

9. Полупан, Ю. П. Повторяемость и взаимосвязь инструментальной и глазомерной оценки экстерьера крупного рогатого скота / Ю. П. Полупан // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 2. – С. 108-114.
10. Полупан, Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань основ селекції та породоутворення / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний збірник. – К.: Аграрна наука. – 2007. – Вип. 41. – С. 194-208.
11. Хмельничий, Л. М. Фенотипова та сполучена мінливість лінійних ознак екстер'сру корів молочних порід Сумщини / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода, А. П. Шевченко // Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К.: 2015. – Вип. 50. – С. 103-111.
12. Хмельничий, Л. М. Вікова мінливість кореляцій між надосм та лінійною оцінкою типу корів-первісток українських чорно- та червоно-рябої молочних порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва. Збірник наукових праць БНАУ. – Біла Церква. – 2014. – № 1 (116). – С. 84-87.

УДК 636. 032.082.23

ГЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА ХРЯКОВ С РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ РОСТА

М. А. Шацкий

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Ключевые слова: селекционно-генетические параметры, воспроизводство, хряки.

Аннотация. Установлены генотипические особенности по показателям воспроизводства хряков в группах с разной интенсивностью роста, среди которых выделялись особи белорусской мясной породы с превосходством над сверстниками крупной белой породы на 0,4-7,3%, при статистически достоверной разнице ($P < 0,05$). Высокие коэффициенты корреляции и наследуемости показателей воспроизводства у производителей и средние их величины у свиноматок с приростом живой массы 701-800 г в период выращивания дают основание по применению отбора хряков на ранней стадии роста для повышения селекцией воспроизводительных качеств обеих пород.

GENOTYPIC PECULIARITIES OF SELECTION-GENETIC PARAMETERS OF INDICATORS REPRODUCTION OF BOARS WITH DIFFERENT INTENSITY OF GROWTH

M. A. Shacki

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry»
(Belarus, 222160, Zhodino, 11 Frunze str.)

Key words: *Selection-genetic parameters, reproduction, boars*

Summary. *Genotypic features were established for the indicators of boar reproduction in the groups with different growth rates, among which the individuals of the Belarusian meat breed were distinguished with superiority over the Large white peers by 0.4-7.3%, and the sows - for a statistically significant difference at $P < 0.05$. High coefficients of correlation and heritability of reproduction indicators among producers and their average values in sows with a gain of live weight of 701-800 g during the growing period provide a basis for the use of selection of boars at an early stage of growth in order to increase the selection of reproductive qualities of Belarusian meat and large white breeds.*

(Поступила в редакцию 02.06.2017 г.)

Введение. Признаки, обуславливающие воспроизводство у всех видов сельскохозяйственных животных, характеризуются сравнительно низким уровнем наследственности. В частности, коэффициенты наследуемости многоплодия свиноматок находятся в пределах 0,05-0,1 [1, 3, 4]. Это свидетельствует о том, что эффективность селекции по отдельным показателям воспроизводства обусловлена прежде всего малым уровнем генетической изменчивости. Как отмечают В. Б. Дмитриев и В. П. Клемин [2], полигенность количественных признаков, по которым ведется отбор, предопределяет вероятность объективной и полной оценки генотипа животных.

Тем не менее отдельные исследователи считают, что разные темпы индивидуального развития животных, определяемые наследственностью и условиями среды, способствуют формированию особей с неодинаковыми продуктивными качествами. В зависимости от интенсивности формирования молодняка во взрослых животных, можно отбирать на племя более продуктивных особей на раннем этапе их развития, т. е. спрогнозировать эффективность селекции, что позволит снизить общие затраты селекционного процесса. Об этом свидетельствуют исследования В. П. Коваленко, В. И. Яременко [5], В. Д. Карапуза [6], которые установили селекционное преимущество по репродуктивным качествам у свиней специализированных мясных пород с быстрым типом формирования.

Однако В. Д. Кабанов [7] доказывает, что повышение скорости роста молодняка свиней во второй период онтогенеза, т. е. после рождения, ведет к отрицательным последствиям в появлении риска ухудшения воспроизводительных качеств хряков.

