

На правах рукописи

ЧЕРНОВ ЕВГЕНИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

**МОРФОЛОГИЯ И ГИСТОХИМИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СТЕНКИ ТОНКОЙ И
ТОЛСТОЙ КИШОК У ТЕЛОЧЕК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ 6-18 МЕСЯЦЕВ**

16.00.02- патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

САРАНСК –2005

Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии животных
Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева.

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор,
академик РАН, МАВН, заслуженный деятель
науки РФ Тельцов Леонид Петрович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Зенкин Александр Сергеевич;
доктор биологических наук, профессор
Соловьёва Любовь Павловна

Ведущая организация – Ивановская государственная сельскохозяйст-
венная академия

Защита диссертации состоится «21» октября 2005 г. в 10 час. на заседании
диссертационного совета К 212.117.05 при Мордовском государственном универ-
ситете им. Н.П. Огарева (430904, г. Саранск, п. Ялга, ул. Российская 31, ауд. 223).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Мордовского
государственного университета им. Н.П. Огарева (Большевистская, 68).

Автореферат разослан «20» сентября 2005 г.

Ученый секретарь диссертационного совета, доцент

Т.А. Романова



1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность темы диссертации Пищеварительной системе принадлежит ведущая роль в осуществлении потоков веществ, энергии и информации в организме человека и животных. Функция питания лежит в основе роста, развития, непрерывного обновления и реализации наследственности организма. По мнению профессоров Л.П. Тельцова, И.Р. Шашанова (2005), реализация наследственности происходит по этапам развития организма. Для наиболее полного использования биологического потенциала животных необходимы глубокие знания морфофункционального развития органов пищеварения на каждом этапе онтогенеза (Тельцов и соавтор, 2004). Изучение морфофункциональных особенностей тонкого и толстого кишечника телок черно-пестрой породы крупного рогатого скота, на этапе полового созревания, представляет основной интерес в плане дальнейшего совершенствования породы, увеличения продуктивности молочного стада и реализации наследственных качеств организма (Андреев, 1997; Тельцов и соавт., 2003)

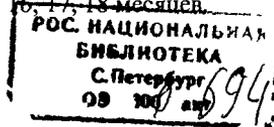
Закономерности структурно-функционального развития пищеварительной системы, ее органов (и в частности тонкой и толстой кишок) и различных составляющих их тканей у крупного рогатого скота на разных этапах развития изучались Л.П. Тельцовым (1984), В.А. Столяровым (1993, 2001), В.А. Здорювининым (1994), Л.П. Антошиной (1996), В.В. Мартыновым (1996), И.В. Добрыниной (1999), Н.А. Кудачковым (1998), Т.А. Романовой (1999), В.Н. Никишовым (1999), Н.Е. Кириллиной (2004), Степановым (2004). Развитию кишечной стенки, в том числе и мышечной ткани стенки тонкой кишки у плодов крупного рогатого скота посвящена монография Л.П. Тельцова, П.А. Ильина, В.А. Столярова (1993), кандидатская диссертация И.В. Иркиной (2000) и стенки толстой кишки у плодов крупного рогатого скота – монография Л.П. Тельцова, В.А. Здорювинина, О.В. Красовитовой (2001).

Динамика развития мышечной ткани кишечной стенки на этапе формирования половой зрелости у телочек черно-пестрой породы не изучена. В литературе нет сведений по динамике роста и развития мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки слизистой оболочки, по развитию гладкомышечных клеток и цитоплазмэнно-ядерных отношений (ЦЯО), нуклеопротеидного, белкового обмена миоцитов тонкой и толстой кишок у телочек в возрасте от 6 до 18 месяцев.

1.2. Цель и задачи исследования. Целью работы является изучение развития морфологии и гистохимии мышечной ткани стенки тонкого и толстого отделов кишечника у телок черно-пестрой породы на этапе формирования половой зрелости (от 6 до 18 мес.)

В задачи исследования входило:

1. Провести гистологические исследования и выявить особенности строения мышечной оболочки и мышечной пластинки слизистой оболочки двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной, прямой кишок у телок в возрасте 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 месяцев.



2. Проследить цитометрическими и электронно-микроскопическими методами исследования за динамикой развития ядра, цитоплазмы миоцитов и выявить их динамику цитоплазменно-ядерных отношений (ЦЯО) на этапе формирования половой зрелости.

3. Гистохимическими методами исследования изучить динамику нуклеиновых кислот (ДНК, РНК) и белков в миоцитах двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной, прямой кишок.

1.3. Научная новизна. Впервые описаны особенности возрастной архитектоники мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки слизистой оболочки и мышечная ткань, электронно-микроскопического строения и развития миоцитов у крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте от 6 до 18 мес. Изучена динамика развития ядра, цитоплазмы и ЦЯО гладкомышечных клеток, а также содержание ДНК, РНК, белка в миоцитах тонкой и толстой кишок у телочек черно-пестрой породы на этапе полового созревания.

