

УДК 636.4:612.015(571.1/5)

**БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Тян Е.А.

НИИ ветеринарной генетики и селекции при НГАУ, Новосибирск

Изучен биохимический статус свиней крупной белой породы Западной Сибири. Установлено влияние возраста на активность аминотрансфераз, которая уменьшается в процессе онтогенеза. Полученные данные могут являться основой для постоянного мониторинга селекционируемых популяций.

Введение

В настоящее время в России разводят 22 породы и 3 типа свиней. Основная из них – крупная белая, удельный вес которой составляет 87,7 %. Сегодня в стране свиноводству придается особое значение как наиболее скороспелой отрасли животноводства. Кроме того, свиной жир (шпик) содержит меньше холестерина и больше насыщенных жирных кислот (стеариновой, пальмитиновой, арахидоновой).

В 2002 г. поголовье свиней в стране увеличилось на 6,2 % по сравнению с предыдущим годом. Одновременно на столько же повысился выход поросят на 100 маток. Потребление свинины на душу населения в 2002 году увеличилось на 6,9 % по сравнению с 2001 г. и составило 14 кг. Производство свинины на одну голову также имело тенденцию к росту (на 11,6 %). Средняя живая масса свиней, реализованных на мясо, продолжает оставаться довольно низкой (76-88 кг), что свидетельствует о неудовлетворительных выращивании и откорме в большинстве товарных хозяйств. Выход на основную свиноматку по России составил 14,2 поросенка, что на 4,1 % больше по сравнению с 2001 г. Важный фактор в повышении экономической эффективности отрасли – получение среднесуточного прироста живой массы животных на выращивании и откорме. За 2002 г. он увеличился на 9,1 % по сравнению с 2001 г. и составил 254 г [2].

По данным облкомстата в Новосибирской области в 2001 году произведено 25 000 тонн свинины, в 2002 г. – 40 000 тонн. Крупнейший производитель свинины в области – специализированное свиноводческое хозяйство ОАО «Кудряшовское», которое за 2002 г. произвело около 50 % всей полученной свинины в области (18000 тонн за 2002 год)[Дрокова Ю., 2003].

В хозяйстве используется чистопородное разведение свиней крупной белой породы, 2- и 3-х породное скрещивание маток крупной белой породы с хряками породы дюрок и ландрас. Хозяйство рассчитано на одновременное содержа-

ние 170000 голов свиней, в том числе 15-16 тыс. маток и производство свинины 25200 тонн в год.

Материал и методы исследований

Исследования проведены в 2000-2002 гг. в ОАО «Кудряшовское». Объектом исследования явились поросята крупной белой породы в возрасте 18-21 день (n=40), 2 месяца (n=50) и взрослые свиноматки (n=30).

Были исследованы такие показатели как содержание холестерина, мочевины, глюкозы и общего белка в сыворотке крови животных, а также активность аминотрансфераз.

Содержание общего холестерина в сыворотке крови выявляли ферментативным путем при помощи специального набора реактивов «Новохол» фирмы «Вектор-Бест». Определение общего холестерина в сыворотке крови основано на использовании сопряженных ферментативных реакций, катализируемых: холестеролэстеразой, катализирующей гидролиз эфиров холестерина до свободного холестерина; холестеролэстеразой, катализирующей превращение холестерина в холестерон, с образованием перекиси водорода; пероксидазой, катализирующей окисление перекисью водорода 4-аминоантипирина (4-ААП) и фенола с образованием окрашенного продукта розово-малинового цвета с максимумом поглощения при 500 нм. Интенсивность окраски образовавшегося продукта пропорциональна концентрации холестерина.

Содержание мочевины в сыворотке крови определяли при помощи набора реактивов «Новокарб» фирмы «Вектор-Бест». Принцип определения: мочевина под действием уреазы разлагается на углекислый газ и аммиак, который вступает в реакцию с салицилатом натрия и гипохлоритом натрия в присутствии нитропруссиды натрия, образуя окрашенное вещество. Интенсивность окраски полученного раствора пропорциональна концентрации мочевины и измеряется фотометрически при длине волны 610 нм.

