

УДК 636.4.082

UDC 636.4.082

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ХРЯКОВ И СВИНОМАТОК, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЙ УРОВЕНЬ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

REPRODUCTIVE QUALITY OF BOARS AND SOWS, WITH DIFFERENT LEVELS OF NATURAL RESISTANCE

Бажов Геннадий Михайлович
д.с.-х.н., профессор

Bazhov Gennadiy Mikhailovich
Dr.Sci.Agr., professor

Крыштоп Елена Анатольевна
д.с.-х.н., профессор

Krishtop Elena Anatolyevna
Dr.Sci.Agr., professor

Бараников Анатолий Иванович
д.с.-х.н., профессор
*Донской государственной аграрной университет,
п. Персиановский, Россия*

Baranikov Anatoly Ivanovich
Dr.Sci.Agr., professor
Don State Agrarian University, Persianovski, Russia

Излагаются результаты изучения взаимосвязи воспроизводительных качеств хряков-производителей и основных свиноматок с уровнем их естественной резистентности, оцениваемой по индексу резистентности

This article presents the results of the study of the relationship of reproductive qualities of breeding boars and sows with their level of natural resistance, as assessed by resistance index

Ключевые слова: ХРЯКИ, СВИНОМАТКИ, ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА, УРОВЕНЬ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

Keywords: BOARS, SOWS, REPRODUCTIVE QUALITY, RESISTANCE LEVEL

Актуальность исследований. Способность животных противостоять неблагоприятным воздействиям внешней среды называются естественной резистентностью. Эта способность обусловлена биологическими особенностями организма, его генотипом и является частью общей адаптационной способности животных к постоянно меняющимся условиям внешней среды[1, 2,4,5].

Определение взаимосвязи показателей естественной резистентности с продуктивными качествами свиней имеет большую актуальность. Накопленный фактический материал подтверждает значительную роль неспецифических защитных сил организма животных в формировании таких хозяйственно-полезных признаков как сохранность, энергия роста молодняка, откормочные и мясные качества свиней, физико-химические свойства мяса и ряд других [3,6].

Знание механизмов и динамики показателей естественной резистентности может широко использоваться в селекции свиней. Поэтому

оценка свиней по показателям естественной резистентности должна обязательно включаться в число основных селекционных признаков [7,8]. При этом большое значение приобретает знание о силе и направленности корреляционных связей между продуктивностью и факторами естественной защиты, поскольку позволяет вести целенаправленную селекцию на получение высокопродуктивных животных с максимальным уровнем естественной резистентности [9].

В связи с этим, в серьёзном изучении нуждается определение взаимосвязей показателей резистентности с воспроизводительными качествами взрослых животных – хряков и свиноматок, определяющих уровень и интенсивность воспроизводства стада.

Методика исследований. Изучение взаимосвязи между уровнем резистентности и воспроизводительными качествами хряков и свиноматок проводили наживотных двух наиболее распространенных пород свиней в ЮФО – крупной белой и СМ-1. Данные о воспроизводительных качествах хряков выбирали из карточек учета продуктивности хряков, данные о свиноматках выбирали из карточек племенного учета продуктивности маток.

У всех хряков и свиноматок определили в крови основные показатели, характеризующие уровень естественной резистентности (количество лейкоцитов, фагоцитарная активность нейтрофилов, фагоцитарная ёмкость, фагоцитарный индекс, бактерицидная, лизоцимная и комплементарная активность сыворотки крови). На основании полученных данных по каждому животному индивидуально рассчитывался комплексный показатель – индекс резистентности по методу В.Федюк, Е.Крыштоп. При математической обработке результатов исследований использовали корреляционный анализ и метод статистической обработки данных по Е.К Меркурьевой.

Результаты исследований. Анализ воспроизводительных качеств хряков двух генотипов показал, что у производителей крупной белой породы, по

сравнению с хряками степного типа, выше на 1,8 % была оподотворяемость, на 0,42 поросенка многоплодиепокрытых свиноматок (10,74 против 10,32 головы) и на 0,3 головы число поросят в гнезде при отъеме. Средняя масса одного поросенка выше была у хряков степного типа: при отъеме в два месяца на 0,5 кг, в четыре месяца на 1,4 кг. Лучшими воспроизводительными качествами среди крупной белой породы отличались хряки под №№ 981, 985, 1073, в степном типе хряки №№ 3701, 3809, 3865.

