

УДК 636.4.082

UDC 636.4.082

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

**SWINE PRODUCTIVITY OF VARIOUS TYPES OF NERVOUS ACTIVITY AND FUNCTIONAL STATE OF CARDIOVASCULAR SYSTEM**

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

Bazhov Gennady Mikhailovich  
Dr.Agr.Sci., professor

Степанова Октябрина Витальевна  
д.с.-х.н., профессор

Stepanova Ocyabrina Vitalyevna  
Dr.Agr.Sci., professor

Крыштоп Елена Анатольевна  
к.с.-х.н., доцент  
*Донской государственный аграрный университет,  
п. Персиановский, Россия*

Krishtop Elena Anatolyevna  
Cand.Agr.Sci., assistant professor  
*Don State Agrarian University  
Persianovski, Russia*

В статье приводятся результаты оценки воспроизводительных, откормочных и мясных качеств свиней разных типов нервной деятельности и состояния сердечно-сосудистой системы. Показана степень влияния типа нервной деятельности на продуктивные качества свиней

In the article, the estimation results of reproductive, fattening and meat qualities of pigs of various types of nervous activity and state of cardiovascular system are given. The degree of influence of nervous activity on productive pig qualities has been shown

Ключевые слова: СВИНЬИ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ТИП НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Keywords: PIGS, PRODUCTIVITY, TYPE OF NERVOUS ACTIVITY, CARDIOVASCULAR SYSTEM

**Актуальность исследований.** Поведение животных является одним из основных механизмов, позволяющих поддерживать гомеостаз в организме и приспосабливаться к окружающей среде с наименьшим воздействием на поголовье различного рода стрессоров. Однако в условиях промышленной технологии свиньи часто оказываются в ситуации, когда технологическая среда действует раздражающе, вызывает страх, угнетает проявление безусловных рефлексов. Всё это отражается на продуктивности и качестве продукции (1).

Развитие адаптивных механизмов соответствует потребностям организма, многообразию и сложности которых возрастает в эволюционном ряду и находит своё проявление в поведении – важнейшем способе адаптации к внешней среде (2).

Для свиней присущ целый ряд инстинктивных форм поведения, которые запрограммированы в их нервной системе. Врожденные элементы

поведения участвуют в формировании сложных поведенческих реакций в ответ на внешние раздражители и раздражения из внутренней среды организма. Такое поведение находится во взаимосвязи с нервно-гуморальной системой. Изучение аспектов поведения свиней во всем его многообразии и взаимодействии с окружающей средой раскрывает представление об адаптации организма к определенным условиям (4).

Так как потенциальные возможности животных во многом определяются особенностями типов нервной деятельности, определение их в раннем возрасте позволяет выявить наиболее продуктивных животных, что крайне важно при проведении целенаправленной селекции.

**Методика исследований.** Исследования проводились на свиноматках и откормочном молодняке крупной белой породы (КБП), донского (ДТ), ростовского (РМ) и степного (СТ) мясных типов .

Типы высшей нервной деятельности определяли с помощью двигательного-пищевой методики на основе исследования условного кормодобывательного рефлекса и этологических наблюдений (1). Электрокардиографические исследования на свиньях проводили с помощью прибора ЭКП-60 на трех фронтальных туловищных отведениях (5).

Регистрацию ЭКГ при механической болевой пробе проводили в покое, при действии раздражителя, спустя 20 с и 2 мин. после его прекращения.

**Результаты исследований.** Определение типа нервной деятельности у свиней КБП (табл. 1) свидетельствует о том, что у животных с сильным уравновешенным типом (СУ) положительный двигательного-пищевой условный рефлекс вырабатывался относительно быстро. Они обладали сильно выраженными процессами возбуждения и торможения, хорошей подвижностью. У особей с сильным безудержным типом (СБ) процессы возбуждения выражены сильно, торможения - слабо. У свиней со слабым

типом (СЛ), наоборот, процессы торможения сильнее, подвижность более слабая.