Глюкоза в сыворотке крови определяется глюкозооксидантным методом при помощи специального набора реактивов «Новоглюк» фирмы

«Вектор-Бест». При окислении β -D-глюкозы кислородом воздуха при каталитическом действии глюкозооксидазы образуется эквимольное количество перекиси водорода. Под действием пероксидазы перекись водорода окисляет 4-аминоантипирин (4-АПП) в присутствии фенола в окрашенное соединение розово-малинового цвета, определяемое фотометрически при длине волны 515 нм.

Общий белок определяли рефрактометрическим методом.

Активность аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови определяли при помощи наборов реактивов «Трансаминаза-АСТ-Ново» и «Трансаминаза-АЛТ-Ново» фирмы «Вектор-Бест». Принцип действия: в результате переаминирования, происходящего под действием АСТ, образуется глутаминовая и щавелево-уксусная кислоты, а под действием АЛТ – глутаминовая и пировиноградная. Определение активности АСТ (АЛТ) основано на измерении оптической плотности при длине волны 515 нм окрашенных в щелочной среде 2,4-денитрофенилгидразонов L-глутаминовой и пировиноградной кислот. Гидразон пировиноградной кислоты обладает гораздо более высокой оптической плотностью, чем гидразон L-глутаминовой кислоты. Концентрация образовавшегося гидразона пировиноградной кислоты пропорциональна активности трансфераз. По отношению АСТ к АЛТ вычисляли коэффициент де Ритиса.

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием программы Statistica фирмы Stat Soft (США) и Excel корпорации Microsoft. Тестирование соответствия распределений нормальным проводили при помощи критерия Колмогорова-Смирнова (метод «лямбда» - критерий максимального различия двух распределений).

Результаты исследований и обсуждение

В возрасте 18-21 день поросята имеют наибольшее содержание холестерина в сыворотке крови (табл. 1). К двухмесячному возрасту его содержание у животных снижается и остается на таком же уровне и у взрослых животных. Коэффициент вариации данного признака составляет 21-28 %. Тенденцию к повышенному содержанию холестерина у поросят можно объяснить более активными обменными процессами в их организме, в том числе и гликолиза. В процессе гликолиза выделяется энергия в виде АТФ и пировиноградная кислота, являющаяся основным субстратом для образования холестерина.

Концентрация мочевины в сыворотке крови увеличивается линейно и достигает максимума у взрослых животных. Наименьшей фенотипической изменчивостью этот показатель отличался у поросят в возрасте 18-21 день, а у поросят в 2 месяца и взрослых животных был выше – 29,3 и 36,9 % соответственно.

Таблица 1. Биохимические показатели у свиней крупной белой породы в разные в периоды онтогенеза

Показатель	Поросята в 18-21 день	Поросята в возрасте 2 месяца	Взрослые животные
Холестерин, ммоль/л	4,21 ± 0,90	2,70 ± 0,58	2,67 ± 0,75
Мочевина, ммоль/л	5,29 ± 1,07	5,97 ± 2,21	7,22 ± 2,11
Глюкоза, ммоль/л	5,58 ± 0,83	5,24 ± 1,14	6,68 ± 2,89
Общий белок, г/л	60,40 ± 4,98	59,04 ± 6,83	72,70 ± 13,63

Содержание глюкозы у поросят было на уровне 5,2-5,3 а у взрослых животных – 6,9 ммоль/л, но при наибольшем коэффициенте вариации ($C_v = 42,2$ %).

Содержание общего белка в сыворотке крови отличалось наименьшей изменчивостью. У поросят в 18-21 день и 2 месяца был примерно на одном уровне, а у взрослых животных достигал 72,7 г/л (рис. 1). У взрослых животных выявлены более широкие границы изменчивости, что можно объяснить увеличением биосинтеза белка в организме взрослых свиней.

