



УДК 636.4:611.366

М.Г. Терентьева,
Н.Г. Игнатъев

УРОВЕНЬ γ -ГЛУТАМИЛТРАНСФЕРАЗЫ В ТКАНЯХ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПОРОСЯТ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН СВИНЕЙ БВМД

Ключевые слова: фермент γ -глутамилтрансфераза, уровень, активность, поджелудочная железа: левая доля, правая доля; разновозрастные поросята; БВМД «Panto F-10».

Введение

Фермент γ -глутамилтрансфераза (γ -ГТП), обеспечивающий катализ отщепления остатка гамма-глутаминовой кислоты от пептидов или перенос этого остатка на другой пептид или аминокислоту, становится объективным индикатором уровня процессов синтеза белка [1]. В связи с этим возникает большой научный интерес к изучению активности этого фермента в тканях органов у растущего организма. В научной литературе работ по изучению активности γ -ГТП в организме сельскохозяйственных животных единичны. Имеются только отдельные источники по исследованию его активности в крови [2, 3] и в кишечном соке у животных [4].

Широкое распространение в свиноводческих хозяйствах Чувашской республики получила кормовая добавка «Panto F-10», произведенная в Германии. БВМД дополняет основной рацион сырым протеином, сырым жиром, макро- и микроэлементами, витаминами и незаменимыми аминокислотами, как метионин, цистеин, лизин, треонин, триптофан. Выяснено, что она обеспечивает ускоренный рост и развитие поросят, повышает продуктивные и воспроизводительные качества свиноматок. Вместе с тем в научной литературе работ по выяснению внутренних, более глубоких механизмов действия кормовой добавки на организм растущих поросят не обнаружено.

С целью выяснения влияния использования в свиноводческих хозяйствах БВМД «Panto F-10» на молекулярном уровне нами проведены серии исследований по изучению активности ферментов в тканях внутренних органов у поросят, отражающих уровень обменных процессов.

В работе представлены результаты исследований по изучению активности фермента γ -ГТП, являющийся индикатором белкового обмена, в тканях поджелудочной железы.

Объекты и методы

Исследования проведены в условиях свинокомплекса ООО «Вурнарский мясокомбинат» Вурнарского района Чувашской республики. Были сформированы две группы помесных поросят, полученных последовательным скрещиванием свиноматок крупной белой породы с хряками породы дюрок и йоркшир. Группы поросят формировали по принципу аналогов, сохраняя гнездовую принадлежность. В первую группу входили поросята, полученные от свиноматок, которых содержали на основном рационе. А вторую группу организовали из поросят, полученных от свиноматок, в основной рацион которых со дня случки добавляли БВМД «Panto F-10». После отъема в рацион поросят второй группы также включали эту добавку. В связи с тем, что морфофизиологические параметры каждой доли поджелудочной железы с возрастом поросят изменяется неодинаково, левую и правую доли железы исследовали отдельно. Доли железу взвешивали, разделяли на две доли и замораживали их в жидком азоте. Определение активности фермента в тканях железы проводили фотометрированием

ем с использованием набора реагентов компании «Витал Диагностикс» СПб. Поджелудочную железу брали у хрячков в возрасте 1 и 7, боровков – 14, 21, 28, 60, 120 и 180 суток. Для исследований в обеих группах поросят в каждом возрастном сроке для извлечения внутренних органов убивали по три головы. Всего использовано 48 голов поросят.

Результаты и их обсуждение

У односуточных поросят первой группы активность γ -ГТП (мкмоль/ч*г) в тканях каждой доли поджелудочной железы разная (табл.). В тканях левой доли она составляет $434,8 \pm 12,4$, а правой – $599,5 \pm 14,8$, что на 37,8%, $p < 0,001$, выше, чем в тканях левой доли.