На звуковой раздражитель в 90 дБ во время еды животные с СУ типом заметно не реагировали, с СБ реагировали незначительно, со СЛ переставали принимать корм. Поедаемость корма была более высокой у свиней с СБ типом, несколько меньшей – с СУ. У животных со СЛ типом этот показатель был на 38% ниже, отмеченного у СБ.

Типологические особенности высшей нервной деятельности у животных мясного направления продуктивности практически не отличались от характерных КБП.

Таблица 1

Результаты определения типа ВНД у свиней крупной белой породы

Тип высшей нервной деятельности	Образование положительного условного рефлекса, количество сочетаний	Латентный период выработки условного рефлекса, с	Упрочение условного рефлекса, количество сочетаний	Скорость подхода животного к кормушке, м/с	Количество съеденного корма за 1 мин., г	Угасание положительного условного рефлекса, количество сочетаний	Восстановление положительного условного рефлекса, количество сочетаний	Реакция на звуковой раздражитель во время еды
Сильный Уравновешенный – СУ	2,91	5,1	4,4	0,51	30,3	3,3	2,4	отсутствует
Сильный быстрый – СБ	1,90	4,2	4,1	0,62	32,8	6,1	1,8	Незначительная
Слабый – СЛ	5,20	8,8	6,9	0,39	20,2	5,1	5,2	сильная

Тестирование животных по типам нервной деятельности позволяет вносить коррективы в систему отбора. Свиньи с уравновешенным типом отличались стабильной ССС и наилучшими компенсаторными возможностями сердца.

Полученные результаты дают основание полагать, что достаточно объективную информацию о ССС свиней можно получить в четырехме-

сячном возрасте, что позволяет оценивать состояние ССС в раннем возрасте и своевременно исключать ослабленных животных из селекционного процесса.

По мнению А.И.Клименко (3), установившего достоверную разницу в величине показателей QRST ( $P>0,99$ ), T-Q ( $P>0,999$ ), R-R ( $P>0,999$ ), ЧСС ( $P>0,999$ ), СП ( $P>0,99$ ) между стресс-резистентными и стресс-чувствительными животными, большой научный и практический интерес представляет использования физиологических показателей сердечно-сосудистой системы, как наиболее уязвимого звена при стрессах, при выявлении стресс-чувствительных животных. У стресс-неустойчивых свиней сильнее выражена дыхательная аритмия, что приводит к неравномерности пульса. Эти свойства автор и предлагает учитывать при отборе свиней для воспроизводства.

Под действием фторотана у стресс-устойчивых свиней уменьшалась частота сердечных сокращений на 11,3 % ( $P>0,95$ ), снижался систолический показатель желудочков на 10,1 % ( $P>0,95$ ), удлинялся сердечный цикл и увеличивалась фаза отдыха сердца, в то время как у стресс-чувствительных животных учащался пульс (на 10,9 %), увеличивался систолический показатель (на 13,1 %), укорачивался сердечный цикл, а резервы сердца понижались (6).

Определение типов ВНД у животных разных генотипов, говорит об определенном преимуществе свиней ДТ и СТ по удельному весу в них особей с желательным типом нервной деятельности Животных сильного уравновешенного типа в них было больше (60-61 %), а слабого типа – меньше (15,4-17,0%), чем у КБП и РТ.

Полная реализация наследственного потенциала по воспроизводительным, откормочным и мясным качествам свиней возможна только при достаточно стабильной работе сердечно-сосудистой и нервной систем.

Анализ электрокардиографических показателей функциональных проб, проведенный на животных с разными типами нервной деятельности, показал, что под действием нагрузки частота сердечных сокращений увеличивалась у всех животных. Однако, большей реактивностью характеризовались свиньи с безудержным типом нервной деятельности.

Животные изучаемых генотипов, обладающие СУ типом высшей нервной деятельности, имели не только более совершенную ССС, но и более высокие показатели продуктивности. По полученным результатам, в четырехмесячном возрасте у животных с СУ типом была более устойчивая ССС с хорошими компенсаторными возможностями, без признаков скрытой сердечной недостаточности. Показатели ЭКГ в покое находились в пределах допустимых физиологических колебаний. На применение функциональной пробы (механическое болевое раздражение) реакция была не сильно выраженной и через две минуты все показатели возвращались к исходным величинам.