1.4. Научно-практическая значимость работы Полученные данные расширяют имеющиеся представления: о развитии специфичности мышечной оболочки кишечной стенки и ее слоев (кольцевого и продольного) у телок 6-18 месяцев. Установленные возрастные особенности развития мышечной ткани стенки тонкого и толстого отделов кишечника у телок черно-пестрой породы 6-18 мес. являются структурно-функциональной «нормой» и поэтому могут использоваться, как сравнительный материал, для оценки породных особенностей, сравнительной гистологии и для практики при диагностике различных заболеваний кишечника.

Ряд положений диссертации являются фундаментальными и могут быть использованы для написания учебных руководств, пособий и в учебном процессе на ветеринарных, биологических и зоотехнических факультетах высших учебных заведений.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Особенности возрастной архитектоники мышечной оболочки и ее слоев (кольцевого и продольного), мышечной пластинки слизистой оболочки двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной, прямой кишок у телочек черно-пестрой породы в возрасте от 6 до 18 мес.

2. Динамика развития миоцитов, их ядра, миоплазмы и цитоплазменно-ядерного отношения.

3. Содержание и возрастные изменения нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), белка в миоцитах кольцевого и продольного слоев мышечной оболочки, мышечной пластинки слизистой оболочки стенки двенадцатиперстной, тощей и подвздошной, слепой, ободочной, прямой кишок.

1.5. Реализация результатов исследования. Основные положения диссертации опубликованы в 6 научных работах. Материалы диссертации используются в учебном и научном процессе на кафедре анатомии, физиологии, гис-

тологии и эмбриологии в: Московской, Санкт-Петербургской, Казанской академии ветеринарной медицины; Ставропольской, Брянской, Костромской сельскохозяйственных академиях; Омском, Воронежском, Краснодарском, агроуниверситетах; Мордовском, Хакасском, Российском Дружбы народов госуниверситетах.

1.6. Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 165 страницах компьютерного текста и включает разделы: общая характеристика работы, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследования, выводы, практические предложения, список использованных источников. Список включает 218 источников, в т.ч. 44 зарубежных. Работа иллюстрирована 23 таблицами и 79 рисунками (микрофотографии, гистограммы, графики).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

2.1. Материалы и методы исследования

Сбор материала от животных проводился в зимне-стойловый период в 2001-2004 годах, во время убоя животных на Вурнарском мясокомбинате, совместно с аспирантом А.Н. Степановым. Животные принадлежали хозяйствам Чувашской Республики «Ильича», «Красный партизан» и «Искра». Исследования проведены на 39 телках и 3 коровах черно-пестрой породы. Все хозяйства благополучны по инфекционным и инвазионным болезням. Животные содержались в типовых помещениях на сбалансированных по нормам ВИЖа рационах. Гистологические и гистохимические исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории «Гистофизиология» кафедры анатомии и физиологии животных Аграрного института Мордовского госуниверситета. Материалом для гистологических исследований служили кусочки двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишок.

Для гистологических и гистохимических исследований кусочки материала брали в двенадцатиперстной – из краниального, среднего и каудального участков; в тощей – из краниального, среднего и каудального участков; в подвздошной – из среднего; в слепой - из краниального, среднего и каудального участков; в ободочной - из краниального, средней и задней трети, из каудального, в прямой - из краниального и каудального участков. Отобранный материал фиксировали в 12% растворе формалина и в жидкости Карнуа (Меркулов, 1969). Уплотнение материала проводили путем заливки в парафин (Меркулов, 1969; Кононский, 1976). При гисто- и цитологических исследованиях учитывалась возможность возникновения объективных и субъективных артефактов (Войно-Ясенецкий, Жаботинский, 1970).

Возрастные особенности строения стенки и составляющих ее оболочек тонкой и толстой кишок изучали на срезах, полученных на роторном микротоме МПС-2. Окраску проводили гематоксилин-эозином, по Маллори и Вейгерту

(Меркулов, 1969). Измерялись: толщина мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки слизистой оболочки, длина и ширина миоцитов, длинный и короткий диаметр ядер при помощи окуляр - микрометра МОВ - 1 -16. Измерения проводились в 10 участках кишечной стенки – у телок в возрасте 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 мес. и у взрослых коров (5 лет). На основе абсолютных показателей определялся относительное увеличение толщины мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки слизистой оболочки (от 6 мес до 18 мес.). Относительный рост определялся по формуле 1.

$$K = \frac{W_o}{W_t} * 100 \quad (1),$$

где: K – относительный рост в процентах W_o – толщина (мышечной оболочки, ее слоев мышечной пластинки) исследуемого животного; W_t – толщина (мышечной оболочки, мышечной пластинки) взрослого животного.

Цитометрия миоцитов двенадцатиперстной, тощей и подвздошной, слепой, ободочной, прямой кишок проводилась путем измерения длинного (Дд) и короткого (Кд) диаметров ядра, высоты и ширины клетки. На основе этих показателей вычисляли площадь ядра (С_я) и миоцита (С_м), цитоплазменно-ядерное отношение (ЦЯО) по формулам 2, 3, 4.

$$S_{я} = \pi \times \frac{a}{2} \times \frac{b}{2} \quad (2),$$

$$S_m = a \times b \quad (3),$$

$$ЦЯО = \frac{S_m - S_{я}}{S_{я}} \quad (4),$$

где: С_я – площадь ядра; С_м – площадь миоплазмы миоцита; а – длинный диаметр ядра или высота клетки; в – короткий диаметр ядра или ширина миоцита; ЦЯО – цитоплазменно-ядерное отношение; π – 3,14.

