

И.Ф. ГРИДЮШКО, Е.С. ГРИДЮШКО, Т.К. КУРБАН

## **ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИТЕНТНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ**

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

**Введение.** Дальнейшая интенсификация отрасли свиноводства на основе ее концентрации с использованием современных методов производства свинины создает предпосылки максимального проявления биологических свойств организма свиней, как животных наиболее скороспелых и многоплодных. При этом на предприятиях совершенствуются методы и приемы обслуживания свиней, внедряются элементы передовых технологий, в силу чего адаптационные возможности животных нередко оказываются не в состоянии своевременно обеспечить перестройку функционирования систем организма, в результате могут возникнуть различной силы стрессовые явления, сопровождающиеся определенными физиологическими и биохимическими изменениями отдельных интерферных показателей.

Естественная резистентность характеризует потенциал адаптационных 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 характеризуется морфологическим и биохимическим составом крови, при этом на интенсивность обменных и окислительно-восстановительных процессов в организме влияют генотипические и паратипические факторы [1].

Процесс адаптации у свиней различных пород в одних и тех же природно-климатических условиях проходит по-разному. Одни породы настолько быстро приспособляются к новым условиям, что нормально в них разводятся и реализуют свой генетический потенциал продуктивности, другие недостаточно приспособлены к условиям современных технологий, но через несколько поколений разведения в чистоте адаптируются к ним, а третьи настолько неприспособлены к данным условиям обитания, что через несколько поколений разведения в чистоте перерождаются или даже вырождаются. При этом у животных высокая резистентность ценится не меньше, чем продуктивность, так как только такие особи способны наиболее полно проявить

генетический потенциал продуктивности в условиях промышленной технологии.

Целью наших исследований явилось изучение биохимических и иммунологических показателей крови у подопытного молодняка свиной белорусской черно-пестрой породы различных генотипов, выращиваемого в условиях племенных и промышленных комплексов.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в племенном предприятии РСПУП «Селекционно-гибридный центр «Заречье» Рогачевского р-на Гомельской области и промышленном комплексе РУСПП «Свинокомплекс «Борисовский» Борисовского р-на Минской области, а также в лаборатории технологии производства свинины и зооигиены РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Объектом исследований являются двух- и трехпородный откормочный молодняк с кровностью 50 и 25 % белорусской черно-пестрой породы. Для двухпородных помесей контролем служили сверстники белорусской черно-пестрой породы (БЧ), а для трехпородных опытных групп альтернативный вариант традиционного промышленного скрещивания (КБ×БЧ) – (КБ×Й)×БЧ.

У подопытных животных биохимический состав крови и естественную резистентность изучали в возрасте 4 и 6 месяцев. В крови определяли содержание лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина с использованием гематологического анализатора Medonic CA 620. Белковый состав сыворотки крови определяли с помощью биохимического анализатора крови «Люмен».

Естественную резистентность у молодняка изучали по показателям гуморальных факторов защиты организма: бактерицидная активность сыворотки крови определяли фотонейфелометрическим методом по О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966) в модификации Ю.М. Маркова с соавторами (1968) [3]; лизоцимная активность сыворотки крови – нефелометрическим методом по В.Г. Дорофейчику (1968); бета-лизинную активность сыворотки крови – методом О.В. Бухарина (1970).

Для оценки сочетаемости пород и прогноза продуктивности были изучены основные обменные процессы по основополагающим элементам: холестерину (липидный обмен), мочеvine (белковый обмен), билирубину общему (процесс дыхания).

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В результате проведенных исследований по изучению морфологического состава крови двух- и трехпородного молодняка установлено, что в возрасте 4 и 6 месяцев количество лейкоцитов (белых кровяных телец) находится в пределах физиологической нормы – 8-16 тыс./мм<sup>3</sup> [2, 3]. Повышенное на 11,1 % ( $P \leq 0,001$ ) содержание лейкоцитов установлено у помесей ге-

нотипа БМ×БЧ, что объясняется протеканием защитно-восстановительными процессами в организмах данных животных (таблица 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели молодняка различных генотипов в возрасте 4 и 6 месяцев