Животные с СБ типом обладали умеренными компенсаторными возможностями ССС без признаков скрытой сердечной недостаточности. Показатели ЭКГ в покое также находились в пределах физиологических колебаний, но под действием раздражителя изменялись сильнее, чем у особей с СУ, однако через две минуты возвращались к исходным величинам. Животные со СЛ типом обладали слабой ССС. У большинства особей показатели ЭКГ в покое не выходили за пределы физиологических колебаний. Под влиянием раздражителя происходили существенные изменения в зубце Т (отрицательные, двухфазные, уменьшенные варианты), укорочение интервала Т-Р, сильное смещение сегмента S -Т вверх или вниз под действием нагрузки, не у всех свиней показатели стабилизировались через две минуты, что указывает на нестабильность биохимических процессов в миокарде. Это свидетельствует также о том, что такие животные

обладали ограниченными компенсаторными возможностями. Подобные изменения являются признаком скрытой сердечной недостаточности.

Наиболее высокой продуктивностью отличались свиноматки с сильным уравновешенным типом ВНД (табл. 2). Так, у животных КБП с СУ типом многоплодие на 10,4 и 17,1, крупноплодность на 10,3 и 0,9, молочность на 19,4 24,1, сохранность поросят на 4,7 и 9,9, масса гнезда в двухмесячном возрасте на 8,0 и 7,4 % выше, чем у свиной с СБ и СЛ типами.

У свиноматок РТ с СУ типом продуктивность также была выше, чем у особей с СБ и СЛ типами: многоплодие на 8,2 и 10,5, крупноплодность на 18,7 и 12,8, молочность на 5,8 и 9,7, сохранность на 5,2 и 9,8, масса гнезда в двухмесячном возрасте на 4,9 и 6,9 %. У маток ДТ с СУ типом эта разница по отношению к свиноматкам с СБ и СЛ типами соответственно составила 9,2 и 10,4, 10,7 и 16,9, 11,6 и 16,4, 5,2 и 10,0, 8,8 и 7,2 %.

У свиноматок СТ с уравновешенной нервной системой показатели продуктивности были выше, чем у особей СБ и СЛ, соответственно по многоплодию на 4,9 и 13,8 %, крупноплодности на 4,7 и 8,9, молочности на 7,8 и 10,5, сохранности поросят на 6,0 и 10,2, массе гнезда в двухмесячном возрасте на 10,8 и 17,7 %.

Сравнивая продуктивные качества свиноматок в породном аспекте, следует отметить, что наиболее высокий их уровень характерен для животных с СУ типом: по многоплодию, сохранности и массе гнезда в двухмесячном возрасте по КБП, по крупноплодности и молочности – по ДМ-1.

У свиноматок мясного направления продуктивности с СБ типом высокие показатели по многоплодию и массе гнезда в двухмесячном возрасте наблюдали у животных СТ, по крупноплодности, молочности и сохранности - у ДТ и СТ. У животных со СЛ типом по многоплодию, крупноплодности, сохранности и массе гнезда в двухмесячном возрасте превосходство было за ДТ, по молочности - за СТ.

Таблица 2

Продуктивные качества свиноматок разных генотипов

Тип ВНД	Многоплодие, голов	Крупноплодность,	Молочность, кг	Схранность поросят в	Масса гнезда в 2 мес.,кг
Крупная белая порода					
СУ	11,6±0,17	1,07±0,02	57,1±1,5	97,1±3,5	211,0±10,2
СБ	10,5±0,45	0,97±0,01	47,8±1,5	92,4±5,4	195,2±8,2
СЛ	9,9±0,28	1,06±0,02	46,0 ±2,7	87,2±6,4	196,3±9,4
Ростовский мясной тип					
СУ	10,5±0,40	1,14 ±0,07	54,0±2,3	94,2±3,5	191,8±9,4
СБ	9,7±0,37	0,96 ±0,01	51,0±1,5	89,0±5,4	182,0±8,9
СЛ	9,5±0,60	1,01±0,02	49,2±2,5	84,4±2,4	179,4±6,1
Донской мясной тип					
СУ	10,6±0,25	1,24±0,05	58,7±2,4	96,2±4,4	200,7±11,0
СБ	9,7±0,21	1,12±0,03	52,6±2,4	91,0±6,4	184,3±8,9
СЛ	9,6±0,18	1,06±0,02	50,4±1,4	86,2±3,3	187,1±8,9
Степной мясной тип					
СУ	10,7±0,30	1,10±0,08	56,4 ±2,3	94,4±7,4	207,4±9,1
СБ	10,2±0,45	1,05±0,05	52,3±2,4	88,4±4,4	187,1±6,9
СЛ	9,4±0,49	1,01±0,04	51,0±1,9	84,2±5,4	176,2±11,0