Таким образом, можно предположить, что расхождение мнений относительно влияния интенсивности формообразовательных процессов животных на их продуктивные качества объясняется отсутствием критериев как для абсолютной, так и относительной величины скорости роста и их взаимосвязей с отдельными признаками, которые могли бы использоваться в селекционном процессе с более высокой надежностью.

За счет интенсивности отбора и увеличения генетического потенциала продуктивности потомства через реализацию наследственности выдающихся производителей и возможностей наиболее оптимального использования животных можно обеспечить прогресс селекции по отдельным признакам [2].

Однако И. В. Соловьев [8] считает, что интенсификация отбора и подбора из-за однородности стада снижает коэффициент наследуемости многоплодия до низкой величины ($h^2 = 0,10-0,15$).

Согласно существующей теории, если доля генотипических эффектов в изменчивости признака отличается достаточно большой величиной, то можно ожидать, что хорошие представители по своим высоким наследственным качествам будут передавать их часть своим потомкам с обеспечением надлежащего прогресса в селекции.

Эффективность отбора животных по тому или иному признаку зависит от устойчивости его в онтогенезе. Известно, что одни признаки сохраняют устойчивое ранговое положение, другие значительно варьируют в изменяющихся условиях среды.

Наличие значительных различий в коэффициентах наследуемости по одним и тем же признакам у разных видов животных объясняется несхожей реакцией на разные условия среды. При этом наследуется не целостный признак, а норма ответной реакции организма, что ведет к формированию признака на основе неодинаковых физиологических и биологических процессов.

Поэтому коэффициент наследуемости может быть использован для характеристики конкретного признака, на котором этот коэффициент был получен и только той популяции, на материалах которой он высчитывался. Это еще раз доказывает значимость проводимых нами исследований по изучению селекционно-генетических параметров новой белорусской мясной породы свиней в сравнительном аспекте с крупной белой породой, выращенных в одинаковых условиях элевера.

Цель работы: установить особенности селекционно-генетических параметров показателей воспроизводства при разной интенсивности роста ремонтных хряков белорусской мясной и крупной белой пород.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в РУСП СГЦ «Заднепровский» Витебской области по показателям оценки собственной продуктивности животных в период контрольного выращивания в условиях элевера. Кормление хрячков двух пород осуществлялось на стандартном рационе с оценкой роста и развития по существующим методикам. Под наблюдением находилось 74 особи одного возраста в т. ч. белорусской мясной (БМ) породы 27 голов, крупной белой (КБ) – 47 голов. Животные двух пород распределялись по абсолютной скорости роста на три группы. К первой группе (I) были отнесены животные со среднесуточным приростом от 600 до 700 г, ко второй (II) – от 701 до 800 г и к третьей (III) – от 801 и более. Воспроизводительные качества оценивались на станции искусственного осеменения по объему эякулята, концентрации спермы, подвижности, перживаемости, оплодотворемости осемененных свиноматок и их многоплодию. Параметры генетико-статистического анализа изучаемых признаков устанавливались на основе использования метода наименьших квадратов по компьютерной программе W. Harvey [10], коэффициенты наследуемости при помощи дисперсионного анализа и фенотипические корреляции – по общепринятой методике биологической статистики [9].

Результаты исследований и их обсуждение. Разные процессы интенсивности роста и развития хряков оказали влияние и на качественные показатели спермы (табл. 1).

Из анализа данных таблицы 1 следует, что по объему эякулята выделяются хряки белорусской мясной породы, превосходство которых по данному признаку над сверстниками крупной белой породы составило: по первой группе 2,8%, по второй –3,1% и по третьей – 7,3%. Хряки белорусской мясной породы отличаются более высокой концентрацией спермы.

Таблица 1 – Показатели спермы хряков с разной интенсивностью роста

Показатели	БМ			КБ		
	Группы					
	I	II	III	I	II	III
Объем LSM эякулята, мл. SE	201,8 14,4	202,4 12,3	198,6 15,2	186,4 17,6	196,4 13,0	185,1 9,9
Концентрац. LSM млн. / мл SE	290,0 13,7	306,2 10,2	286,2 11,9	280,9 12,7	300,5 13,1	280,2 10,0
Подвижность LSM	8,90	9,23	9,06	8,83	9,00	8,93

спермы <i>SE</i>	0,28	0,20	0,24	0,30	0,18	0,16
Выживаемость <i>LSM</i>	150,2	156,8	155,6	148,5	151,4	150,1
час. <i>SE</i>	11,9	8,7	10,3	11,9	8,79	6,69

По подвижности спермы также лучшими оказались хряки белорусской мясной породы, превосходство которых над животными крупной белой породы оказалось в пределах 0,8-2,6% и по выживаемости спермы – 2,2-3,8%.

