

Литература

1. Горин, В. В. Результаты селекционной работы с белорусской мясной породой свиней в процессе ее создания / В. В. Горин, И. П. Шейко, Л. А. Федоренкова // Научные основы развития животноводства в республике Беларусь : сб. науч. тр. / БелНИИЖ. – Мн., 1995. – Вып. 26. – С. 55-61.
2. Горин, В. В. Продуктивность селекционных стад белорусской мясной породы свиней / В. В. Горин, Л. А. Федоренкова, Л. П. Кукобако // Зоотехническая наука Белоруссии : сб. науч. тр. / БелНИИЖ. – Мн., 1995. – Т. 32. – С. 146-153.
3. Шейко, Р. И. Интенсификация производства свинины на промышленной основе : моногр. / Р. И. Шейко. – Минск, 2004. – 120 с.

(поступила 19.03.2008 г.)

УДК 636.4:612.111.1+636.4:612.017.2

Р.И. ШЕЙКО, И.В. АНИХОВСКАЯ

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Кровь играет исключительно важную роль в жизнедеятельности организма. Посредством нее осуществляется свойство живой материи – обмен веществ. Кровь доставляет клеткам органов тела питательные вещества и кислород, удаляет продукты обмена и углекислоту. Посредством нее осуществляется гормональная регуляция, поддерживается равновесие электролитов в организме, осуществляются его защитные функции. Кровь – важнейший элемент внутренней среды, которая обеспечивает развитие и жизнедеятельность организма. Ее состав отражает как общее устройство организма, так и его физиологическое состояние, связанное с отправлениями жизненно важных функций и условиями жизни [1]. Исходя из огромного значения крови в обмене веществ и других важнейших процессах жизнедеятельности организма животного, можно предположить, что состав крови взаимосвязан с продуктивностью животных [2, 3].

В условиях промышленных комплексов животные подвергаются интенсивной эксплуатации, содержатся в условиях, неадекватных своим физиологическим потребностям. При этом большое значение приобретает уровень адаптационных возможностей или естественных защитных сил их организмов. Под естественной резистентностью принято понимать способность животного организма противостоять небла-

гоприятному воздействию факторов внешней среды. Состояние естественной резистентности наиболее полно характеризует бактериальная активность сыворотки крови, поскольку она обуславливается содержанием в ней лизоцима, комплемента, пропердина, интерферонов, а также присутствием так называемых бактериолизатов, способных растворять бактериальные клетки в присутствии комплемента. Динамика показателей естественной резистентности отражает физиологическое состояние организма животных на воздействие того или иного фактора [4].

Лизоцимная, бетализинная, бактерицидная активности сыворотки крови являются достоверными диагностическими показателями неспецифической устойчивости животных. Повышение этих показателей в сыворотке крови позволяет судить о повышении естественных защитных свойств организма.

Естественная резистентность, как одна из сторон адаптации свиней, характеризует потенциал адаптивных возможностей организма. Она формируется на основе деятельности гипофиза, надпочечников, щитовидной и половых желез, регулируемых центральной нервной системой. Физиологическое состояние и интенсивность обмена веществ у животных в большей степени характеризуются морфологическим и биохимическим составом крови, а на интенсивность обменных и окислительно-восстановительных процессов в организме влияют генотипические и паратипические факторы [5].

Целью наших исследований являлось изучение биохимических показателей крови молодняка свиней различных генотипов и их естественной резистентности.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского района Минской области и лаборатории технологии производства свинины и зооигиены РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Для проведения исследования были сформированы пять групп свиней по 40 голов в каждой. Животные I группы $\frac{1}{2}$ крупная белая $\frac{1}{2}$ йоркшир служили в качестве контроля, а их аналоги II – $\frac{1}{2}$ крупная белая $\frac{1}{2}$ ландрас, III – $\frac{1}{4}$ крупная белая $\frac{3}{4}$ ландрас, IV – $\frac{1}{4}$ крупная белая $\frac{1}{4}$ ландрас $\frac{1}{2}$ пьетрен, V – $\frac{1}{4}$ крупная белая $\frac{1}{4}$ ландрас $\frac{1}{2}$ дюрок групп были опытными. Все подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление свиней осуществлялось полноценными комбикормами в соответствии с технологией, принятой в хозяйстве. Биохимический состав крови и естественную резистентность изучали в возрасте 3 и 6 месяцев по 6-10 животным из каждой группы. Кровь для исследования брали через два часа после кормления из глазного синуса. В сыворотке крови определяли содержание общего

белка и белковых фракций, активность аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ), содержание мочевины, глюкозы, кальция, неорганического фосфора, кислотную емкость. Естественная резистентность подопытного молодняка определялась по гуморальным факторам защиты организма: бактерицидная активность сыворотки крови фотонфелориметрическим методом по О.В. Смирновой и Г.А. Кузьминой (1966) в модификации Ю.М. Маркова с соавторами (1968); бетализинная активность сыворотки – методом О.В. Бухарина (1970); лизоцимная активность сыворотки крови – фотоколориметрическим способом по В.Г. Дорофейчику (1968).