Дисперсионный анализ по оценке влияния типов высшей нервной деятельности на продуктивные качества свиноматок (табл.3) показал, что их влияние на многоплодие находится в пределах от 0,28 до 0,40, на молочность – от 0,24 до 0,36, на массу гнезда при отъеме – в пределах 0,21-0,28 и на сохранность приплода до отъема – 0,31-0,39. Характерной особенностью полученных данных является относительно низкое и недостоверное влияние типов ВНД на крупноплодность свиноматок.

В результате дисперсионного анализа выявлено, что у свиной КБП, РТ и ДТ влияние типов ВНД на мясные и откормочные качества подсвинков находятся в пределах 18-42 %. Более высокие и достоверные показатели  $\eta^2$  получены по откормочным качествам.

У свиней КБП отмечено сравнительно невысокое влияние типа нервной деятельности на длину туши, толщину шпика, площадь "мышечного глазка" и содержание мяса в туше (18-21%). У животных РТ и ДТ влияние типа ВНД на мясные качества было несколько выше.

Таблица 3

Степень влияния типов нервной деятельности на продуктивность свиноматок

Показатель	Много-плодие	Крупно-плодность	Молочность	Сохранность	Масса гнезда
Крупная белая порода					
Степень влияния, $\eta^2_x$	0,41	0,06	0,36	0,39	0,28
$F=\delta^2_x/\delta^2_z$	4,2	0,9	4,0	4,0	3,1
Fst, v(2-19)	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
P	>0,95	<0,95	> 0,95	>0,95	= 0,95
Ростовский мясной тип					
Степень влияния, $\eta^2_x$	0,31	0,09	0,26	0,31	0,21
$F=\delta^2_x/\delta^2_z$	3,21	0,7	3,1	3,2	3,2
Fst, v(2-19)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
P	>0,95	<0,95	<0,95	= 0,95	=0,95
Донской мясной тип					
Степень влияния, $\eta^2_x$	0,28	0,09	0,24	0,31	0,26
$F=\delta^2_x/\delta^2_z$	3,4	2,8	3,2	3,4	3,3
Fst, v(2-19)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
P	>0,95	<0,95	= 0,95	>0,95	>0,95
Степной мясной тип					
Степень влияния, $\eta^2_x$	0,36	0,04	0,28	0,36	0,24
$F=\delta^2_x/\delta^2_z$	3,4	0,8	3,1	3,4	3,0
Fst, v(2-19)	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
P	>0,95	<0,95	= 0,95	>0,95	<0,95

Анализ откормочных и мясных качеств свиней КБП (табл.4) свидетельствует о том, что животные с СУ типом достигли массы 100 кг на 3,2 и 4,3 дня раньше, суточные приросты у них были на 13,3 и 20,1 г выше, затраты корма на 0,15 и 0,21 корм. ед. ниже, масса задней трети полутуши на



0,15 и 0,2 кг больше, чем у молодняка с СБ и СЛ типами. Значительной разницы по длине туши, толщине шпика, площади "мышечного глазка", содержанию мяса в туше не установлено.