В течение первой недели жизни в тканях левой доли активность фермента увеличивается до $585,4 \pm 17,9$, на 34,6%, $p < 0,001$, а в тканях правой она сохраняется на уровне односуточных. У односуточных поросят второй группы активность фермента в тканях обеих долей поджелудочной железы также разная (табл.). Если в тканях левой доли она определяется на уровне $477,2 \pm 13,1$, то в тканях правой активность намного выше, на 59,1%, $p < 0,001$ и составляет $759,5 \pm 21,9$. В тканях левой доли железы уровень фермента у обеих групп поросят одинаковый, а в тканях правой у второй группы он превышает первой на 26,6%, $p < 0,01$. За первую неделю жизни поросят второй группы активность γ -ГТП изменяется по-разному. В тканях левой доли она возрастает на 51,2%, $p < 0,001$, до $721,5 \pm 20,6$, а в тканях правой, наоборот, уменьшается на 31,0%, $p < 0,001$, до $524,2 \pm 13,0$. При сравнении уровня фермента обеих групп обнаруживается, что у семисуточных поросят второй группы в тканях левой доли он выше, чем у первой, на 23,3%,

$p < 0,01$, в тканях правой, наоборот, ниже на 11,5%, $p < 0,05$.

С первой по вторую неделю жизни у поросят первой группы активность γ -ГТП в тканях левой доли достоверно снижается, на 19,7%, $p < 0,01$, а в тканях правой за этот промежуток она значительно увеличивается, на 56,8%, $p < 0,001$. Сравнительная оценка уровня фермента показывает, что в тканях правой доли у двухнедельных поросят он выше, чем в левой, в 2,0 раза, $p < 0,001$. У второй группы в течение второй недели жизни активность γ -ГТП достоверно изменяется лишь в тканях левой доли, она снижается на 35,8%, $p < 0,001$. В тканях обеих долей железы уровень фермента у двухнедельных поросят одинаковый. Сравнительный расчет между двумя двухнедельными группами поросят показывает, что в тканях левой доли активность фермента равная, а в тканях правой она у первой группы поросят выше, чем у второй, в 2,0 раза, $p < 0,001$.

За третью неделю жизни у поросят первой группы активность γ -ГТП достоверно снижается в тканях правой доли, на 46,6%, $p < 0,001$, а в тканях левой она равна уровню двухнедельных. Активность фермента в тканях обеих долей поджелудочной железы у трехнедельных поросят первой группы равная. За прошедший промежуток жизни у второй группы она повышается в тканях обеих долей железы: левой – на 70,9%, $p < 0,001$; правой – на 58,9%, $p < 0,001$. У трехнедельных поросят второй группы уровень фермента в тканях обеих долей равный. Сравнительная оценка между двумя группами поросят свидетельствует, что активность γ -ГТП в тканях левой и правой долей у поросят второй группы выше, чем у первой, соответственно, на 55,3%, $p < 0,001$, и на 51,7%, $p < 0,001$.

Таблица

Уровень γ -ГТП в тканях поджелудочной железы у поросят, мкмоль/ч*г

Возраст, сут.	1-я группа		2-я группа	
	Левая доля	Правая доля	Левая доля	Правая доля
1	$434,8 \pm 12,4$	$599,5 \pm 14,8$	$477,2 \pm 13,1$	$759,5 \pm 21,9^{**}$
7	$585,4 \pm 17,9$	$592,5 \pm 16,6$	$721,9 \pm 20,5^{**}$	$524,2 \pm 13,0^*$
14	$470,1 \pm 12,1$	$928,9 \pm 19,9$	$463,7 \pm 15,7$	$473,6 \pm 18,7^{***}$
21	$510,1 \pm 18,7$	$496,0 \pm 9,9$	$792,5 \pm 26,5^{***}$	$752,5 \pm 29,9^{***}$
28	$475,8 \pm 13,3$	$397,2 \pm 12,2$	$691,3 \pm 10,3^{***}$	$338,4 \pm 14,9^*$
60	$714,8 \pm 18,3$	$601,9 \pm 15,2$	$817,4 \pm 25,7^*$	$772,7 \pm 27,6^*$
120	$298,4 \pm 5,5$	$312,5 \pm 7,6$	$411,3 \pm 13,3^{***}$	$306,1 \pm 14,2$
180	$408,9 \pm 11,8$	$566,6 \pm 16,3$	$794,8 \pm 15,0^{***}$	$740,7 \pm 16,6^{***}$

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – достоверность между группами поросят.

К четырёхнедельному возрасту у поросят первой группы активность γ -ГТП уменьшается, однако её достоверное снижение определяется только в тканях правой доли, на 19,9%, $p < 0,001$. Уровень фермента в тканях левой доли железы выше, чем в правой, на 19,8%, $p < 0,01$. У поросят второй группы в течение четырёхнедельного возраста активность фермента в тканях обеих долей поджелудочной железы падает: левой – на 12,8%, $p < 0,01$; правой – на 55,0%, $p < 0,001$. В этом возрасте у поросят второй группы уровень фермента в тканях левой доли превышает уровень правой в 2,0 раза, $p < 0,001$. По сравнению с первой у поросят второй группы в тканях левой доли уровень фермента выше на 45,3%, $p < 0,001$, в правой доле, наоборот, он ниже, чем у первой, на 14,2%, $p < 0,05$.