Установлено изменение активности трансфераз в процессе онтогенеза (табл. 2). В возрасте 2 мес активность АЛТ уменьшилась в 3,4 раза, а у взрослых животных она была ниже в 5,8 раза

($p < 0,01$). Подобная динамика наблюдалась и по активности АСТ, которая у взрослых животных снизилась в 9 раз животных ($p < 0,001$). Если принять уровень активности АЛТ у взрослых животных за 1, то соотношение ее в разные периоды можно представить в таком виде – 5,8:3,4:1. По активности АСТ соотношение было следующим – 9:2,8:1.

По результатам исследований отмечается наиболее высокая активность трансфераз у поросят в возрасте 18-21 день и дальнейшее снижение активности в 2 месяца и далее у взрослых животных (рис. 2). Уменьшение активности АСТ у взрослых животных в сравнении с поросятами в возрасте 18-21 день достоверно. О существенном снижении АСТ по сравнению с АЛТ говорит ко-

эффицент де Ритиса, равный у взрослых животных 0,59. Наблюдается тенденция к снижению коэффициента де Ритиса у взрослых животных.

Коэффициент де Ритиса находился на уровне физиологической нормы [1, 3, 4].

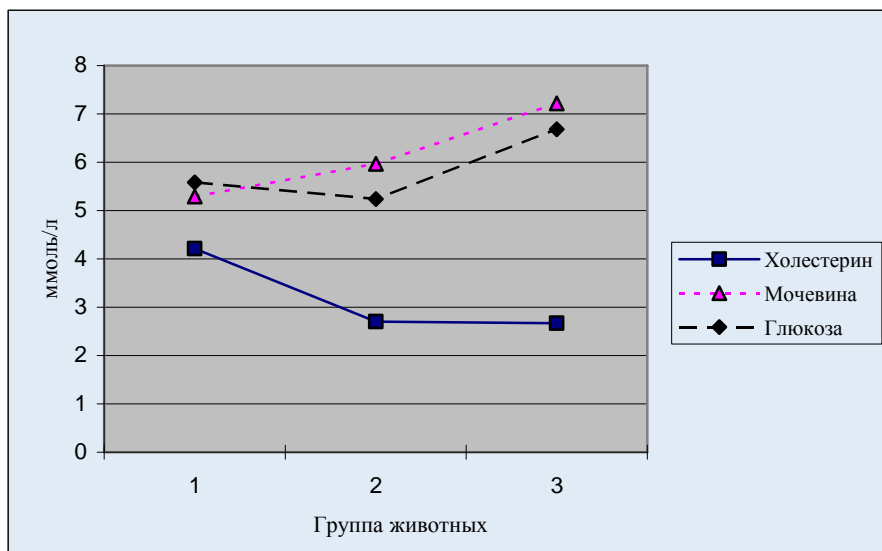


Рисунок 1. Концентрация некоторых биохимических показателей в разные периоды онтогенеза

Таблица 2. Активность аминотрансфераз у исследуемых животных и коэффициент де Ритиса

Показатель	Поросята в 18-21 день	Поросята в возрасте 2 мес	Взрослые животные
АЛТ, Ед/л	9,05 ± 2,27	2,67 ± 0,91**	1,57 ± 0,49**
АСТ, Ед/л	8,57 ± 1,90	2,66 ± 0,86**	0,95 ± 0,45***
Коэф. де Ритиса	1,00 ± 0,28	1,02 ± 0,19	0,59 ± 0,20