Результаты вычисления индексов резистентности (табл. 1) показали, что они варьируют в довольно широком диапазоне - от 34 до 53 баллов. Характерным было то, что лучшие по воспроизводительным качествам хряки имели и более высокие индексы резистентности: в крупной белой породе величина индексов у них составляла 51,5-53,5, в степном типе 45,0-50,0 баллов, тогда как у худших хряков индексы равнялись соответственно 35,2-38,1 и 34,4-39,1 балла.

Лучшие хряки обеих пород выделялись среди сверстников более высокими показателями клеточных и гуморальных факторов защиты организма. Так, у хряков крупной белой породы с лучшими воспроизводительными качествами бактерицидная активность составляла 59,5-72,0 %, лизоцимная активность 44,7-52,5%, комплементарная активность 14,2-15,8 %, фагоцитарная активность 36,5-39,0 %, фагоцитарная емкость $18,8-20,0 \times 10^9/\text{л}$ и т.д. У худших хряков этой же породы данные показатели резистентности составляли соответственно 55,4-63,3; 38,0-38,7; 13,2-15,2; 31,0-32,4; 17,4-17,5. У лучших по воспроизводительным качествам

хряков степного типа показатели естественной резистентности равнялись соответственно 55,7-63,0; 43,0-48,0; 13,9-15,6; 35,9-38,0; 18,5-19,3, у низко резистентных хряков – 50,3-52,0; 39,7-46,5; 12,8-14,0; 31,5-34,0; 15,9-18,8.

Таблица 1 - Показатели естественной резистентности хряков-производителей

Показатели	Индивидуальные номера хряков									
	Крупная белая порода					Степной тип СМ-1				
	1073	987	985	981	989	3701	3721	3903	3865	3809
Активность сыворотки крови										
Бактерицидная, %	68,3	55,4	59,5	72,0	63,3	55,7	50,3	52,0	63,0	61,5
Лизоцимная, %	44,7	38,7	50,2	52,5	38,0	48,0	39,7	46,5	43,0	43,4
Комплементарная, %	14,5	13,2	14,2	15,2	15,8	14,9	12,8	14,0	13,9	15,6
Показатели фагоцитоза										
Активность, %	39,5	32,4	38,2	36,0	31,0	38,0	31,5	34,0	38,0	35,9
Индекс, микр./лейкоцит	3,3	3,1	3,7	3,5	3,9	3,7	2,9	3,6	3,5	3,4
Емкость, 10 ⁹ /л	18,8	17,4	20,0	18,8	17,5	18,8	15,9	18,8	18,5	19,3
Комплексный показатель-ИР										
Индексрезистентности, балл	51,8	38,1	51,5	53,5	35,2	48,8	34,4	39,1	50,0	45,0

С целью установления взаимосвязи репродуктивных способностей хряков с естественной резистентностью их организма, вычисляли коэффициенты корреляции индексов резистентности хряков с каждым отдельно взятым показателем, характеризующим их воспроизводительную способность (табл. 2).

Следует отметить положительную связь индексов резистентности хряков с оплодотворяемостью случаемых с ними свиноматок. Хряки с высокими показателями защитных свойств крови имели и лучшую оплодотворяющую способность. Выявлена довольно существенная положительная связь между уровнем резистентности производителей и количеством поросят в гнезде у покрытых ими маток: при рождении (0,385) и еще выше при отъеме (0,505). Эти данные дают основание полагать, что селекция свиней на повышение воспроизводительных качеств будет усиливать защитные функции организма хряков, и наоборот.

Таблица 2 - Корреляции между индексами резистентности и воспроизводительными качествами хряков

Воспроизводительные качества	Порода	
	крупная белая	степной тип СМ-1
Оплодотворяемость покрытых маток	0,170	0,201
Рожденных поросят в среднем на опорос	0,385	0,377
Количество поросят в гнезде к двухмесячному возрасту	0,505	0,422
Средняя масса поросенка в возрасте 2 мес.	0,195	0,253
Средняя масса поросенка в возрасте 4 мес.	0,216	0,287
Сохранность поросят	0,250	0,194
Возраст достижения потомством живой массы 100 кг	0,060	0,185
Среднесуточные приросты на откорме	0,120	0,303
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы потомства	-0,120	-0,116

Естественная резистентность положительно коррелирует со скороспелостью и скоростью роста и находится в отрицательной зависимости с затратами кормов на прирост массы, что позволяет объединять эти признаки в селекционных индексах отбора и одновременно улучшать откормочные качества и устойчивость животных к неблагоприятным факторам среды.