Породные сочетания	n	Лейкоциты,	Эритроциты,	Гемоглобин,
		$10^3/\text{мм}^3$	$10^6/\text{мм}^3$	г/л
		M±m	M±m	M±m
РСПУП «СГЦ «Заречье»				
в 4 месяца				
БЧ×БЧ	6	9,98±0,21	6,54±0,48	10,68±1,52
КБ×БЧ	10	10,77±0,27	6,44±0,19	10,39±0,26
БМ×БЧ	10	11,08±0,26***	6,37±0,38	9,06±0,6
Л×БЧ	7	10,37±0,23	7,05±0,65	9,67±0,38
ЭБ×БЧ	7	9,6±0,20	6,88±0,35	10,40±0,90
в 6 месяцев				
БЧ×БЧ	5	7,64±0,44	16,6±2,05	11,66±0,56
КБ×БЧ	5	5,50±0,07	14,6±0,53	9,56±0,19
БМ×БЧ	5	6,56±0,19	13,94±1,2	10,58±0,30
Л×БЧ	5	7,06±0,08	16,20±2,2	11,12±0,40
ЭБ×БЧ	5	7,00±0,27	15,64±0,6	11,26±0,48
РУСПП «Свинокомплекс Борисовский» (в 6 месяцев)				
(КБ×Й)×БЧ	5	7,44±0,38	19,1±2,09	11,8±0,65
(КБ×БЧ)×БМ	5	7,49±0,40	21,0±5,07	12,20±0,87
(КБ×БЧ)×Л	5	7,64±0,35	19,0±3,46	12,54±0,79
(КБ×БЧ)×ЭБ	5	7,84±0,28	20,36±1,34	13,02±0,40

Примечание: критерии достоверности - \* ( $P \leq 0,05$ ), \*\* ( $P \leq 0,01$ ), \*\*\* ( $P \leq 0,001$ )

Количество эритроцитов и входящего в их состав гемоглобина было меньше у помесного молодняка белорусская мясная × белорусская черно-пестрая и крупная белая × белорусская черно-пестрая × ландрас пород, что указывает на снижение окислительно-восстановительной реакции, скорости роста и резистентности организма. Лучшим по данному комплексу признаков является молодняк, полученный при чистопородном разведении белорусской черно-пестрой породы, а также от двух- и трехпородного скрещивания чистопородных и помесных маток белорусской черно-пестрой породы с хряками эстонской беконной породы. Этому способствует, в первую очередь, генетически обусловленная устойчивость данных пород к негативным воздействиям паратипических факторов промышленного свиноводства.

При изучении белкового состава сыворотки крови животных контрольных и опытных групп установлено, что процессы роста мышечной ткани преобладали у четырехмесячного чистопородного и двухпородного молодняка белорусской черно-пестрой породы. На это указывает соотношение альбуминов к глобулинам – 1,01-1,06 (таблица 2).

Таблица 2 – Белковый состав сыворотки крови молодняка различных генотипов в возрасте 4 и 6 месяцев

Породные сочетания	n	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л
		M±m	M±m	M±m
<b>РСПУП «СГЦ «Заречье»</b>				
<b>в 4 месяца</b>				
БЧ×БЧ	6	70,09±2,23	36,10±1,14	33,98±1,26
КБ×БЧ	10	75,07±2,18	37,96±1,19	37,12±1,01
БМ×БЧ	10	75,96±1,13*	37,97±0,72	37,99±0,71
Л×БЧ	7	70,54±1,06	35,76±0,49	34,79±1,17
ЭБ×БЧ	7	70,01±1,47	35,56±0,91	34,46±0,91
<b>в 6 месяцев</b>				
БЧ×БЧ	5	85,26±2,20	43,26±1,03	42,0±1,38
КБ×БЧ	5	77,58±2,54*	38,28±1,75*	39,30±1,75
БМ×БЧ	5	86,20±3,92	42,22±2,04	43,98±1,95
Л×БЧ	5	83,58±2,13	41,20±0,82	42,38±1,48
ЭБ×БЧ	5	82,60±1,15	40,08±1,00*	42,46±0,41
<b>РУСПП «Свинокомплекс Борисовский»</b>				
<b>в 4 месяца</b>				
(КБ×Й)×БЧ	5	73,10±2,86	35,50±1,28	37,60±1,66
(КБ×БЧ)×БМ	5	66,84±3,24	33,18±1,25	33,66±2,36
(КБ×БЧ)×Л	5	69,36±3,50	34,42±1,86	34,94±1,69
(КБ×БЧ)×ЭБ	7	70,70±1,96	35,09±0,97	35,61±1,20
<b>в 6 месяцев</b>				
(КБ×Й)×БЧ	5	76,48±2,38	38,78±1,73	37,70±0,83
(КБ×БЧ)×БМ	5	76,34±1,78	39,30±1,29	36,92±1,09
(КБ×БЧ)×Л	5	77,40±3,84	39,9±2,12	37,50±1,77
(КБ×БЧ)×ЭБ	5	79,58±1,63	40,98±1,05	36,60±0,68

Важным компонентом сыворотки крови является белок, составляющий около 8 % ее массы и характеризующий такие наследственные особенности животных, как конституциональная крепость, направление и уровень продуктивности, поскольку влияет на метаболические процессы организма. Повышенный в начале откорма общий белок у подсвинков, полученных от сочетания БМ×БЧ на 8,4 % (P≤0,05),

указывает на высокий потенциал мясной продуктивности.