Рассматривая межгрупповые различия признаков спермопродукции хряков двух пород, необходимо отметить, что по большинству показателей выделяются производители второй группы, среди которых преимущество имели особи белорусской мясной породы.

Оплодотворяющая способность спермы хряков изучена по результатам искусственного осеменения свиноматок, а многоплодие – по данным их опоросов (табл. 2).

Таблица 2 – Оплодотворяемость спермы хряков с разной интенсивностью роста и многоплодие свиноматок

Показатель	БМ			КБ		
	Группа					
	I	II	III	I	II	III
Осеменено, голов.	28	48	32	32	48	108
Оплодотворяе- мость, %	76,9	84,0*	77,6	76,1	86,6*	75,6
<i>SE</i>	1,97	1,09	2,57	2,06	1,19	1,67
Многоплодие <i>LSM</i>	8,48	9,74*	9,02	8,35	9,06*	8,56
свиноматок, гол <i>SE</i>	0,42	0,31	0,36	0,42	0,30	0,23

* $P < 0,05$

Данные таблицы 2 показывают, что по оплодотворяющей способности спермы с лучшими величинами выделялись производители белорусской мясной породы, при статистически достоверной разнице $P < 0,05$ в их пользу между вторыми и третьими группами. По многоплодию лучшими оказались матки, осеменённые хряками белорусской мясной породы, превосходство которых по отношению ко второй группе, осеменённой сверстниками крупной белой породы, составило 7,5%, а в третьей – 10,0% ($P \leq 0,05$). При этом оплодотворяемость и многоплодие маток от производителей второй группы обеих пород оказалось выше, чем от хряков двух других групп.

По-видимому, результатом повышенного многоплодия явилось действие эффекта умеренных формообразовательных процессов молодняка в период полового созревания, оказавших положительное влияние на качественные показатели спермопродукции производителей. Это согласуется с данными В. Д. Кабанова [7], в которых доказано, что повышение скорости роста молодняка свиней во второй период онтогенеза, т.

е. после рождения, ведет к отрицательным последствиям в появлении риска ухудшения воспроизводительных качеств взрослых хряков.

По характеру изменчивости показателей воспроизводства хряков (табл. 3) установлены межпородные особенности, по которым вариабельность признаков у хряков белорусской мясной породы несколько меньше по сравнению со сверстниками крупной белой. Также наблюдаются различия в вариабельности признаков в зависимости от скорости роста производителей.

Самой низкой изменчивостью среди особей белорусской мясной породы обладают признаки воспроизводства у хряков с наименьшей интенсивностью роста, за исключением концентрации спермы, оплодотворяющей способности и многоплодия маток, которые у животных с более высоким приростом имеют несколько меньшую вариабельность. По хрякам крупной белой породы не отмечена четкая взаимосвязь вариабельности воспроизводительных качеств в зависимости от уровня интенсивности их роста.

Таблица 3 – Коэффициенты изменчивости (C_v) показателей воспроизводства в зависимости от интенсивности роста хряков

Показатель	Белорусская мясная			Крупная белая		
	I	II	III	I	II	III
Группы роста						
Осеменено, голов.	6	12	10	6	13	33
Объем эякулята	9,36	17,4	14,3	33,1	16,9	24,9
Концентрация	13,4	11,2	5,29	13,8	8,3	9,7
Активность	1,23	7,7	9,49	3,65	9,10	5,46
Выживаемость	15,6	12,4	11,7	23,4	21,2	21,3
Оплодотворяемость	14,5	4,4	6,8	11,2	7,7	10,2
Многоплодие	20,0	14,2	6,7	7,1	5,9	9,6

Известно, что качественные показатели спермопродукции животных подвержены значительной изменчивости в пределах вида, породы, возраста, сезона года, условий кормления и т. д. Однако в научной литературе недостаточно данных относительно сопряженности показателей воспроизводства у хряков с разной степенью интенсивности роста в начальном возрасте онтогенеза.