Использование комплексного показателя – индекса резистентности для оценки совокупного уровня резистентности организма хряков-производителей и последующего подбора родительских пар должно стать эффективным средством селекционно-племенной работы.

Направление и величину коррелятивных связей между индексами резистентности и воспроизводительными качествами маток определяли на тех же породах, что и у хряков. Среди свиноматок крупной белой породы находились животные с продуктивностью, отвечающей требованиям первого класса и элита

(№№256, 278, 354, 424), имеющие многоплодие 10-11 поросят, молочность 50-54 кг, массу гнезда при отъеме 160-181 кг. У маток, оцененных вторым классом за продуктивность (№№ 246, 282, 358, 410), многоплодие составило 9 поросят, молочность 47-52 кг, масса гнезда в два месяца 153-163 кг, у внеклассных маток (№№ 266,280) соответственно 8, 43-52, 140.

Индексы резистентности у более продуктивных маток находились в интервале от 48,2 до 53,7 баллов, у низкопродуктивных от 54,2 до 61,0 балла, то есть налицо существование у свиноматок обратной зависимости между репродуктивными качествами и уровнем резистентности (табл.3). Основные показатели гуморальной защиты организма – бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови у высоко продуктивных маток были равны 56,2-60,7% и 36,8-40,9 %, у низко продуктивных 55,1-61,2 % и 37,2-42,1 %.

Таблица 3 - Показатели естественной резистентности свиноматок крупной белой породы

Показатели	Индивидуальный номер									
	280	282	256	354	358	246	424	266	278	410
Активность сыворотки крови, %										
Бактерицидная	61,2	60,1	60,7	59,8	59,0	58,1	58,8	55,4	56,2	55,1
Лизоцимная	42,1	41,5	40,9	39,8	39,3	39,1	38,4	37,2	36,8	39,0
Комплементарная	13,1	13,2	13,4	12,8	14,2	14,8	12,5	12,7	13,5	14,5
Показатели фагоцитоза										
Активность, %	36,2	37,5	32,5	38,1	31,8	40,2	35,2	36,5	34,2	35,3
Индекс, микр./лейкоцит	2,6	27	2,5	2,8	2,3	2,2	2,4	2,9	2,0	1,8
Емкость, 10 ⁹ /л	12,2	12,0	12,3	12,1	П,9	12,5	11,0	12,0	11,5	12,4
Комплексный показатель										
Индекс резистентности, баллы	54,2	58,5	53,7	48,2	52,3	61,0	52,2	54,5	49,9	60,0

У свиноматок степного типа СМ-1 изменчивость воспроизводительных качеств, в отличие от крупной белой породы, была значительно шире: многоплодие находилось в пределах 8-12 голов, молочность 48-55 кг, масса гнезда 150-201 кг. У

свиноматок, имеющих за продуктивность класс элита и первый многоплодие составляло 10-12 голов, молочность 51,9-55,5 кг, масса гнезда при отъеме 182-201 кг.а индексы резистентности у них отличались минимальными значениями и колебались в пределах 31,5-40,1 баллов. У свиноматок со вторым классом показатели продуктивности были равны соответственно 8-9; 48,8-53,8; 150-168.

Индексы резистентности у свиноматок с высокой продуктивностью были значительно ниже, чем у их сверстниц с более низкой продуктивностью, и находились в интервале от 31,5 до 40,1 баллов (табл. 4). У малопродуктивных маток индексы резистентности были значительно выше – в пределах 46,4-70,4баллов.

Таблица 4 - Показатели естественной резистентности свиноматок степного типа
СМ-1

Показатели	Индивидуальный номер									
	3022	2986	2948	3008	3106	2998	3100	3066	2974	3046
Активность сыворотки крови, %										
Бактерицидная	55,4	65,2	63,8	73,3	52,1	58,2	45,8	55,2	52,5	60,1
Лизоцимная	40,9	45,3	26,7	33,2	32,9	30,4	38,1	53,1	34,6	38,5
Комплементарная	13,5	12,7	12,0	13,6	13,3	11,8	12,7	14,3	11,7	13,9
Показатели фагоцитоза										
Активность, %	34,0	32,0	33,0	33,0	36,0	34,0	31,0	42,0	39,1	40,2
Индекс, мик./лейкоцит	3,1	3,0	2,4	3,3	2,5	2,4	3,5	2,3	2,7	2,2
Емкость, 10 /л	12,7	10,4	11,2	11,3	11,3	11,7	10,9	12,3	12,0	11,8
Комплексный показатель										
Индекс резистентности, баллы	48,3	46,4	33,6	53,3	31,5	37,3	36,0	70,4	40,1	56,5

