

Основываясь на общебиологическом законе реагирования особей на стрессовую ситуацию и концепции С.С. Шварца о том, что любые дополнительные энергетические затраты ведут к увеличению массы внутренних органов, приходим к заключению – мобилизация защитных функций организма, проявляющаяся в увеличении индексов сердца, почек и уменьшении индексов печени, свидетельствует о дополнительной «энергетической плате» организма, связанной с детоксикацией и его выживанием в условиях загрязнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, адаптивную ценность в современных условиях загрязнения вод приобретают перестройки организма, связанные с их способностью повышать уровень метаболизма в соответствии с эволюционно определенными механизмами повышения жизнеспособности, их преадаптации к неблагоприятным условиям. Увеличение массы внутренних органов позволяет особи выдерживать напряжённый энергетический баланс. Особи, способные выдерживать дополнительные энергетические затраты на детоксикацию проникающих в организм слабых доз ядов, приобретают преимущества для выживания в условиях загрязнения среды.

Литература:

1. Ковылина Н.В. Использование озерной лягушки (*R. ridibunda* Pall.) для оперативной индикации техногенного загрязнения водотоков: Автореф. дисс... канд. биол. наук / Н.В. Ковылина. – Волгоград: ВГПУ, 1999. – 16 с.
2. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции / С.С. Шварц.-

УДК 57.011:575.85:636.064.6

МОРФОЛОГИЯ СТЕНКИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПОРОСЯТ ОТ РОЖДЕНИЯ ДО 60 СУТОК MORPHOLOGY OF A WALL OF A DUODENAL GUT OF PIGS FROM A BIRTH TILL 60 DAY

Стёпочкин А.А., Тельцов Л.П.
Stepochkin A.A., Teltsov L.P.

Ульяновская ГСХА
Ulyanovsk state agricultural academy
Мордовский государственный университет им. Огарёва
Ogarev State University of Mordovia, Saransk

Статья посвящена развитию стенки, ее оболочек и структур двенадцатиперстной кишки поросят от рождения до 60 суток по этапам развития (новорожденности, молочный) по теме «Механизмы и закономерности индивидуального развития организмов», рекомендованной РАН, № гос. регистрации 01200704777.

М.: Наука, 1980. – 270 с. *Devoted to development of a wall, its environments and structure of a duodenal gut of pigs from a birth till 60 day on stages of development (newborn, dairy) on a theme «Mechanisms and laws of individual development of organisms», the recommended Russian Academy of Science, st.registration 01200704777.*

Важнейшими условиями получения продукции свинины являются: знания биологии развития, содержание и кормление животных, предупреждения заболеваемости [1, 2, 3]. В числе факторов, влияющих на продуктивность свиней, важную роль играет выращивание молодняка, особенно до 2-месячного возраста. Одним из главных органов пищеварения млекопитающих, в том числе и у поросят, являются тонкий отдел кишечника, где происходит пищеварение и всасывание пищевых компонентов.

Исследования проводились на 42 поросятах крупной белой породы, родившихся в осенне-весенний период в хозяйствах, благополучных по заразным заболеваниям. Свиноматки и поросята содержались в типовых помещениях, в специальных станках, на сбалансированных рационах по нормам ВИЖа. Отъем поросят от свиноматок проводился в 30- и 60-суточном возрасте. Гистологические и гистохимические исследования проводились в научной лаборатории «Гистофизиология» Мордовского госуниверситета. Материалом исследования служили кусочки стенки двенадцатиперстной кишки, взятые из краниального, медиального и каудального участков.

Кишечная стенка двенадцатиперстной кишки поросят новорожденного этапа развития (от рождения до 4 суток) [3] представлена слизистой, мышечной и серозной оболочками. На гистологических срезах слизистая оболочка построена из четырех слоев: эпителиального, соединительнотканного (собственного слоя), мышечного слоя слизистой оболочки и подслизистой основы слизистой оболочки. Мышечная оболочка имеет два слоя – кольцевой и продольный. Серозная оболочка построена из рыхлой соединительной ткани, покрытой одним слоем мезотелия.

Морфометрические исследования оболочек стенки двенадцатиперстной кишки поросят от рождения до 60 суток показали неравномерность развития (табл.1). На этапе новорожденности толщина кишечной стенки увеличивается в 1,16 раза, слизистая оболочка – в 1,24 раза, мышечная оболочка – не увеличивается, кольцевой слой мышечной оболочки – также не увеличивается, а продольный слой – уменьшается в 1,38 раза, слизистая оболочка – в 1,53 раза (см. табл.1).

