

**АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ В ТКАНЯХ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ
У РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ПОРОСЯТ**

Н.Г. Игнатьев, д.б.н., профессор, ФГОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

М.Г. Терентьева, к.б.н., ФГОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Исследовали характер возрастных изменений активности аланин- и аспаратаминотрансфераз, в тканях двенадцатиперстной кишки у разновозрастных чистопородных и помесных поросят. Выявили, что достоверная разница активности изучаемых ферментов в тканях двенадцатиперстной кишки между чистопородными и помесными поросятами определяется в течение первого месяца жизни, а в более поздние сроки их развития эти изменения менее выражены.

В течение последних шести лет в свинокомплексе ОАО «Вурнарский мясокомбинат» Вурнарского района Чувашской Республики используют трехпородное скрещивание хряков породы дюрок и йоркшир с матками крупной белой породы.

При использовании в качестве контроля чистопородных свиней крупной белой породы выяснялось, что трехпородное скрещивание приводит к положительным результатам по продуктивным и племенным качествам. В свинокомплексе многоплодие помесных свиноматок по сравнению с чистопородными превышает на 5,7 – 9,8% (на 0,3 – 0,6 поросенка, $p < 0,05 - 0,01$), крупноплодность на 6,1 – 8,9% (на 0,09 – 0,11 кг, $p < 0,05$) и выход поросят при отъеме на 8,7 – 17,3%, $p < 0,05$. Трехпородное скрещивание также увеличивает среднесуточный привес свиней на 8,3 – 11,4%, $p < 0,05 - 0,01$.

Вместе с тем оценка продуктивных и племенных качеств свиней по общепринятым зоотехническим показателям недостаточна. Возникает настоятельная необходимость использования более глубоких биологических исследований и в определении интерьерных параметров.

В научной литературе появился ряд работ по оценке промышленного скрещивания по интерьерным показателям. Выяснилось, что двух- и трехпородное скрещивание увеличивает массу отдельных внутренних органов у помесных подсвинок [2]. Промышленное скрещивание изменяет отдельные биохимические параметры крови у помесных поросят [1, 5], активность ферментов крови у свиней [3].

Цель исследований. Установление закономерностей возрастных изменений аминотрансфераз и выяснение их породных различий в тканях двенадцатиперстной кишки у разнопородных поросят с их ростом и развитием.

Методика исследований. Определение активности аминотрансфераз – аланинаминотрансферазы (АлАТ) и аспаратаминотрансферазы (АсАТ) в тканях двенадцатиперстной кишки, ее проксимальной, медиальной и дистальной частях у поросят проводили в условиях свинокомплекса «Вурнарский» Вурнарского района Чувашской Республики. Для исследований

использовали поросят крупной белой породы и поросят помесей (свиноматок крупной белой породы скрещивали хряками породы дюрок и йоркшир), подобранных по массе и возрасту. Поросят убивали в возрасте 1, 7, 14, 21, 28, 60, 120 и 180 суток. Двенадцатиперстную кишку вместе с другими органами пищеварения извлекали из брюшной полости животных, удаляли содержимое, разделяли на три части и пробы тканей замораживали в жидком азоте для дальнейших исследований. Активность ферментов определяли по методике Райтмона и Френкеля по схеме, описанной в методическом справочнике, изданного под редакцией Б. Д. Кальницкого, 1997.

Результаты исследований. Поросята крупной белой породы в условиях свинокомплекса ОАО «Вурнарский» рождаются с неодинаковой активностью (мкмоль/г*час) АлАТ в тканях двенадцатиперстной кишки. У суточных поросят в тканях проксимальной части кишки активность фермента составляет $31,04 \pm 2,16$, медиальной – $23,53 \pm 1,96$ (что ниже, чем в проксимальной на 24,2%, $p < 0,05$) и дистальной – $46,08 \pm 3,27$ (что выше, чем в проксимальной на 48,3%, $p < 0,01$). У помесных новорожденных поросят уровень фермента в тканях проксимальной ($34,29 \pm 2,68$) и медиальной ($23,93 \pm 2,01$) частей кишки совпадает с чистопородными и лишь в тканях дистальной части активность АлАТ у помесных поросят значительно, на 40,7%, $p < 0,01$ ниже, чем у чистопородных и находится на уровне $27,28 \pm 1,76$.

