослят (рисунок 3) обеих групп в течение года показывает, что самого низкого значения он достиг в летнее время года – соответственно 129,89 % в опытной и 133,87 % в контрольной группе, а относительно высшего значения – зимой (для опытной группы – 138,92 %, для контрольной группы – 140,27 %). При этом в контрольной группе колебания показателя относительно зимы были менее существенными: 1,10 %, 6,40 ($p < 0,05$) и 0,10 % в сравнении с весной, летом и осенью. Относительный прирост опытной группы весной был меньше на 3,26 %, летом – на 9,03 % ($p < 0,05$), осенью – на 7,49 % ($p < 0,05$) относительно зимних значений.

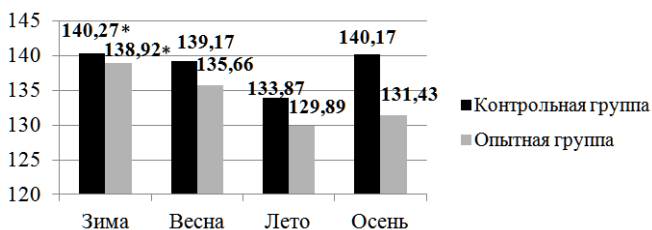


Рисунок 3 – Динамика изменения показателя относительного прироста порослят в течение года

Методом двухфакторного дисперсионного анализа определена сила влияния породных особенностей свиноматок и сезона года, во время которого происходил опорос на изменения основных показателей воспроизведенных качеств. Установлено, что действие сезона опороса оказалась статистически достоверным и составило 34,95 % влияния на изменение показателя абсолютных приростов ($F_{\text{сезон года}} 293,25 > F_{\text{критическое}} 2,63$). Фактор генетической принадлежности свиноматок также был статистически значимым ($F_{\text{влияние генотипа}} 458,92 > F_{\text{критическое}} 3,86$)

и имел силу воздействия на абсолютные приросты порослят в пределах 18,23 %. Влияние взаимодействия факторов также было статистически достоверным ($F_{\text{взаимодействие факторов}} 75,56 > F_{\text{критическое}} 2,63$) и составило 9,01 % от влияния всех факторов. В то же время действие неучтенных факторов вызвало изменение показателя многоплодия порослят с силой воздействия 37,82 % (рисунок 4).

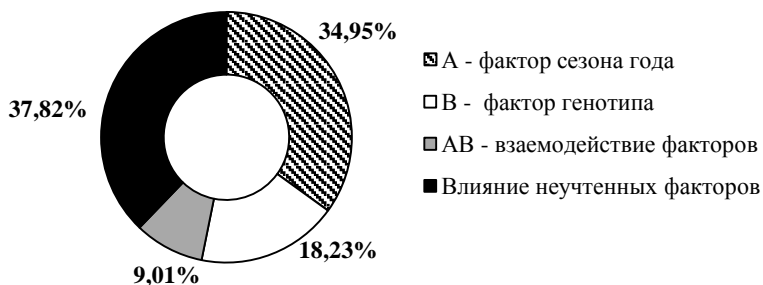


Рисунок 4 – Сила влияния времени года и генотипа на абсолютный прирост порослят

Результаты влияния сезона года и генотипа на среднесуточные приросты порослят показали статистическую достоверность действия этих факторов ($F_{\text{сезон года}} 251,76 > F_{\text{критическое}} 2,63$ и $F_{\text{фактор генотипа}} 432,31 > F_{\text{критическое}} 2,63$) с силой 32,63 и 18,68 % соответственно. Влияние взаимодействия факторов сезона года и генотипа на среднесуточные приросты было также статистически достоверным ($F_{\text{взаимодействие факторов}} 58,44 > F_{\text{критическое}} 2,63$) на уровне не более 7,57 %. Неучтенные факторы вызвали изменение исследуемого показателя с силой воздействия 41,12 % (рисунок 5).