Таблица 1. Морфометрические данные толщины (мкм) стенки и ее оболочек двенадцатиперстной кишки поросят от рождения и до 60 суток

Возраст животных (сут.)	Кишечная стенка (М±δ)	Слизистая оболочка (М±δ)	Мышечная оболочка (М±δ)			Серозная оболочка (М±δ)
			кольцевой слой	продольный слой	вся оболочка	
Новорожденный	660,0±18,0	500,0±7,2	108±8,2	30,4±4,0	140,0±5,2	10,4±1,5
1 сутки	680,5±20,2	518,4±8,0	110,0±10,0	32,5±3,2	158,4±8,4	10,8±2,0

2 сутки	720,6±21,3	560,5±12,4	112,8±11,0	34,0±3,0	160,0±10,2	12,0±2,4
3 сутки	740,0±24,0	600,4±20,5	116,0±11,0	25,0±1,6	141,0±10,6	14,0±3,0
4 сутки	768,0±24,5	620,5±24,0	108,0±10,4	22,0±2,0	140,4±10,8	16,0±2,4
5 сутки	820,4±24,6	700,4±25,0	100,0±9,4	20,4±2,0	109,4±12,4	18,4±2,1
10 сутки	880,3±30,4	740,5±30,0	100,0±10,2	20,6±2,0	120,0±12,0	21,5±2,5
15 сутки	940,0±27,0	780,4±39,0	120,0±12,0	20,8±2,0	142,0±16,4	24,1±2,8
20 сутки	990,4±24,6	800,5±40,5	132,0±13,0	22,4±2,2	160,4±16,0	26,8±2,9
25 сутки	1095,5±30,1	906,4±40,8	138,4±14,0	24,0±2,4	162,0±16,2	28,0±4,0
30 сутки	1168,6±31,4	921,0±45,0	150,5±15,0	24,9±2,8	180,4±18,0	30,1±5,0
35 сутки	1298,0±40,1	1107,5±46,0	141,0±14,0	20,3±2,0	162,5±16,0	30,4±5,4
40 сутки	1308,0±43,4	1128,6±41,0	130,4±13,4	16,4±1,6	150,6±15,0	26,0±5,0
50 сутки	1410,0±40,5	1202,4±40,5	141,5±14,0	20,4±2,0	164,4±18,0	32,4±4,8
60 сутки	1500,6±40,8	1300,5±42,4	146,0±14,6	21,8±2,0	170,5±20,4	30,6±4,6

На молочном этапе развития свиней (от 5 суток до 60 суток, [3]) наблюдаются подъемы и снижения интенсивности роста толщины оболочек стенки двенадцатиперстной кишки (см. табл.1). Толщина кишечной стенки двенадцатиперстной кишки увеличивается за молочный этап (от 5 до 60 суток) в 1,83 раза, слизистая оболочка – в 1,85 раза, мышечная – в 1,66 раза, серозная – в 1,55 раза, кольцевой слой мышечной оболочки – в 1,46 раза, продольный – в 1,06 раза (см. табл.1). Наибольшее увеличение толщины наблюдается для слизистой и мышечной оболочки. Причем увеличение всей стенки (в 1,83 раза) зависит от слизистой оболочки (в 1,85 раза). Неравномерность роста толщины кишечной стенки, слизистой оболочки и мышечной легко прослеживается при обработке фактических данных по Броди

$$\text{(по формуле К} = \frac{(W_t - W_0) \times 100}{(W_t + W_0) : 2}, \text{ где К – относительный при-}$$

рост в процентах за предыдущий возраст, W_t - начальная, W_0 – конечная величина) для определения темпа роста к предыдущему возрасту.