В течение первой недели жизни у чистопородных поросят, в молозивную фазу питания, в тканях проксимальной части двенадцатиперстной кишки активность АлАТ не изменяется, сохраняется на уровне односуточных, $31,72 \pm 2,45$. В тканях медиальной части кишки за этот промежуток жизни поросят активность фермента достоверно повышается, $p < 0,01$, на 68,0%, до $39,54 \pm 2,97$, а в тканях дистальной части, наоборот, достоверно снижается, $p < 0,05$, на 27,5%, до $33,41 \pm 3,15$. У помесных поросят в молозивную фазу активность АлАТ в тканях проксимальной и медиальной частей двенадцатиперстной кишки увеличивается, соответственно на 26,7%, $p < 0,05$, до $45,44 \pm 3,03$ и на 41,5%, $p < 0,05$, до $33,86 \pm 2,55$. В тканях дистальной части кишки у помесных по-

росят сохраняется на уровне односуточных и составляет $29,65 \pm 1,77$.

В последующем, с началом молочного питания, у двухнедельных чистопородных поросят характер возрастных изменений активности АлАТ в тканях всех исследуемых частей двенадцатиперстной кишки одинаков. В начальную фазу молочного питания у чистопородных поросят уровень фермента падает, а тканях проксимальной части до $12,71 \pm 0,49$, на 59,9%, $p < 0,001$; в тканях медиальной – до $25,41 \pm 1,81$, на 35,7%, $p < 0,01$ и дистальной – до $16,94 \pm 0,99$, на 49,3%, $p < 0,01$. У помесных поросят в эту фазу питания активность АлАТ изменяется по своим закономерностям: в тканях проксимальной части она существенно снижается, на 47,0%, $p < 0,001$, до $24,06 \pm 1,54$; в тканях дистальной части, наоборот, достоверно увеличивается, $p < 0,05$, на 33,3%, до $39,53 \pm 2,98$. Повышение уровня фермента в тканях медиальной части недостоверно.

В дальнейшем, у трех- и четырехнедельных чистопородных поросят в тканях проксимальной части двенадцатиперстной кишки активность АлАТ существенно не изменяется и колеблется на уровне $11,88 \pm 0,37$ до $13,17 \pm 0,58$. У помесных поросят в тканях проксимальной части кишки в этот промежуток жизни поросят активность фермента также находится на уровне двухнедельных. Вместе с тем по сравнению с чистопородными величина активности АлАТ у помесных поросят выше в 1,6-2,0 раза. К двухмесячному возрасту она и у чистопородных и у помесных повышается, соответственно до 21,16, в 1,6 раза, $p < 0,001$ и до $38,30 \pm 2,42$, в 1,8 раза, $p < 0,001$.

В тканях медиальной части двенадцатиперстной кишки у чистопородных поросят уровень АлАТ к трехнедельному возрасту падает до $16,95 \pm 0,83$, на 33,3%, $p < 0,01$. У четырехнедельных поросят он сохраняется на уровне трехнедельных. К двухмесячному возрасту, также как и в тканях проксимальной части, активность фермента значительно увеличивается и достигает $26,82 \pm 1,84$, в 1,9 раза, $p < 0,001$. У помесных поросят характер возрастных изменений активности АлАТ в тканях медиальной части кишки в этот промежуток жизни такой же, что и у чистопородных. К трехнедельному возрасту помесных поросят она снижается, до $29,16 \pm 2,75$, на 25,55%, $p < 0,05$ и у четырехнедельных уровень фермента не изменяется. К двухмесячному возрасту, также как и у чистопородных, активность АлАТ в тканях медиальной части существенно, в 1,8 раза, $p < 0,01$, до $45,18 \pm 3,13$, возрастает.

В тканях дистальной части двенадцатиперстной кишки у чистопородных поросят активность АлАТ к трехнедельному возрасту повышается, до $21,65 \pm 1,44$, на 27,8%, $p < 0,05$. Примерно такая же величина активности фермента определяется у четырехнедельных и двухмесячных чистопородных поросят. У помесных поросят, наоборот, в

тканях дистальной части кишки активность АлАТ к трехнедельному возрасту падает, до $25,96 \pm 2,03$, на 34,3%, $p < 0,05$. У трех-, четырехнедельных и двухмесячных помесных поросят активность изучаемого фермента примерно равная.

Характер возрастных изменений активности АлАТ в тканях всех исследуемых частей двенадцатиперстной кишки с двухмесячного возраста у разнопородных поросят одинаков.