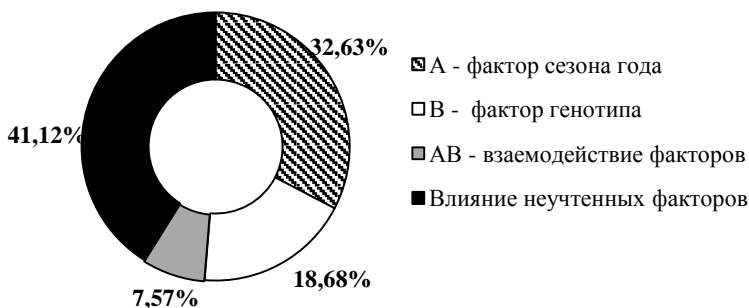


Рисунок 5 – Сила влияния времени года и генотипа на среднесуточный прирост порослят

Факториальный анализ показал, что влияние времени года и влияние происхождения животных на относительный прирост поросят оказались статистически значимыми ($F_{\text{сезон года}} 251,49 > F_{\text{критическое}} 2,63$, $F_{\text{фактор генотипа}} 10,63 > F_{\text{критическое}} 3,87$) и вызывали изменение исследуемого показателя в пределах 41,44 и 0,58 % соответственно. Влияние взаимодействия факторов времени года и генотипа животных также имели статистическую значимость ($F_{\text{взаимодействие факторов}} 34,44 > F_{\text{критическое}} 2,63$) и силу воздействия в пределах 5,68 %. Неучтённые факторы вызвали изменение показателя относительного прироста на 52,29 % (рисунок 6).

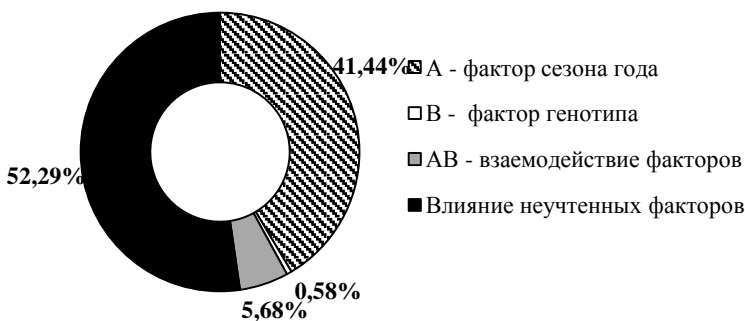


Рисунок 6 – Сила влияния времени года генотипа на относительный прирост поросят

Таким образом, сезон года, генотип животных и взаимодействие этих факторов имели достоверное влияние на абсолютный, среднесуточный и относительный приросты исследуемого поголовья.

Установленное нами статистически достоверное влияние генетических факторов на продуктивные качества свиноматок подтверждается исследованиями S. Dimitrov [16]. Установленное преимущество свиной породы ландрас датского происхождения над аналогами французского происхождения по показателям многоплодия и количества поросят при отъёме и отставание по показателям крупноплодия и массы одного поросенка при отъёме совпадает с выводами Н.Г. Повода [14].

Наши исследования свидетельствуют о вероятном ухудшении репродуктивных показателей свиноматок в летний сезон, что подтверждается опытами M.J. Bertoldo [15], F. De Rensis [17] и O. Peltoniemi и J.V. Virolainen [18].

Заключение. Воспроизводственные качества свиноматок по среднегодовым данным опоросов были лучшими у свиной породы датского происхождения по показателям общего количества поросят при рождении, многоплодия, массы гнезда поросят при рождении, количества поросят

при отъёме, массы гнезда поросят при отъёме по сравнению с животными французского происхождения. В то же время свиноматки французского происхождения превысили данные своих датских аналогов по таким показателям как крупноплодность, сохранность и масса одного поросенка при отъёме.

Оценочный индекс по ограниченному числу признаков для комплексной оценки воспроизводственных качеств показал преимущество этих качеств у свиноматок датского происхождения на 16,23 % по сравнению с животными французского.

Селекционный индекс воспроизводственных качеств свиноматок также указал, что в промышленных условиях лучшими по комплексу признаков являются датские свиньи, которые имели этот индекс на 14,19 % выше по сравнению с французскими.