** - p<0,01; *** - p<0,001

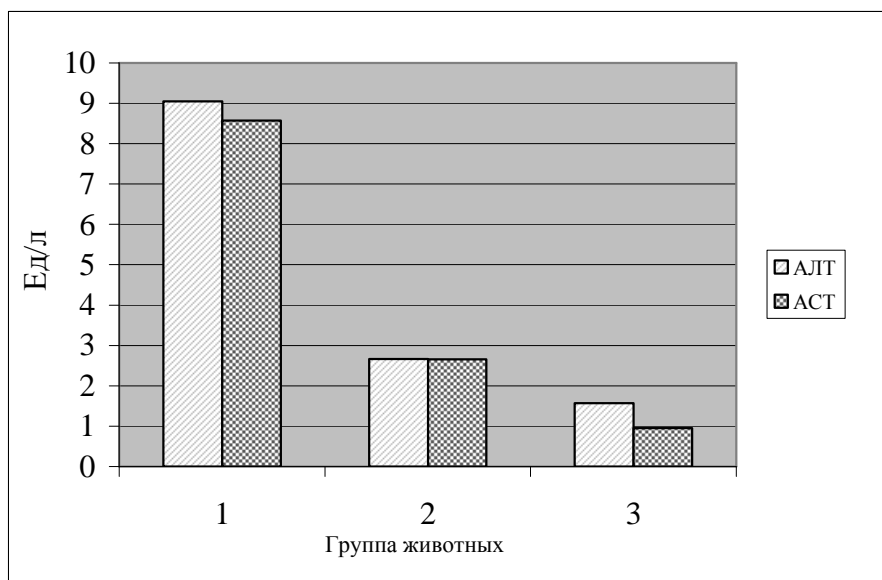


Рисунок 2. Активность аминотрансфераз у свиней разного возраста

Наибольшей изменчивостью характеризовались биохимические показатели у взрослых животных. Коэффициент вариации изменялся от 18,8 % по содержанию общего белка до 42,2 % по концентрации глюкозы в сыворотке крови). Наименьшей изменчивостью характеризовалось

содержание общего белка в сыворотке крови исследуемых животных. Показано, что с возрастом фенотипическая изменчивость уровня общего белка в сыворотке крови увеличивается в 2,5 раза (от 8,2 % до 18,8 %).

Был проведен дисперсионный однофакторный анализ влияния возраста на исследуемый показатель и определена сила его влияния. Возраст наиболее сильно определял величину таких показателей, как активность аминотрансфераз (и соответственно коэффициент де Ритиса), содержание холестерина и общего белка в сыворотке крови ($r_w = 39,2 - 57,9 \%$).

До сих пор недостаточно изучен биохимический статус селекционируемых популяций, в том числе крупной белой породы свиней, в условиях Западной Сибири, поэтому целью работы явилось изучение биохимического статуса породы в местных условиях и в разные периоды онтогенеза. Полученные данные могут являться среднепопуляционной нормой для здоровых животных.

Среднепопуляционные значения биохимических параметров являются отправным пунктом для последующего мониторинга селекционируемых популяций. С их помощью можно проанализировать в каком направлении изменяется биохимический статус популяции при селекции свиней по различным признакам продуктивности. Кроме того, наши данные могут быть ис-

пользованы при экологическом мониторинге популяций крупной белой породы в зонах с различной антропогенной нагрузкой.

Литература:

1. Гудилин И.И., Петухов В.Л., Дементьева Т.А. Интерьер и продуктивность свиней / Новосибир. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2000. – 251 с.
2. Данкверт С., Дунин И., Гарай В., Суслина Е. Свиноводство сегодня и завтра // Животноводство России. – 2003. - № 10. – с. 2 – 5.
3. Дементьева Т.А. Характеристика продуктивности свиней по биохимическим и цитохимическим тестам при чистопородном разведении и скрещивании: Автореф. дис. ... д-ра. биол. наук. – Новосибирск, 1998. – 25 с.
4. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник/ Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. и др.; Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987, - 368 с.
5. Понд У.Дж., Хаупт К.А. Биология свиньи / Пер. с англ. и предисл. В.В. Попова. – М.: Колос. 1983. – 334 с.

The biochemical status of pigs of large white breed Western Siberia

Tyan E.A.

Biochemical status was examined in the large white pigs of West Siberia. Age was identified to influence the activity of aminotransferases which decreased through ontogenesis. The obtained data can underlie the permanent monitoring of selected populations.