К четырехмесячному возрасту у поросят обеих групп уровень фермента в тканях всех трех исследуемых частей двенадцатиперстной кишки уменьшается. У чистопородных в тканях проксимальной части кишки активность АлАТ к четырехмесячному возрасту снижается до $9,97 \pm 0,57$, на 52,9%, $p < 0,01$, у помесных – до $15,52 \pm 0,94$, на 59,45%, $p < 0,001$. В тканях медиальной части кишки у чистопородных поросят к этому возрастному сроку уровень фермента падает до $17,88 \pm 0,59$, на 33,3%, $p < 0,01$, у помесных – до $28,94 \pm 2,04$, на 35,9%, $p < 0,01$. В тканях дистальной части кишки у четырехмесячных поросят ниже чем у двухмесячных: у чистопородных – на 31,5%, $p < 0,05$; у помесных – на 44,9%, $p < 0,01$.

В последующие два месяца жизни поросят, к шестимесячному возрасту, активность АлАТ в тканях всех исследуемых частей двенадцатиперстной кишки и у чистопородных и у помесных поросят значительно возрастает: в тканях проксимальной части кишки соответственно до $39,59 \pm 3,09$, в 3,9 раза, $p < 0,001$ и до $38,23 \pm 3,17$, в 2,5 раза, $p < 0,001$; в тканях медиальной части соответственно до $41,01 \pm 4,06$, в 2,3 раза, $p < 0,001$ и до $53,87 \pm 4,56$, в 1,9, $p < 0,001$; в тканях дистальной части соответственно до $45,15 \pm 3,91$, в 2,7 раза, $p < 0,001$ и $47,17 \pm 4,04$, в 2,9 раза, $p < 0,001$.

Активность АсАТ (мкмоль/г*час) у односуточных чистопородных поросят в тканях исследуемых частей двенадцатиперстной кишки относительно высокая и определяется соответственно $29,87 \pm 2,17$, $34,45 \pm 2,88$ и $23,33 \pm 2,43$. Помесные поросята также рождаются с одинаковой активностью фермента в тканях всех трех исследуемых частей кишки, однако уровень фермента у них достоверно ниже, чем у чистопородных, $p < 0,05-0,01$.

За последующую неделю жизни у чистопородных поросят активность АсАТ в тканях проксимальной части не изменяется, в тканях медиальной и дистальной частей достоверно снижается, соответственно до $24,60 \pm 2,16$, на 28,6%, $p < 0,05$ и до $21,86 \pm 1,58$, на 26,1%, $p < 0,05$. У помесных поросят, наоборот, в течение первой недели жизни в тканях исследуемых частей кишки достоверно увеличивается, соответственно до $36,49 \pm 2,84$, в 1,9 раза, $p < 0,001$, до $28,98 \pm 2,07$, в 1,3 раза, $p < 0,05$ и до $30,48 \pm 2,59$, в 1,4 раза, $p < 0,05$.

К двухнедельному возрасту у чистопородных

поросят активность АсАТ в тканях всех трех частей двенадцатиперстной кишки уменьшается: соответственно до $18,53 \pm 1,76$, на 34,1%, $p < 0,05$, до $16,81 \pm 1,47$, на 31,7%, $p < 0,05$ и до $16,81 \pm 0,97$, на 22,2%, $p < 0,05$. У помесных поросят к возрастному сроку уровень фермента достоверно изменяется лишь в тканях проксимальной части кишки, падает до $25,33 \pm 2,01$, на 30,6%, $p < 0,05$. В тканях двух других частей кишки он с возрастом не изменяется.

У трехнедельных чистопородных поросят активность АсАТ в тканях проксимальной и дистальной частей сохраняется на уровне двухнедельных. Лишь в тканях дистальной части она изменяется достоверно, возрастает до $24,42 \pm 1,43$, на 37,8%, $p < 0,01$. У помесных поросят этого возраста в тканях проксимальной части активность фермента ниже, чем у двухнедельных на 41,3%, $p < 0,01$, дистальной – на 27,7%, $p < 0,05$. В тканях медиальной части уровень фермента остается неизменным.

У четырехнедельных поросят обеих пород активность АсАТ в тканях исследуемых частей двенадцатиперстной кишки сохраняется на уровне трехнедельных.