Интенсивность роста подсосных поросят в условиях промышленного комплекса была изменчивой в течение исследуемого периода в обеих группах и варьировала между средними годовыми максимумами и средними годовыми минимумами в зависимости от текущего сезона, повышаясь при этом в зимне-весенние и снижаясь в летне-осенние месяцы. Лучшей она оказалась у свиной французского происхождения. Динамика изменения показателей абсолютного, среднесуточного и относительного приростов имела не только меньшую амплитуду колебаний у поросят французского происхождения под влиянием перепадов сезонных параметров окружающей среды, но и отличалась превосходящими значениями по сравнению с поросятами датского происхождения. Интенсивность роста поросят французского и датского происхождения зависит от генетической принадлежности животных и сезонных факторов.

На рост поросят в течение исследуемого периода большую силу воздействия имело время года: в пределах от 32,63 до 34,95 %. В то же время генотип влиял на изменение этого показателя на 18,23-18,68 %, а взаимодействие этих факторов – на 7,57-9,01 %.

Литература

1. Михалко, А. Г. Воспроизводственные качества свиноматок датского и французского происхождения в условиях промышленного комплекса / А. Г. Михалко, Н. Г. Повод // Вестник Сумского национального аграрного университета. Серия «Животноводство». – Сумы, 2019. – Вып. 1-2(36-37). – С. 15-26.
2. Гетья, А. А. Организация селекционного процесса в современном свиноводстве : монография / А. А. Гетья. – Полтава : Полтавский литератор, 2009. – 192 с.
3. Селекция сельскохозяйственных животных / Б. М. Гопка [и др.] ; под ред. Ю. Ф. Мельника. – Киев, 2007. – 554 с.
4. Ващенко, П. В. Производительность свиней при чистопородном разведении и скрещивании / П. В. Ващенко // Разведение и генетика животных. – Винница, 2016. – Вып. 51. – С. 34-41.

5. Свиноводство Украины : учебное пособие для подготовки специалистов в аграрных высших учебных заведениях II-IV уровней аккредитации по специальности «Технология производства и переработки продукции животноводства» / В. И. Герасимов [и др.] ; под ред. : В. И. Герасимова, В. М. Нагаевича, Д. И. Барановского. – Харьков : Эспада, 2008. – 480 с.
6. Голуб, Н. Д. Совершенствование продуктивных и племенных качеств свиней племенного репродуктора ООО «Агрофирма «Плодородие» Сумьской области / Н. Д. Голуб, Е. В. Чухлиб // Вестник Полтавской государственной аграрной академии. – Полтава, 2011. – № 4. – С. 75-80.
7. Церенюк, А. Н. Оценка эффективности индексов материнской продуктивности свиней / А. Н. Церенюк, А. И. Хватов, Т. А. Стрижак // Современные проблемы селекции, разведения и гигиены животных : сб. науч. тр. Винницкого НАУ. – Винница, 2010. – № 3(42). – С. 73-77.
8. Пидпала, Т. В. Селекция сельскохозяйственных животных : учебное пособие / Т. В. Пидпала. – Николаев : Издательский отдел НГАУ, 2006. – 277 с.
9. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, В. Т. Лобанов, Т. Г. Джапаридзе. – Москва : Колос, 1983. – 414 с.
10. Лефлер, Т. Ф. Оценка гибридных свиноматок и чистопородных хряков по потомству / Т. Ф. Лефлер, П. В. Сундеев // Вестник КГАУ. – Красноярск, 2016. - № 1. – С. 169-173.
11. Гиря, В. М. Связь полиморфизмов генов PLIN и MC4R с откормочными качествами / В. М. Гиря // Вестник Полтавской государственной аграрной академии. – 2018. - № 1. – С. 101-107.
12. Ващенко, П. В. Прогнозирование племенной ценности свиней на основе линейных моделей, селекционных индексов и ДНК-маркеров : дисс. ... д-ра с.-х. наук / П. В. Ващенко. – Николаев, 2013. – 369 с.
13. Технология производства продукции свиноводства : курс лекций по изучению дисциплины для соискателей высшего образования степени «бакалавр» специальности 204 «ТВППТ» дневной и заочной формы обучения / В. Я. Лихач [и др.]. – Николаев : МНАУ, 2018. – 348 с.
14. Повод, Н. Г. Воспроизводственный качества свиноматок датской селекции при разных условиях содержания в супоросный период / Н. Г. Повод, А. Г. Михалко // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г. – Минск : Беларуская навука, 2019. – С. 479-484.
15. Seasonal variation in the ovarian function of sows / M. J. Bertoldo [et al.] // Reproduction, Fertility and Development. – 2012. – Issue 24(6). – P. 822-834. – <https://doi.org/10.1071/RD11249>.
16. The effect of season and parity on the reproductive performance of sows / S. Dimitrov [et al.] // Macedonian veterinary review. – 2018. – Vol. 41: issue 2. – P. 163-168. – <https://doi.org/10.2478/macvetrev-2018-0019>.
17. De Rensis, F. Seasonal infertility in gilts and sows: Aetiology, clinical implications and treatments / F. De Rensis, A. J. Ziecik, R. N. Kirkwood // Theriogenology. – 2017. – Issue 1(96). – P. 111-117. – doi:10.1016/j.theriogenology.
18. Peltoniemi, O. A. T. Seasonality of reproduction in gilts and sows / O. A. T. Peltoniemi, J. V. Virolainen // Society of Reproduction and Fertility supplement. – 2006. – Issue 62. – P. 205-218.
19. Effect of daily environmental temperature on farrowing rate and total born in dam line sows / S. Bloemhof [et al.] // Journal of Animal Science. – 2013. – Vol. 91, issue 6. – P. 2667-2679. – <https://doi.org/10.2527/jas.2012-5902>.
20. Koketsu, Y. Quantitative associations between outdoor climate data and weaning-to-first-mating interval or adjusted 21-day litter weights during summer in Japanese swine breed-