Более ощутимые различия между высоко и низкорезистентными матками наблюдались по гуморальным факторам защиты. Так, у более продуктивных, нонизкорезистентных свиноматок степного типа СМ-

1, бактерицидная активность сыворотки крови составляла 45,8-63,8 %, лизоцимная активность 26,7-38,1, активность комплемента -11,7-13,3 %, тогда как у высокорезистентных и низкопродуктивных свиноматок эти показатели резистентности находились в пределах 55,2-73,3, 33,2-53,1 и 12,7-14,3 %.

Преимущество низко продуктивных свиноматок по клеточным факторам защиты было не таким существенным, как по гуморальным факторам: фагоцитарная активность у них равнялась 34,0-41,2 %, фагоцитарная ёмкость $11,8-12,7 \times 10^9$ /л, у высокопродуктивных маток соответственно 31,0-42,0 и 10,4-12,3.

Почти все коэффициенты корреляции, вычисленные между индексами резистентности и воспроизводительными качествами маток, определяемыми при рождении и на 21-й день после опороса, по обеим породам имели отрицательные значения (табл.5). По всей вероятности, объясняется это значительным повышением обмена веществ у супоросных свиноматок, высоким физиологическим напряжением всего организма, большими затратами энергии на образование плодов, которые возрастают пропорционально увеличению количества новорожденных поросят. В трехнедельном возрасте, пока поросята питаются исключительно молоком, материнский организм вырабатывает молозиво и молоко с высоким содержанием жира, белка, лактозы, иммуноглобулинов, витаминов и минеральных веществ. Считается, что во время лактации организм свиноматок работает с большим напряжением, в десятки раз превышающем период супоросности, поэтому часть корреляций по-прежнему имеют отрицательное значение.

К моменту отъема коррелятивная связь между количеством поросят и индексом резистентности матерей приобретает положительное направление: количество и масса поросят в гнезде были выше у высокорезистентных матерей.

За несколько недель подсосного периода обратная зависимость между уровнем резистентности матерей и живой массой вскормленных ими поросят трансформировалась в прямую, коэффициент корреляции между индексом и массой гнезда изменился с - 0,310 на + 0,367 в крупной белой породе и с - 0,280

на + 0,392 в степном типе. Изменилось не только направление связи, но повысилось и значение коэффициентов корреляций.

Таблица 5 - Корреляции между индексами резистентности и воспроизводительными качествами свиноматок

Воспроизводительные качества	Порода	
	крупная белая	степной тип СМ-1
В день опороса		
Количество поросят в гнезде	-0,340	-0,285
Масса гнезда	-0,310	-0,280
Средняя масса поросенка	-0,070	-0,055
Через 21 день		
Количество поросят в гнезде	-0,220	-0,125
Масса гнезда	-0,160	-0,190
Средняя масса поросенка	0,400	0,342
Через 2 мес.		
Количество поросят	0,100	0,080
Масса гнезда	0,367	0,392
Средняя масса поросенка	0,265	0,304
Сохранность поросят	0,400	0,310

Полученные данные позволяют сделать вывод, что пониженная резистентность свиноматок с момента опороса до отъема поросят является проявлением самой важной функции маток – вынашиванием, рождением, вскармливанием и сохранением потомства. На это затрачиваются основные резервы материнского организма, что, естественно, на определенный период времени, снижает уровень естественной резистентности самих маток.

Заключение. Для объективного суждения о состоянии естественной резистентности животных нами, совместно с проф. В.В.Федюк разработан метод конструирования индексов резистентности с использованием показателей клеточных и гуморальных факторов защиты организма. Как показали исследования, хряки с более высокими индексами резистентности отли-

чались и лучшими воспроизводительными качествами, а хряки с низкими показателями защитных свойств крови имели низкую оплодотворяющую способность спермы. Довольно существенная положительная связь индексов резистентности хряковс многоплодием покрытых ими маток ($r = 0,377-0,385$) и числом поросят в гнезде при отъеме ($r = 0,422-0,505$) дает основание полагать, что селекция свиней на повышение воспроизводительных качеств будет усиливать защитные функции организма, и наоборот.