Коэффициенты фенотипической корреляции показателей спермопродукции хряков белорусской мясной и крупной белой пород при разной интенсивности роста приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Коэффициенты фенотипической корреляции воспроизводительных качеств хряков разной интенсивности роста

	Группа	Объем эякулята	Концентрация	Подвижность	Выживаемость	Оплодотворяемость	Многоплодие
1	2	3	4	5	6	7	8

Объем эякулята	I		-0,281	-0,184	-0,135	-0,031	-0,018
	II		<u>-0,334</u>	<u>-0,232</u>	<u>-0,375</u>	<u>-0,097</u>	<u>-0,147</u>
	III		<u>-0,327</u>	-0,164	<u>-0,208</u>	-0,029	-0,106
Концентрация	I	-0,124		0,073	0,172	<u>0,277</u>	0,298
	II	<u>-0,337</u>		0,135	<u>0,468</u>	<u>0,619</u>	<u>0,537</u>
	III	<u>-0,245</u>		0,075	0,084	<u>0,249</u>	<u>0,277</u>
Активность	I	-0,019	0,189		0,118	0,198	0,153
	II	-0,102	<u>0,370</u>		<u>0,325</u>	<u>0,329</u>	<u>0,252</u>
	III	-0,106	0,221		0,148	0,202	0,199
Выживаемость	I	-0,130	0,053	0,130		0,150	0,163
	II	<u>-0,341</u>	<u>0,416</u>	<u>0,334</u>		<u>0,276</u>	<u>0,410</u>
	III	<u>-0,203</u>	0,024	0,127		<u>0,205</u>	<u>0,286</u>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Оплодотворяемость	I	-0,010	0,202	0,121	0,024		<u>0,255</u>
	II	-0,059	<u>0,565</u>	<u>0,303</u>	0,194		<u>0,487</u>
	III	-0,020	<u>0,256</u>	0,197	0,145		<u>0,244</u>
Многоплодие	I	-0,007	0,201	0,063	0,147	0,150	
	II	-0,015	<u>0,510</u>	0,195	<u>0,307</u>	<u>0,373</u>	
	III	-0,011	0,206	0,174	0,223	0,267	

*В правом верхнем углу коэффициенты корреляций хряков белорусской мясной породы, в левом нижнем – крупной белой

Установлено, что среди хряков обеих пород, показавших в период выращивания среднесуточные приросты живой массы до 600 г (I гр.), коэффициенты корреляций по большинству признаков статистически не достоверны и были меньше по сравнению с величинами сопряженности у производителей второй и третьей групп по интенсивности роста.

Среди производителей со среднесуточным приростом от 701 до 800 г (II гр.) сопряженность между показателями спермопродукции была высокодостоверной при $P < 0,01-0,001$. По животным III группы, с приростом живой массы 801 г/сут. и более, только коэффициент корреляции объем эякулята – концентрация спермы оказался статистически достоверным при $P < 0,05$, а коэффициенты сопряженности остальных показателей были статистически не достоверны. Наблюдаются и генотипические особенности в коэффициентах корреляций, по которым с более высокими величинами сопряженности по изученным признакам выделялись хряки белорусской мясной породы.

Коэффициенты наследуемости признаков воспроизводства хряков обеих пород с разной интенсивностью роста приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Коэффициенты наследуемости воспроизводительных качеств хряков с разной скоростью роста и многоплодие свиноматок

Признаки	Порода					
	БМ			КБ		
Группы роста	I	II	III	I	II	III
Объем эякулята	0,28	0,42	0,19	0,30	0,43	0,22
Концентрация спермы	0,30	0,47	0,20	0,31	0,49	0,25
Выживаемость	0,27	0,40	0,21	0,29	0,42	0,23
Оплодотворяемость	0,26	0,33	0,17	0,30	0,38	0,19
Многоплодие	0,27	0,32	0,19	0,29	0,39	0,22

Из анализа данных таблицы 5 следует, что по коэффициентам наследуемости показателей воспроизводства с несколько большими их величинами как в целом, так и в группах с разной интенсивностью роста выделялись животные крупной белой породы.