ing herds / Y. Koketsu, R. Iida // Livestock Science. – 2013. – Vol. 152, issues 2-3. – P. 253–260. – <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.12.014>

21. Березовский, Н. Д. Методика моделирования индексов для использования их в селекции свиней / Н. Д. Березовский, Ф. К. Почерняев, В. А. Коротков // Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней : методические указания). – Москва, 1986. – С. 3-14.

Поступила 26.02.2020 г.

УДК 636.39:602.6

А.Н. РУДАК, Ю.И. ГЕРМАН, А.И. БУДЕВИЧ, Н.Л. ЗАРЕМБА

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЗ-ПРОДУЦЕНТОВ БИОАНАЛОГА ЛАКТОФЕРРИНА ЧЕЛОВЕКА

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

Впервые в Республике Беларусь инициирована селекционно-племенная работа по направленному совершенствованию стада коз-продуцентов, продуцирующих с молоком рекомбинантный лактоферрин человека. Исследована генеалогическая структура современного производящего состава, которая насчитывает 6 линий и 14 семейств, оценены экстерьерно-конституциональные качества трансгенных животных. Установлена относительная выравненность исследуемого поголовья по экстерьеру и живой массе. Животные обладали гармоничным телосложением, существенные пороки и недостатки отсутствовали.

Ключевые слова: козы, генеалогическая структура, линия, семейство, генно-модифицированные животные, производящий состав.

A.N. RUDAK, Y.I. HERMAN, A.I. BUDEVICH, N.L. ZAREMBA

ZOOTECNICAL CHARACTERISTICS OF GOATS PRODUCING BIOANALOG OF HUMAN LACTOFERRIN

*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

This is for the first time when breeding work has been initiated in the Republic of Belarus to improve the herd of goats producing recombinant human lactoferrin with milk. Genealogical structure of the modern producing herd with 6 lines and 14 families has been studied, and exterior constitutional traits of transgenic animals have been evaluated. Relative uniformity of the studied livestock in terms of exterior and live weight has been determined. Animals had a harmonious constitution, no significant defects and deficiencies were determined.

Keywords: goats, genealogical structure, line, family, genetically modified animals, producing herd.

Введение. Государственной программой развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы предусмотрена интенсификация