Результаты эксперимента и их обсуждение. Данные по биохимическому исследованию крови подопытных животных в разные возрастные периоды приводятся в таблице 1, из которой видно, что показатели крови у свиней всех групп не выходили за пределы физиологических норм в соответствии с их возрастом.

Важным показателем изменений, происходящих в организме животных, является содержание общего белка в сыворотке крови. Результаты определения уровня общего белка показали, что животные II и III групп в 3-месячном возрасте превосходили контроль ($P < 0,001$), а также остальные сочетания. В 6-месячном возрасте в крови животных II группы наблюдалось некоторое снижение белка (на 9,8 %, $P < 0,001$) по отношению к 3-месячному возрасту, при сохранении данного показателя на достаточно высоком уровне. В сыворотке крови животных остальных групп отмечалось повышение количества общего белка на 5,1-20,7 %. Наиболее значительное увеличение этого показателя отмечалось у животных генотипе (КБхЛ)хД. Содержание общего белка в сыворотке этих животных составило 78,7 г/л ($P < 0,001$).

Об интенсивности белкового обмена можно судить по содержанию конечного продукта расхода азотистых веществ – мочевины. По содержанию мочевины в сыворотке подопытного молодняка в 3-месячном возрасте достоверных различий не установлено. Данный показатель у всех групп находился в пределах 3,6-4,4 ммоль/л. Самое низкое содержание мочевины в сыворотке крови 6-месячных животных было отмечено в III и IV группах – 4,9 ммоль/л ($P < 0,05$), что по всей вероятности говорит об интенсивном белковом обмене.

Известно, что в процессе синтеза и распада аминокислот трансаминирование занимает центральное место. При этом наибольшей каталитической активностью в организме обладают два фермента: аланинаминотрансфераза и аспаратаминотрансфераза. Содержание ферментов переаминирования варьировало в довольно больших пределах. Так, количество АЛТ в 3-месячном возрасте наиболее высоким было у молодняка контрольной группы КБхЙ (48,0 ед/л). Достоверно низкое АЛТ имел молодняк IV группы (КБхЛ)хП – 38,0 ед/л ($P < 0,05$). Содер-

жание АЛТ к 6-месячному возрасту у животных всех групп увеличилось на 5,0-12,7 ед/л. Наибольшей концентрацией АСТ в 3-и 6-месячном возрасте отличались животные IV группы (КБХЛ)хД – 72,9 и 60,0 ед/л, соответственно.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови молодняка различных генотипов в возрасте 3 (n=10) и 6 (n=10) месяцев

Показатели / группы	Породные сочетания				
	КБхЙ	КБхЛ	(КБхЛ)хЛ	(КБхЛ)хП	(КБхЛ)хД
	I	II	III	IV	V
3 месяца					
Общий белок, г/л	58,8±2,1	84,8±1,3***	73,0±0,9***	69,2±3,2*	65,2±0,6**
Мочевина, ммоль/л	3,6±0,4	4,4±0,4	3,9±0,3	4,1±0,4	3,7±0,3
Глюкоза, ммоль/л	5,7±0,2	6,9±0,3**	7,1±0,1***	4,5±0,3**	4,8±0,2**
АЛТ, ед/л	48,0±4,7	39,0±2,1	40,0±1,0	38,0±0,8*	46,2±3,7
АСТ, ед/л	64,8±6,0	52,1±3,7	50,3±0,9	48,5±1,0*	72,9±3,8
Кальций, ммоль/л	3,7±0,2	5,2±0,4**	4,8±0,2**	4,3±0,3	3,8±0,3
Фосфор, ммоль/л	3,6±0,2	2,8±0,1**	3,0±0,1*	2,7±0,1***	3,5±0,1
Кислотная емкость, мг%	464±12,9	498±4,4*	468±4,1	462±11,3	428±10,8*
6 месяцев					
Общий белок, г/л	70,2±0,7	76,5±1,1***	76,7±1,6**	74,3±1,5	78,7±1,1***
Мочевина, ммоль/л	6,6±0,4	6,5±0,4	4,9±0,6*	4,9±0,5*	5,2±0,5
Глюкоза, ммоль/л	4,5±0,1	5,3±0,3*	5,0±0,2*	5,5±0,2**	5,0±0,3
АЛТ, ед/л	53,7±2,8	51,7±3,2	45,0±3,7	50,3±1,8	53,7±4,6
АСАТ, ед/л	58,0±2,5	52,5±5,2*	51,2±2,2*	50,0±1,5*	60,0±6,8
Кальций, ммоль/л	3,5±0,1	3,9±0,3	3,6±0,2	3,4±0,4	3,2±0,2
Фосфор, ммоль/л	3,1±0,1	2,6±0,1**	2,8±0,1	2,4±0,1***	3,1±0,2
Кислотная емкость, мг%	463±13,1	535±15,0**	500±10,8	470±16,1	490±11,3