С возрастом рост мышечной ткани у полукровных животных снизился, в то время как у трехпородного гибридного молодняка динамика данного показателя улучшилась. Соотношения альбуминов к глобулинам находились в пределах 1,03-1,11. За период откорма незначительное изменение на 0,8-5,9 % белкового состава сыворотки крови двухпородного молодняка крупной белой и белорусской чернопестрой пород указывает на то, что данное сочетание наиболее адаптированное к существующим условиям содержания и кормления на свинокомплексе СГЦ «Заречье».

Одной из составляющих частей естественной резистентности организма являются гуморальные факторы, к которым относятся бактерицидная, лизоцимная и бета-лизинная активность сыворотки крови, т. е. способность сыворотки как подавлять, задерживать рост патогенных микроорганизмов, так и лизировать (растворять) их. Активность сыворотки крови у молодняка опытных групп по сравнению с контрольными указывает на повышенную способность животных мясных генотипов к подавлению роста болезнетворных микроорганизмов (таблица 3).

Таблица 3 – Гуморальные факторы защиты организма молодняка различных генотипов в возрасте 4 и 6 месяцев

Породные сочетания	n	Активность сыворотки крови, %		
		бактерицидная	лизоцимная	бета-лизинная
		M±m	M±m	M±m
1	2	3	4	5
РСПУП «СГЦ «Заречье»				
в 4 месяца				
БЧ×БЧ	6	58,45±0,71	10,3±0,40	4,35±0,12
КБ×БЧ	10	61,19±1,61	12,07±0,62	4,08±0,11
БМ×БЧ	10	57,93±1,32	11,55±0,53	4,65±0,14
Л×БЧ	7	59,43±1,77	11,3±0,36	4,83±0,22
ЭБ×БЧ	7	59,93±0,88	13,08±0,86	4,57±0,11
в 6 месяцев				
БЧ×БЧ	5	-	3,24±0,49	10,84±0,90
КБ×БЧ	5	-	3,58±0,45	10,09±0,61
БМ×БЧ	5	-	3,62±0,76	11,84±0,53
Л×БЧ	5	-	3,44±0,52	12,53±0,62
ЭБ×БЧ	5	-	3,70±0,22	11,41±0,62

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
РУСПП «Свинокомплекс Борисовский»				
в 4 месяца				
(КБ×Й)×БЧ	5	63,40±1,37	12,50±1,06	4,44±0,27
(КБ×БЧ)×БМ	5	67,93±2,88	10,95±0,49	5,04±0,46
(КБ×БЧ)×Л	5	67,45±1,56	11,05±0,55	4,36±0,35
(КБ×БЧ)×ЭБ	7	63,71±2,37	12,30±0,74	4,49±0,16
в 6 месяцев				
(КБ×Й)×БЧ	5	-	7,56±0,67	10,88±0,94
(КБ×БЧ)×БМ	5	-	6,36±0,92	11,39±0,19
(КБ×БЧ)×Л	5	-	7,38±0,92	11,80±1,12
(КБ×БЧ)×ЭБ	5	-	7,70±0,55	10,17±0,70

Среди двухпородных помесей по этим показателям имеют преимущества животные генотипа ЭБ×БЧ – на 2,5-7,0 % ( $P \leq 0,01$ ) по сравнению с чистопородными сверстниками, а среди трехпородных – помеси полученные от двухпородных маток КБ×БЧ и белорусских мясных хряков – на 7-13 % ( $P > 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой животных генотипа (КБ×Й)×БЧ.

К концу откорма у чистопородных и двухпородных животных снижается в четыре раза лизоцимная активность и повышается в 2,5 раза бета-лизиновая активность сыворотки крови, что указывает на изменение протекания защитных процессов в организме. С возрастом у трехпородных помесей лизоцимная активность сыворотки крови снизилась незначительно, что характерно для мясных генотипов, которые более требовательные к условиям содержания и кормления.

От активности протекания обменных процессов в организме зависит продуктивность животного. Уровень обменных процессов у двух- и трехпородных подсвинков в возрасте 4 месяцев находился в норме, на что указывают содержание холестерина, мочевины и общего билирубина в сыворотке крови [4] (таблица 4). Повышенное содержание мочевины в сыворотке крови двухпородного молодняка на 40-75 % ( $P \leq 0,01$ ) по сравнению с чистопородными сверстниками вызвано увеличенным катаболизмом белков.

С возрастом у подопытных животных показатели обменных процессов ухудшились. Холестерин – важная составляющая часть клеточных мембран и липопротеинов, его синтез происходит во всех клетках за исключение эритроцитов. Отмеченное увеличение холестерина на 41-89 % и снижение мочевины ниже нормы характерное для заболеваний печени или недостатка протеина в рационе [5] негативно сказывается, в первую очередь, на животных мясных генотипов – ½Л½БЧ,

½БМ½БЧ, ½БМ¼КБ¼БЧ, ½Л¼КБ¼БЧ.