В последующий месяц жизни, к двухмесячному возрасту, у поросят первой группы активность γ -ГТП в тканях обеих долей поджелудочной железы возрастает: левой – на 50,2%, $p < 0,001$; правой – 51,5%, $p < 0,001$. У двухмесячных уровень фермента в тканях левой доли превышает уровень в правой на 18,8%, $p < 0,01$. За этот промежуток жизни у поросят второй группы активность фермента, также как и у первой, увеличивается: в тканях левой доли на 18,2%, $p < 0,01$; правой – 128,4%, $p < 0,001$. Разница уровня фермента между двумя долями железы при этом недостоверная. Если сравнивать активность фермента между двумя группами поросят, то в тканях левой доли у поросят второй группы выше, чем у первой, на 14,4%, $p < 0,05$, а в тканях правой – на 28,4%, $p < 0,05$.

В течение последующих двух месяцев жизни, к четырёхмесячному возрасту, активность γ -ГТП у поросят первой группы в тканях обеих долей поджелудочной железы уменьшается: левой доли – на 58,3%, $p < 0,001$; правой – на 48,1%, $p < 0,001$. Разница уровня фермента между двумя долями у поросят в этом возрасте небольшая. У четырёхмесячных поросят второй группы в течение двух месяцев, так же как и у первой, в тканях обеих долей железы активность γ -ГТП снижается: левой доле – на 49,7%, $p < 0,001$; правой – на 60,4%, $p < 0,001$. Уровень фермента в тканях левой доли выше, чем правой, на 34,4%, $p < 0,001$. В тканях левой доли у поросят второй группы выше, чем у первой, на 37,8%, $p < 0,001$; правой доли – существенных отличий не определяется.

К шестимесячному возрасту у поросят первой группы активность γ -ГТП в тканях

обеих долей поджелудочной железы существенно возрастает: левой доли – на 37,1%, $p < 0,001$; правой – на 81,3%, $p < 0,001$. Разница уровня фермента между двумя долями поросят этой группы существенная, она в тканях правой доли превышает левой на 38,6%, $p < 0,001$. У поросят второй группы в тканях обеих долей активность фермента также значительно увеличивается: левой – на 93,2%, $p < 0,001$; правой – на 142,0%, $p < 0,001$. Вместе с тем разница уровня фермента между двумя долями у шестимесячных поросят небольшая. Сравнительная оценка активности γ -ГТП в тканях железы у двух групп поросят свидетельствует, что у второй группы она выше, чем у первой, в тканях обеих долей: в левой – на 94,3%, $p < 0,001$; правой – на 30,7%, $p < 0,001$.

Заключение

Полученные результаты исследований свидетельствуют, что поросята рождаются с разной активностью γ -ГТП в тканях левой и правой долей поджелудочной железы. С возрастом поросят активность фермента изменяется неравномерно. Наиболее интенсивные колебания активности γ -ГТП выявляются в молочный период питания поросят и после постановки на откорм. Уровень фермента у поросят второй группы выше, чем у первой, в течение всего исследуемого периода, что, по-видимому, связано с повышением обмена белков в условиях включения в рацион свиней БВМД «Panto F-10». Вместе с тем характер возрастных изменений активности фермента у обеих групп поросят примерно одинаковый.

Библиографический список

1. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. – Минск: Беларусь, 2000. – Т. 1. – 450 с.
2. Лазерева Л.В. Прогнозирование продуктивности свиней по активности ферментов крови // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 22-23.
3. Bu11a J., Cibu1a M., Sarvasova E. Aktivita enzymo v a koncetracia metabolitov v krvi dojnic slovenskeho strakateho a ayrshirskeho plemena // Ved. Prace Vysk. Ustavu Zivocisnej Vyroby s Nitre. – 1984. – V. 21 – P. 117-124.
4. Галочкин В.А. Параметры внешне-секреторной функции главных пищеварительных желёз свиней // Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма. – Боровск, 2002. – С. 191-206.