Здесь и далее: ***-P<0,001; **-P<0,01; *-P<0,05

Анализируя динамику концентрации кальция в сыворотке крови 3-

месячных подсвинков, следует отметить, что этот показатель был выше в крови животных генотипа КБхЛ и (КБхЛ)хЛ – 5,2 и 4,8 ($P < 0,01$), соответственно. В 6-месячном возрасте концентрация кальция и фосфора у всех групп не имела существенных различий и находилась в пределах физиологической нормы.

Кровь свиней имеет слабощелочную реакцию, ее рН сохраняется на относительно постоянном уровне, несмотря на непрерывное поступление в кровь кислых и щелочных продуктов обмена веществ. Постоянство реакции крови имеет большое значение для нормальной жизнедеятельности, сдвиг рН на 0,3-0,4 смертельно опасен для организма. Активная реакция крови является одной из жестких констант гомеостаза. Поддерживание кислотно-щелочного равновесия достигается наличием в крови буферных систем и деятельностью выделительных органов, удаляющих избытки кислот и щелочей. Вследствие того, что в ходе обмена веществ образуется больше кислотных продуктов, чем щелочных, опасность сдвига реакции в кислую сторону более вероятна, чем в щелочную. В связи с этим, буферные системы крови обеспечивают большую устойчивость по отношению к поступлению кислот, чем щелочей [6].

Кислотная емкость молодняка свиней в 3-месячном возрасте варьировала от 428 до 498 мг%. Самым высоким этот показатель был у двухпородного молодняка КБхЛ – 498 мг% ($P < 0,05$). В возрасте 6 месяцев животные этого генотипа также имели самый высокий показатель кислотной емкости – 535 мг% ($P < 0,01$). Повышение кислотной емкости к 6 месяцам отмечается у животных всех опытных групп (за исключением контроля), что указывает на усиление обменных процессов в организме.

При изучении гуморальных факторов защиты организма (табл. 2) установлено, что в 3-месячном возрасте отмечена тенденция к повышению на 0,3, 1,0 и 1,4 % бактерицидной активности сыворотки крови у молодняка III, IV и V подопытных групп, соответственно, по отношению к контрольной. У животных II группы (КБхЛ) отмечался самый низкий уровень бактерицидной (48,9 %) и самый высокий бетализиновой (21,3 %, $P < 0,001$) и лизоцимной (4,4 %) активности. Самый высокий уровень бактерицидной активности сыворотки крови, как в 3, так и в 6-месячном возрасте ($P < 0,001$), имели животные генотипа (КБхЛ)хД, что указывает на устойчивость данных животных к неблагоприятному воздействию внешней среды. Высокий иммунный статус у животных с кровностью по породе дюрок также отмечен рядом авторов [4, 7, 8].