Молодняк ДТ с уравновешенной нервной системой, по сравнению с животными с СБ и СЛ типами, раньше на 4,3 и 3,0 дня достигал живой массы 100 кг, меньше расходовал кормов на прирост на 0,22 и 0,29 корм. ед., имел выше на 16,2 и 23,1 г среднесуточные приросты, на 1,0 и 1,1 см<sup>2</sup> больше площадь "мышечного глазка", на 0,6 и 1,0 % содержание мяса в туше и на 0,17 и 0,3 кг массу задней трети полутуши.

Таблица 4

Откормочные и мясные качества молодняка крупной белой породы и донского мясного типа различных ТВНД

Показатели	СУ	СБ	СЛ
Крупная белая порода			
Возраст достижения 100 кг, дни	199,2±2,30	202,4±1,80	203,5±2,00
Средние суточные приросты, г	628,3 ±9,0	615,0 ±8,5	608,2 ±8,30
Затраты корма на 1 кг прироста, корм.ед.	4,11±0,30	4,26±0,40	4,32±0,90
Толщина шпика, мм	30,80±0,60	29,07±0,40	30,00±0,40
Площадь "мышечного глазка", см <sup>2</sup>	30,40±0,32	30,10±0,40	29,60±0,36
Содержание мяса в туше, %	54,60±0,60	55,10±0,50	55,60±0,60
Масса задней трети полутуши, кг	10,05±0,36	9,90±0,26	9,85±0,32
Донской мясной тип			
Возраст достижения 100 кг, дни	192,1±3,30	196,4±1,50	195,1± 1,80
Средние суточные приросты, г	689,1±9,91	672,9±7,50	666,0±6,02
Затраты корма на 1 кг прироста,	3,96±0,10	4,18±0,10	4,25±0,70
Толщина шпика, мм	31,00±0,60	30,50±0,90	30,60±0,70
Площадь "мышечного глазка", см <sup>2</sup>	31,10±0,34	30,10±0,38	30,00±0,35
Содержание мяса в туше, %	60,10±0,40	59,50±0,40	59,10±0,20
Масса задней трети полутуши, кг	11,20±0,33	11,03±0,22	10,90±0,29

В результате дисперсионного анализа выявлено, что у свиней крупной белой породы, ростовского и донского мясных типов влияние типов ВНД на мясные и откормочные качества подсвинков находятся в пределах 18-42 %. Более высокие и достоверные показатели  $\eta^2$  получены по откормочным качествам.

У свиней КБП отмечено сравнительно невысокое влияние типа нервной деятельности на длину туши, толщину шпика, площадь "мышечного глазка" и содержание мяса в туше (18-21%). У животных ДТ и РТ влияние типа ВНД на мясные качества было несколько выше.

**Заключение.** Более высокой продуктивностью, устойчивой сердечно-сосудистой системой, хорошими компенсаторными возможностями и отсутствием признаков скрытой сердечной недостаточности отличались свиньи с сильным уравновешенным типом нервной деятельности. При откорме таких животных себестоимость прироста снижалась на 5,3-6,9 %, а рентабельность откорма увеличивалась на 7,1-9,3 %.

### Литература

1. Бажов Г.М., Комлацкий В.И. Биотехнология интенсивного свиноводства.- М.: Россельхозиздат, 1989. 269 с.
2. Жучаев К.В. Формирование адаптивных качеств и продуктивности свиней в процессе микроэволюции: Автореф. дис ... д-ра биол. наук.- М., 2005. 40 с.
3. Клименко А.И. Современные методы и практика породообразовательного процесса в свиноводстве: Автореф. дис. докт. с.-х. наук. –п. Персиановка, 1997. 43 с.
4. Этология животных и её значение в зоотехнии (на примере свиней) / Г.В. Максимов, А.А. Кухно, Е.А. Крыштоп и др. п. Персиановский, 2011. 250 с.
5. Роцевский М.П. Электрическая активность сердца и методы съемки электрокардиограммы крупного рогатого скота. – Свердловск: Изд. Уральского НИИСХ и Уральского гос. университета, 1958. 79 с.
6. Федоров В.Х. Продуктивность, биологические особенности и стресс-реактивность специализированных и универсальных пород свиней: Автореф. дис. докт. с.-х. наук.- Персиановский, 1998. 49 с.