Таблица 4 – Показатели обменных процессов молодняка различных генотипов

Породные сочетания	n	Холестерин, моль/л	Мочевина, ммоль/л	Билирубин общий, мкмоль/л
РСПУП «СГЦ «Заречье»				
в 4 месяца				
БЧ×БЧ	6	2,33±0,08	3,15±0,15	3,28±0,23
КБ×БЧ	10	2,62±0,09	5,54±0,24***	4,47±0,53
БМ×БЧ	10	2,26±0,05	4,41±0,29**	3,76±0,24
Л×БЧ	7	2,57±0,17	4,81±0,30**	4,59±0,81
ЭБ×БЧ	7	2,39±0,06	5,49±0,36***	3,93±0,23
в 6 месяцев				
БЧ×БЧ	5	4,56±0,39	2,42±0,24	6,42±1,05
КБ×БЧ	5	5,36±0,47	2,60±0,09	6,78±1,50
БМ×БЧ	5	4,60±0,31	2,36±0,13	4,26±0,66
Л×БЧ	5	5,42±0,11	2,54±0,12	5,74±0,56
ЭБ×БЧ	5	4,84±0,27	2,48±0,21	6,04±0,53
РУСПП «Свинокомплекс Борисовский»				
в 4 месяца				
(КБ×Й)×БЧ	5	2,78±0,15	6,54±0,42	5,42±1,05
(КБ×БЧ)×БМ	5	2,48±0,20	6,06±0,73	5,72±0,46
(КБ×БЧ)×Л	5	2,48±0,07	5,80±0,69	5,84±0,50
(КБ×БЧ)×ЭБ	7	2,63±0,11	6,12±0,27	8,47±0,83
в 6 месяцев				
(КБ×Й)×БЧ	5	3,92±0,20	2,62±0,18	3,04±0,29
(КБ×БЧ)×БМ	5	4,70±0,27	2,72±0,29	3,86±0,41
(КБ×БЧ)×Л	5	4,26±0,35	2,66±0,27	3,80±0,59
(КБ×БЧ)×ЭБ	5	4,06±0,13	2,96±0,19	3,86±0,24

**Заключение.** Белорусская черно-пестрая порода, как наиболее адаптированная порода, при скрещивании способствует получению жизнеспособного откормочного молодняка. При промышленном откорме из-за неадекватных условий кормления и содержания снижается естественная резистентность наиболее продуктивных генотипов ½Л½БЧ, ½БМ½БЧ, ½БМ¼КБ¼БЧ и ½Л¼КБ¼БЧ.

#### Литература

1. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Л. : Колос, 1979. – 280 с.
2. Костин, А. П. Физиология сельскохозяйственных животных / А. П. Костин. – М. : Колос, 1983. – 380 с.

3. Дубинина, И. Н. Методические указания по биохимическому исследованию крови животных с использованием диагностических наборов / И. Н. Дубинина. – Витебск : УО ВГАВМ, 2008. – 60 с.

4. Плященко, С. И. Воздействие стрессовых факторов на здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Мн., 1981. – 41 с.

5. Холод, В. М. Клиническая биохимия / В. М. Холод, А. П. Курдеко. – Витебск : УО ВГАВМ, 2008. – 238 с.

(поступила 15.02.2010 г.)

УДК 636.476.082

И.Ф. ГРИДЮШКО, Е.С. ГРИДЮШКО, Т.К. КУРБАН

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЧЕСТВЕННОЙ СВИНИНЫ**

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

**Введение.** Интенсивная селекция на повышение мясности туш и широкое использование современных промышленных технологий в свиноводстве позволяют производить больше продукции с меньшими затратами, однако наряду с положительными результатами, имеют место и негативные последствия: снижение резистентности у животных, а при не соблюдении соответствующих параметров кормления и содержания – ухудшение качества свинины.

Качество свинины зависит как от породы животных, их возраста, пола, так и от технологических особенностей производственного цикла вплоть до доставки мяса потребителю. Перспективное направление сегодня – отбор и разведение генотипов с улучшенными показателями роста и конверсией корма при интенсивном промышленном откорме. Раскрытие продуктивного потенциала животных высокопродуктивных генотипов достигается при применении двух-, трех- и четырехпородных систем скрещивания или межлинейной и породно-линейной гибридизацией. При этом наиболее эффективно использовать в качестве материнских форм стрессустойчивые универсальные породы, а специализированные мясные – в качестве отцовских. Однако необходимо изучать и учитывать сочетаемость пород, линий и новых генотипов не только для достижения увеличения количественных показателей, но и для получения высококачественной свинины, так как степень влияния каждого из родителей на наследуемость качественных свойств свинины происходит не по промежуточному типу, а в большей степени оп-