К двухмесячному возрасту и у чистопородных и у помесных поросят активность фермента существенно повышается: в тканях проксимальной части соответственно до $29,93 \pm 3,16$, в 1,9 раза, $p < 0,001$ и до $33,95 \pm 2,44$, в 2,1 раза, $p < 0,001$; в тканях медиальной – до $28,04 \pm 3,04$, в 1,8 раза, $p < 0,01$ и до $31,63 \pm 2,69$, в 1,4 раза, $p < 0,05$; в тканях дистальной – до $28,13 \pm 1,71$, в 1,4 раза, $p < 0,01$ и до $29,55 \pm 2,19$, в 1,4 раза, $p < 0,05$. У шестимесячных поросят обеих пород в тканях исследуемых частей двенадцатиперстной кишки активность АсАТ существенно увеличива-

ется и определяется примерно на одинаковом уровне: в тканях проксимальной части соответственно составляет $39,67 \pm 2,75$, что выше четырехмесячных в 1,4 раза, $p < 0,05$ и $32,49 \pm 2,29$, в 1,6 раза, $p < 0,01$; медиальной – $37,12 \pm 3,12$, в 1,4 раза, $p < 0,05$ и до $39,08 \pm 3,27$, в 1,7 раза, $p < 0,01$; в тканях дистальной – $37,14 \pm 3,55$, в 1,7 раза, $p < 0,01$ и до $33,89 \pm 2,19$, в 1,6 раза, $p < 0,01$.

Выводы. Таким образом, характер возрастных изменений активности ферментов АлАТ и АсАТ в тканях исследуемых частей двенадцатиперстной кишки в течение первых четырех недель жизни, в молочивную и молочную фазы питания, у разнопородных поросят, неодинаковый. Полученные результаты исследований, по-видимому, отражают неравномерность структурно-химического становления отдельных частей двенадцатиперстной кишки с возрастом животных, приспособлением органов пищеварения к химическому составу молозива и молока. С переходом поросят на основной тип питания активность аминотрансфераз также с возрастом изменяется, однако породные различия с двухмесячного возраста нивелируются. Вместе с тем если активность фермента АсАТ и у чистопородных и у помесных поросят определяется примерно на одинаковом уровне, то активность АлАТ в тканях двенадцатиперстной кишки у помесных поросят выше и выравнивается только в шестимесячном возрасте.

Полученные новые результаты исследований при определении активности аминотрансфераз в разных частях двенадцатиперстной кишки у растущих разнопородных поросят раскрывают более глубокие закономерности развития органов пищеварения и требуют продолжение исследований в этом направлении.

Список использованной литературы:

1. Дементьева Т. Оценка генотипов хряков по биохимическим параметрам крови. Свиноводство, 2004. №1. - С. 4.
2. Джунельбаев Е., Фролова И. Сравнительная характеристика развития внутренних органов у помесных подсвинок. Свиноводство, 2005. №2. – С. 30 – 31.
3. Лазарева Л.В. Прогнозирование продуктивности свиней по активности ферментов крови. Зоотехния, 2005. №4. – С. 22 – 23.
4. Методы биохимического анализа: справочное пособие / под ред. Б.Д. Кальницкого. – Боровск: ВНИИФБиП с.-х. животных, 1997. – 356 с.
5. Негреева А., Бабушкин В. Динамика биохимических показателей крови молодняка свиней при скрещивании. Свиноводство, 2004. №6. – С. 10 – 11.

Исследовали характер возрастных изменений активности аланин- и аспаратаминотрансфераз, в тканях двенадцатиперстной кишки у разновозрастных чистопородных и помесных поросят. Выявили, что достоверная разница активности изучаемых ферментов в тканях двенадцатиперстной кишки между чистопородными и помесными поросятами определяется в течение первого месяца жизни, а в более поздние сроки их развития эти изменения менее выражены.

The character of age changes of activity of alanine and aspartate aminotransferase in tissues of duodenum multiple-aged pure bred and hybrid piglets was investigated. It was stated that significant difference of investigating enzymes activity in tissues of duodenum between pure bred and hybrid piglets is determined

during the first month of their life, and in more late dates of their development these changes are less expressed.