Таблица 2. Динамика относительного роста в процентах по Броди кишечной стенки и ее слизистой, мышечной оболочек двенадцатиперстной кишки

Возраст животных (сутки)	Относительный рост кишечной стенки в % по Броди	Относительный рост слизистой оболочки в % по Броди	Относительный рост мышечной оболочки в % по Броди
Новорожденный	0	0	0
1 сутки	3,05	3,61	12,33
2 сутки	5,80	7,80	10,06
3 сутки	2,82	6,87	-0,1261
4 сутки	3,71	3,29	-0,004
5 сутки	6,54	12,09	-22,03
10 сутки	7,04	5,56	13,97
15 сутки	6,59	5,26	16,79
20 сутки	5,18	2,54	11,90
25 сутки	10,07	12,42	0,99
30 сутки	6,45	15,97	10,5
35 сутки	10,54	18,38	-7,69
40 сутки	7,6	18,77	8,53
50 сутки	7,82	6,35	8,91
60 сутки	6,2	7,83	3,59

Из представленной таблицы 2 видно, что относительный рост кишечной стенки в % по Броди самый высокий на этапе новорожденности во 2 сутки (5,80%), низкий – в 3 сутки (2,82%). Относительный рост слизистой оболочки стенки двенадцатиперстной кишки выявляется также на 2 сутки (7,80%), а низкий – на 4 сутки (3,29%) (см. табл.2). Самый высокий рост мышечной оболочки стенки двенадцатиперстной кишки в возрасте 1 и 2 суток (12,33% и 10,06%), наименьший – на 3 и 4 сутки (см. табл.2).

На молочном этапе наибольший рост стенки двенадцатиперстной кишки наблюдается в возрасте 5, 25 и 35 суток (см. табл.2). Показатели в таблице на 5 сутки даются за сутки, а в возрасте 25 суток за 5 суток (за 21, 22, 23, 24 и 25 сутки), а в возрасте 35 (за 31, 32, 33, 34 и 35 сутки). Наименьший рост кишечной стенки в возрасте 20 и 60 суток (см. табл.2). Наибольший рост слизистой оболочки наблюдается в возрасте 5, 35 и 40 суток, наименьший рост – на 4, 10, 20 и 50 сутки. Согласно учению Л.П. Тельцова, В.И.Кокарева и др. в этом возрасте организм поросенка переживает критическую фазу [3]. Данные по относительному росту слизистой и мышечной оболочек подтверждают наличие критических фаз на органном уровне [3].

Высота ворсинок стенки двенадцатиперстной кишки на этапе новорожденности увеличивается в 1,12 раза, ширина – остается в пределах. Глубина крипт увеличится в 1,06 раза, а ширина остается без изменения (табл.3). Количество крипт на определенную величину слизистой оболочки (550 мкм) увели-

чивается в 1,51 раз, в то время как количество ворсинок на 550 мкм остается в пределах нормы. Отношение количества крипт на одну ворсинку увеличивается от 3,9 до 5,0, т.е. в 1,28 раза. Эти сведения даются из данных гистологических срезов плоскостной картины.

Таблица 3. Динамика роста ворсинок, крипт и их соотношений в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки у поросят от рождения до 60 суток

Возраст животных (сутки)	Высота ворсинок (М±δ)	Ширина ворсинок (М±δ)	Количество ворсинок на 550 мкм слизистой оболочки	Количество крипт на 550 мкм слизистой оболочки	Глубина крипт (М±δ)	Ширина крипт (М±δ)	Отношение количества крипт на 1 ворсинку
Новорожденный	250,4±13,0	72,5±5,1	4,7±0,4	12,0±1,4	84,2±2,7	70,2±0,9	3,9
1 сутки	256,0±15,1	75,8±5,2	4,8±0,4	12,6±2,0	86,4±3,0	72,1±1,2	4,0
2 сутки	264,4±20,0	76,9±5,2	5,0±0,5	14,3±2,1	88,5±3,2	72,4±1,3	4,0
3 сутки	271,5±22,1	77,5±6,1	4,8±2,1	16,4±2,2	94,6±3,4	72,5±1,4	4,2
4 сутки	282,1±24,0	78,4±6,4	4,7±1,2	18,2±2,3	98,4±3,6	74,5±1,6	5,0
5 сутки	300,0±29,1	79,5±6,5	5,0±1,3	22,1±2,1	110,4±4,0	80,4±1,8	5,2
10 сутки	310,0±30,0	82,0±6,4	5,2±0,9	25,0±2,2	118,4±5,0	84,5±1,9	5,4
15 сутки	328,4±30,4	83,1±6,8	5,3±0,9	25,4±2,4	128,0±6,3	84,6±2,0	5,4
20 сутки	336,0±31,0	84,0±7,0	5,4±1,2	26,0±3,0	134,4±7,0	86,4±2,2	5,8
25 сутки	380,4±32,0	86,0±7,1	5,4±1,2	27,4±2,5	140,1±8,0	86,0±2,1	5,9
30 сутки	392,1±32,4	86,4±8,0	5,6±2,1	28,4±2,8	164,0±11,5	90,4±3,0	5,8
40 сутки	452,0±34,1	88,5±8,1	5,7±2,2	30,4±2,8	172,4±12,4	64,0±3,5	5,9
50 сутки	480,4±35,0	89,1±8,0	5,8±2,1	32,0±2,9	189,3±16,0	98,0±4,5	6,0
60 сутки	500,5±32,2	90,0±8,2	6,1±2,2	32,0±2,9	198,4±18,1	102,4±5,0	6,2