Среди учтенных групп обеих пород высокие коэффициенты наследуемости воспроизводительных качеств хряков и средние величины у свиноматок были во второй группе со среднесуточным приростом 701-800 г.

Коэффициенты наследуемости признаков воспроизводства животных первой и третьей групп оказались низкими по сравнению с аналогичными показателями второй группы.

Различия в наследуемости основных признаков воспроизводства в пользу хряков крупной белой породы, по-видимому, можно объяснить более высокой наследственной устойчивостью свиней данного генотипа по сравнению с белорусской мясной породой, а более высокие коэффициенты наследуемости изученных показателей во вторых группах – среднесуточным приростом живой массы хряков в период выращивания.

Заключение. 1. Доказаны генотипические особенности по показателям воспроизводства хряков в группах с разной интенсивностью роста, среди которых выделялись особи белорусской мясной породы с превосходством над сверстниками крупной белой по объему эякулята в пределах 2,8-7,3%, по концентрации спермы 1,8-3,2%, по подвижности на 0,4-1,3%, по выживаемости на 1,1-3,5%.

2. По оплодотворяющей способности спермы хряков и многоплодию свиноматок превосходство особей второй группы белорусской мясной и крупной белой пород над идентичными показателями первой и третьей групп было статистически достоверно при $P < 0,05$.

3. Установлены генотипические особенности в коэффициентах корреляций показателей воспроизводства, по которым с более высокими величинами сопряженности выделялись хряки белорусской мясной породы.

4. Доказано положительное влияние прироста живой массы хряков в период выращивания с величиной в пределах 701-800 г/сут. (П гр.) на средне и высоко достоверные коэффициенты корреляций показателей воспроизводства белорусской мясной и крупной белой пород.

5. Превосходство хряков крупной белой породы по коэффициентам наследуемости показателей воспроизводства над сверстниками белорусской мясной породы можно объяснить устойчивой наследственностью и её более продолжительным селекционным процессом.

6. Высокие коэффициенты корреляции и наследуемости спермопродукции у хряков вторых групп и средние их величины у свиноматок, оплодотворенных ими, дают основание по применению отбора молодняка с умеренным среднесуточным приростом в период выращивания для повышения эффективности селекции воспроизводительных качеств белорусской мясной и крупной белой пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тристан П. И., Сиволап В. Н. Наследование репродуктивных показателей у свиней. / П. И., Тристан, В. Н Сиволап. // Зоотехния. – 1991. – № 10. – С. 25-28.
2. Дмитриев В. Б., Клемин В. П. Проблема соответствий в оценке племенных качеств свиней и методов их отбора и подбора / В. Б., Дмитриев, В. П., Клемин // Сельскохозяйственная биология. - 2000. - № 2. - С. 12-19.
3. Кушнер Х. Ф. Коэффициенты наследуемости и селекционная характеристика признаков животных / Х. Ф., Кушнер // Животноводство. - 1972. - № 2. - С. 37-40.
4. Ухтверов А. М. Воспроизводительные качества хряков и маток, отобранных при различном селекционном давлении и толщине шпика / А. М., Ухтверов // Новое в разведении, селекции, кормлении и технологии содержания свиней: Матер. 3-й науч. конф. (Куйбышев-Кинель, 1990). Кинель, 1991. – С. 46-49.
5. Коваленко В. П., Яременко В. И. Определение адаптивной нормы пород свиней в условиях промышленного комплекса. / В. П., Коваленко, В. И., Яременко // Цитология и генетика. – 1990. – 24, № 5. – С. 45-49.
6. Карапуз В. Д. Повышение плодовитости свиноматок: Информ. листок. - № 91. – 020. – Херсон: ЦНТИ, 1991. – 4 с.
7. Кабанов В. Д. Основные направления селекционно-племенной работы. // Свиноводство. – 1982. - № 1. – С. 19-21.
8. Соловьев И. В. Совершенствование асканийского типа украинской мясной породы свиней // Зоотехния. – Москва. – 2009. – № 10. – С. 6-7.
9. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А., Плохинский - М: Колос, - 1969. - 256 с.
10. Harvey W. R. Mixed Model Squares an Likelihood Computer Programm. Monogr. / W. R., Harvey // The Ohio State Univ. LSMLMW'87. - 1987. 107 p.