Дата надходження в редакцію: 27..11.2012 р.
Рецензент: д.с.г.н., професор Г.П. Котенджи

УДК 636.2.034.082.2:575.22(477)

МОНІТОРИНГ ЦИТОГЕНЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РІЗНИХ ПОРІД СВИНЕЙ

С.О. Костенко, к.б.н., доцент Національний університет біоресурсів і природокористування України
П.П. Джус, Інститут розведення і генетики тварин НААН України
Л.Ф. Стародуб, к.с.-г.н., с.н.с., Інститут розведення і генетики тварин НААН України
О.В. Сидоренко, Інститут розведення і генетики тварин НААН України
О.М. Коновал, Національний університет біоресурсів і природокористування України
М.В. Драгулян, Національний університет біоресурсів і природокористування України
К.В. Бодряшова, Інститут розведення і генетики тварин НААН України

Цитогенетичний аналіз тварин великої білої, великої чорної, уельської та української м'ясної порід не виявив носіїв конститутивних порушень каріотипу. Показники соматичного мутагенезу відповідають даним, характерним для його спонтанного рівня. Досліджені тварини великої чорної породи характеризуються меншим рівнем метафаз з анеуплоїдією, асинхронним розщепленням центромірних районів хромосом у порівнянні з особинами великої білої породи, відсутністю поліплоїдії та структурних порушень хромосом. Отримані дані можуть свідчити про генетично обумовлені високі антиоксидантні властивості тварин великої чорної породи.

Ключові слова: велика біла порода, велика чорна порода, уельська, українська м'ясна порода, свиня свійська, хромосомні аберації, мікроядра, асинхронність розщеплення центромірних районів хромосом, анеуплоїдія.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У свинарстві, як і у інших галузях тваринництва, в зв'язку з інтенсифікацією селекційної роботи, з кожним роком зменшується біологічне різноманіття. Так, на сьогодні в Україні, в переважній більшості, використовують лише 10 комерційних порід свиней та їх селекційних ліній. В той же час, поза увагою залишається генетичний потенціал аборигенних порід, тварини яких несуть унікальні генні ансамблі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відсутність генетичного контролю племінних тварин призводить до обтяженості їх популяцій генетичним тягарем і все гостріше ставить проблеми їх здоров'я. Цьому сприяє не тільки накопичення мутацій під дією мутагенних факторів, а також часто неконтрольоване з боку фахівців розведення тварин, що дає можливість поширенню небажаних мутацій [1].

Цитогенетичний аналіз дозволяє виявляти тварин-носіїв конститутивних хромосомних та геномних мутацій, а також досліджувати рівень соматичного мутагенезу, обумовлений як генотиповими, так і паратиповими факторами. Однак, до цього часу популяції свиней України досліджені мало [2].

Формулювання цілей статті. Мета досліджень полягала в аналізі показників цитогенетичної мінливості свиней великої білої, великої чорної, уельської, української м'ясної порід та виявленні породоспецифічних особливостей їх соматичного мутагенезу.

Матеріали і методика досліджень. Було

досліджено 120 свиноматок великої білої, великої чорної, уельської та української м'ясної порід. Збір крові свиней породи велика біла проводився у свиноматках Черкаської (СВК «Розсішське» с. Розсішки (n=7), ДСПГ «Христинівське» УААН (n=4)) Київської області ВАТ «Антонов» с. Круглик (n=11), ВАТ «Маки» (n=6), с. Яблунівка (м'ясокомбінат) (n=10) ТОВ Агрікор Холдинг (15 гол.) та свиней вітчизняної селекції ДДАУ м'ясного типу великої білої породи ТОВ «Луговське» Дніпропетровського області Солонянського району, с.Александропіль (n=12). Аналізували племінних тварин великої чорної (15 гол) господарства ПСП «Дзвеняче» Київської області, свиноматок уельської (n=42) та української м'ясної (n=25) порід ДПДГ «Гончарівка» Харківської області Вовчанського району. Всі досліджені тварини утримувались в умовах, які відповідають ветеринарно-санітарним нормам. Цитогенетичні препарати готували згідно традиційної методики [3].

Під час аналізу враховували кількісні порушення хромосом (анеуплоїдію (А) та поліплоїдію (ПП)), а також клітини із асинхронним розщепленням центромірних районів хромосом (АРЦРХ), структурні аберації – розриви хромосом (ХР) і хроматид (ХМ) з розрахунку на 100 проаналізованих метафаз. На тих самих цитогенетичних препаратах виявляли двоядерні лімфоцити (ДЯ), одноядерні лімфоцити з мікроядрами (МЯ), мітотичний індекс (МІ) з розрахунком на 1000 клітин, досліджуючи у кожній тварини не менше 3000 клітин.

Виклад основного матеріалу. Результати