Высота ворсинок на молочном этапе развития поросят увеличивается от 300,0±24,0 мкм до 500,5±32,2 мкм, т.е. в 1,66 раза, ширина ворсинок в 1,13 раза. Глубина крипт на этом этапе увеличивается в 1,79 раза, ширина – в 1,27 раза (см. табл.3). Количество ворсинок на 550 мкм слизистой оболочки увеличивается незначительно от 5,0±1,3 до 6,1±2,2, в то время количество крипт значительно возрастает на 550 мкм длины слизистой оболочки от 22,1±2,1 до 32,0±2,9, т.е. в 1,44 раза (см. табл.3). Поэтому и отношение количества крипт на 1 ворсинку меняется от 5,2 до 6,2, т.е. в 1,19 раза.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о возрастной динамике стенки, ее оболочек и структур двенадцатиперстной кишки поросят на этапах новорожденности и молочном. Эти морфометрические данные являются показателями нормы и могут быть использованы, как сравнительный

материал для постановки диагноза при гастроэнтерологических заболеваниях.

Литература:

1. Панфилов, А.Б. Морфогенез лимфоидной системы кишечника у млекопитающих животных / А.Б. Панфилов: автореф. дис. ... докт. ветеринар. наук – СПб, 2002. – 40 с.
2. Сулейманов, С.М. Морфология органов лимфоидной и пищеварительной систем у молодняка животных при коррекции иммунного статуса / С.М. Сулейманов, В.С. Слободняк, П.А. Паршин и др. // Ветеринарная патология, 2005. № 3. – С.75-80.
3. Тельцов, Л.П. Периодизация развития свиней в онтогенезе / Л.П. Тельцов, В.А. Кокорев, А.А. Стёпочкин, Н.Г. Игнатъев // Ульяновск-Агро, 2008. – С.30-33.

УДК: 619:615.3+619:615.9

СОРБЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ КОРЫ ИВЫ ПРИ ПОДОСТРОМ Т-2 МИКОТОКСИКОЗЕ

**Е.Ю. Тарасова, М.Я. Трemasов¹, З.А. Канарская, А.В.
Канарский², А.В. Коптина, А.И. Шургин³**

**E.Y. Tarasova, M.Ya. Tremasov¹, Z.A. Kanarskaya, A.V.
Kanarskii², A.V. Koptina, A.I. Shurgin³**

**Федеральный центр токсикологической и
радиационной безопасности животных¹**

Казанский государственный технологический университет²

Марийский государственный технический университет³

Federal center of toxicological and radiating safety of animals

Kazan state technological university

Mari state technological university

Was studied enterosorbents on basis of willow bark sorption activity in relation to T-2 toxin in vitro and in vivo

Т-2 токсин – один из представителей многочисленной группы трихотеновых микотоксинов, обладающий сильнейшим токсическим действием. В основе механизма действия Т-2 токсина лежит его способность ингибировать синтез белка и повреждать структуру мембран клеток. При этом независимо от пути поступления Т-2 токсина в организм основными его мишенями являются иммунная система, органы кроветворения, желудочно-кишечный тракт, центральная нервная система.

Наиболее распространенный метод защиты животных от микотоксинов – применение адсорбентов. Кора ивы содержит биологически активные вещества, такие как салицин и его производные, флавоноиды и т.д. Благодаря этим веществам она обладает противовоспалительными, анальгетическими, жаропонижающими, антисептическими, антиревматическими свойствами, является перспективным ингибитором тромбина, а также подавляет рост раковых клеток *in vivo*. Дикие животные используют кору ивы в качестве корма, поэтому