Таблица 2 – Гуморальные факторы защиты организма молодняка различных генотипов в возрасте 3 (n=10) и 6 (n=10) месяцев

Породные сочетания	Активность сыворотки крови, %		
	бактерицидная	бетализинная	лизоцимная
3 месяца			
I КБхЙ	49,8±0,6	15,1±0,2	3,9±0,2
II КБхЛ	48,9±0,6	21,3±0,1 ^{***}	4,4±0,2
III (КБхЛ)хЛ	50,1±0,3	16,7±0,8	4,2±0,2
IV (КБхЛ)хП	50,8±0,7	15,6±0,2	3,8±0,1
V (КБхЛ)хД	51,2±0,5	15,2±0,2	3,9±0,2
6 месяцев			
I КБхЙ	49,7±0,3	11,8±4,2	3,1±0,2
II КБхЛ	49,0±0,6	16,7±0,9	3,0±0,1
III (КБхЛ)хЛ	48,3±0,5 [*]	16,7±0,3	3,3±0,2
IV (КБхЛ)хП	52,4±1,0 [*]	12,0±0,6	4,7±0,3 ^{**}
V (КБхЛ)хД	52,5±0,5 ^{***}	11,7±0,7	3,8±0,1 [*]

Заключение. Данные биохимического исследования крови свиной различных генотипов свидетельствуют, что показатели крови у свиной всех возрастных групп находились в пределах физиологических норм. Наибольшим содержанием общего белка в сыворотке крови отличаются помесные животные генотипа (КБхЛ)хД (78,7 г/л), что на 12,1 % выше по сравнению с аналогами КБхЙ. По ряду биохимических показателей (общий белок, мочевины, кальций, кислотная емкость) в возрасте 3 и 6 месяцев свиной II, III, IV и V опытных групп превосходили контроль.

Наиболее высокий уровень бактерицидной активности сыворотки крови в 3 и 6 месяцев был у трехпородных помесей (КБхЛ)хД – 51,2 и 52,5 % соответственно. Это свидетельствует о более высоких показателях защитных сил организма у этих животных.

Литература

1. Эйдригевич, Е. В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е. В. Эйдригевич, В. В. Раевская. – М., 1966. – 207 с.
2. Шахбазова, О. П. Биохимические показатели крови свиной разных генотипов и их связь с продуктивностью / О. П. Шахбазова // Новые направления породообразования и породоулучшения в свиноводстве. – Персиановка, 1992. – С. 98-106
3. Биохимические показатели крови растущих свиной в зависимости от уровня фосфора в их рационах / Ш. Шакиров [и др.] // Свиноводство. – 2005. – № 3. – С. 29-31.
4. Блинецов, А. Резистентная способность чистопородных и помесных свиной / А. Блинецов // Свиноводство. – 2002. – № 5. – С. 24-25.
5. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных / С. И. Плященко. – Л., 1979. – 181 с.
6. Физиология сельскохозяйственных животных / А. Н. Голиков [и др.] ; под общ. ред. А. Н. Голикова. – М., 1991. – 432 с.

7. Негреева, А. Динамика биохимических показателей крови молодняка свиней при скрещивании / А. Негреева, В. Бабушкин // Свиноводство. – 2004. – № 6. – С. 10-11.

8. Тимошенко, Т. Н. Естественная резистентность свиней породы дюрок / Т. Н. Тимошенко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 42 / Науч.-практический центр Нац. Акад. наук Беларуси по животноводству ; редкол. : И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2007. – С. 141-146.

(поступила 29.02.2008 г.)

УДК 636.4.082(476)

Е.А. ЯНОВИЧ, Н.М. ХРАМЧЕНКО, Н.В. ПРИСТУПА,
А.В. МАЛЬЧЕВСКИЙ, С.А. РЯБЦЕВА

ИЗМЕНЧИВОСТЬ, НАСЛЕДУЕМОСТЬ И ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСОСАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ЖИВОТНЫХ БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. При создании и совершенствовании пород животных большое значение имеют не только традиционные методы селекции – отбор, подбор, но и методы генетического анализа селекционируемых признаков, такие, как изменчивость, наследуемость и корреляционные связи [1].

Изменчивость нельзя расценивать как отрицательное явление, наоборот, она создает предпосылки эффективного отбора, который используют селекционеры в своей работе. При проведении селекционной работы необходимо иметь представление о том, какой из селекционируемых признаков более лабилен, то есть более изменчив, какой более константен и консолидирован. От этого зависит выбор методов селекционно-племенной работы, методов отбора и подбора [2].

В настоящее время накоплен большой объем материалов по наследуемости хозяйственно-полезных признаков у свиней различных пород, разводимых в мире. Каждая группа признаков характеризуется определенной и весьма устойчивой наследуемостью. Наследуемость откормочных качеств находится в пределах 20-40 %, а мясных качеств – 30-60 % [3].

Поскольку наследуемость является не только свойством признака, но и популяции, возникает необходимость постоянного определения ее уровня в каждом конкретном условиях существования отдельных популяций, линий и т. д. [4].