У свиноматок выявлена обратная зависимость между репродуктивными качествами и резистентностью – у более продуктивных маток показатели резистентности и индекс были минимальными. Корреляция индекса резистентности с многоплодием маток находится в пределах от $-0,285$ до $-0,340$, с массой гнезда при рождении от $-0,280$ до $-0,367$. Этот факт объясняется, по-видимому, тем, что пониженная резистентность подсосных свиноматок с момента опороса до отъема поросят является проявлением самой важной их функции – вынашивание, рождение, вскармливание и сохранение потомства. На это затрачиваются основные резервы материнского организма, что, естественно, на определенный период времени, снижает уровень неспецифической резистентности самих маток. К отъему поросят от маток корреляции индексов резистентности с количеством и массой поросят имеют уже положительную корреляцию. Следовательно, отбор и выращивание маток с высокой резистентностью будет сопровождаться повышением их продуктивности.

Литература

1. Алексеев, А. Л., Бараников В.А., Барило О.Р. Использование компьютерной программы «Оптима» при расчете антистрессовых препаратов // Все о мясе. 2010. № 2. С. 36–37.
2. Бараников А. И., Федюк Е.И., Прохоренко О. В. Откормочные, мясные качества и некоторые гематологические показатели качества у свиней после введения в их рацион пробиотиков и кишечных полипептидов // Труды кубанского государственного аграрного университета. 2009. Т.1. № 17. С. 207-213.
3. Бараников А., Михайлов Н. Интенсификация племенного отбора в свиноводстве // Свиноводство. 2006. № 4. С.2-5.
4. Бараников А, Михайлов Н. 14-й межвузовский координационный совет по свиноводству // Свиноводство. 2006. № 1. С. 2-5.

5. Бараников А., Михайлов Н. 15-й межвузовский координационный совет по свиноводству // Свиноводство. 2006. № 5. С.30-32.
6. Максимов Г.В. Биологические аспекты продуктивности свиней интенсивных пород и типов // Автореферат докт. с.-х. наук. Персиановский. 1995. 50 с.
7. Степанов В.И., Максимов Г. В. Вилков Г.А. Мясность и резистентность свиней новых типов // Свиноводство, 1990. № 3. С. 19-20.
8. Тариченко А.И. Биохимические показатели крови свиней и их использование в селекции // Автореферат канд. с.-х. наук. Персиановский, 1987. 21 с. 15.
9. Федюк В.В., Крыштоп Е.А. Методы исследования естественной резистентности сельскохозяйственных животных // Научно- практические рекомендации. п. Персиановский. 2000. 18 с..

References

1. Alekseev, A. L., Baranikov V.A., Barilo O.R. Ispol'zovanie komp'yuternoj programmy «Optima» pri raschete antistressovyh preparatov // Vse o mjase. 2010. № 2. S. 36–37.
2. Baranikov A. I., Fedjuk E.I., Prohorenko O. V. Otkormochnye, mjasnye kachestva i nekotorye gematologicheskie pokazateli kachestva u svinej posle vvedenija v ih raci-on probiotikov i kishechnyh polipeptidov // Trudy kubanskogo gosudarstvennogo ag-rarnogo universiteta. 2009. T.1. № 17. S. 207-213.
3. Baranikov A., Mihajlov N. Intensifikacija plemennogo otbora v svinovodstve // Svinovodstvo. 2006. № 4. S.2-5.
4. Baranikov A, Mihajlov N. 14-j mezhvuzovskij koordinacionnyj sovet po svinovodstvu // Svinovodstvo. 2006. № 1. S. 2-5.
5. Baranikov A., Mihajlov N. 15-j mezhvuzovskij koordinacionnyj sovet po svinovodstvu // Svinovodstvo. 2006. № 5. S.30-32.
6. Maksimov G.V. Biologicheskie aspekty produktivnosti svinej intensivnyh porod i tipov // Avtoreferatdokt. s.-h.nauk. Persianovskij. 1995. 50 s.
7. Stepanov V.I., Maksimov G. V. Vilkov G.A. Mjasnost' i rezistentnost' svinej novyh tipov // Svinovodstvo, 1990. № 3. S. 19-20.
8. Tarichenko A.I. Biohimicheskie pokazateli krovi svinej i ih ispol'zovanie v selekcii // Avtoreferat kand. s.-h. nauk. Persianovckij, 1987. 21 s. 15.
9. Fedjuk V.V., KryshTOP E.A. Metody issledovanija estestvennoj rezistentnosti sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh // Nauchno- prakticheskie rekomendacii. p. Persia-novskij. 2000. 18 s.