Среднеарифметическую ($\pm m$), и критерий Стьюдента (t) определяли по формулам 5, 6, 7, 8.

$$M = \frac{\sum v}{n} \quad (5),$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(v - M)^2}{n - 1}} \quad (6),$$

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n - 1}} \quad (7),$$

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (8),$$

Электронно-микроскопические исследования (ЭМИ) миоцитов двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной, прямой кишок проводились на ультратонких срезах в лаборатории электронной микроскопии медицинского факультета МГУ им. Н.П. Огарева, при консультации профессора П.П. Круглякова. Материал предварительно исследовался на полутонких срезах, окрашенных толуидиновым синим. Ультратонкие срезы делали на ультрамикротоме Ultrakut с помощью стеклянных ножей. Срезы, смонтированные на

сетках или блендах, окрашивались уранил-ацетатом (5,0% раствором в метиловом спирте) в течение 10-12 минут, контрастировались цитратом свинца по E Reynolds (1963) 3-5 минут или по J.Verable, R.Coggeshae (1965) 1-1,5 минуты и просматривались в электронном микроскопе ЭМВ-125.

Гистохимические исследования ДНК и РНК проводились на депарафинированных срезах, окрашенных метиловым зеленым – пиронином по Браше (Пирс, 1962; Кононский, 1976) В качестве контроля на ДНК служили препараты, обработанные кристаллизованной ДНК-азой, 5% хлорной кислотой (при + 60°C в течение 30 мин), а также препараты, не подвергнутые гидролизу в горячем 1 М растворе соляной кислоты (+ 60°C). Перед окраской фуксинсернистой кислотой контрольные срезы при исследовании на РНК инкубировали в растворе панкреатической РНК-азы (1 мг/мл при +37°C в течение 1 часа) и в 1 М растворе соляной кислоты, подогретой до +37°C в течение 3 часов. Освобождение нуклеиновых кислот от белковых компонентов проводили в 4% растворе трихлоруксусной кислоты (ТХУ) при +90°C в течение 15 мин (Тельцов, 1984).

Реакции на основные и кислые (суммарные) белки проводились с водным и сулемовым растворами бромфенолового синего (Основы гистологии с гистологической техникой, 1967), сулемабромфеноловым синим по Бонхегу (Пирс, 1962) Контролями в реакциях на основные и кислые белки служили дезаминированные препараты, а также препараты, обработанные раствором трипсина (Основы гистологии с гистологической техникой, 1967) Для объективного сопоставления результатов реакций при гистохимических исследованиях выводили средний гистохимический коэффициент (СГК) по формуле (9), по 5-бальной системе с переводом показателей бальной системы в проценты (Кононский, 1976; Тельцов, 1984; Высоцкая, 1988)

$$СГК = \frac{5a + 4b + 3в + 2г + 1д}{n} \quad (9).$$

где – а, б, в, г, д – количество клеток с определенной интенсивностью реакции; 5, 4, 3, 2, 1 – степень интенсивности реакции; n – общее количество клеток.

Интенсивность реакции определяли по 5 - бальной системе: следы реакции – 1 балл, слабая реакция – 2 балла, умеренная интенсивность – 3 балла, интенсивная реакция – 4 балла, самая яркая реакция – 5 баллов. Бальная система измерения переводилась в проценты: 5 баллов – 100%, 4 балла – 80%, 3 балла – 60%, 2 балла – 40%, 1 балл – 20%.

Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия t Стьюдента. Вычисления производили на CELERON - 1700, с помощью программы MegcTAT. Использован текстовый процессор Microsoft Word 2003. Динамика показателей отражена на графиках, построенных с использованием программы Microsoft Word 2003

2.2. Развитие мышечной оболочки тонкой и толстой кишок у телок черно-пестрой породы в возрасте от 6 до 18 месяцев

Стенка двенадцатиперстной кишки у телочек 6 - 18-месячного возраста представлена тремя оболочками: слизистой, мышечной и серозной. На гистологических срезах мышечная оболочка построена из двух слоев: внутреннего (кольцевого) и наружного (продольного). Между ними находится рыхлая соединительная ткань и нервное межмышечное сплетение.

Дефинитивная гладкая мышечная ткань, входящая в состав кишечного тракта, представлена единым диффероном, развивающимся из мезенхимного предшественника (Хэм, 1983). В ее составе выделяются субпопуляции малых, средних и больших лейомиоцитов (миоцитов), отличающихся по своим линейным параметрам и структурно-метаболическим характеристикам. Группа малых клеток представлена растущими миоцитами, средняя - наиболее представительна и составляет основу популяции (Данилов, Одинцова, Найденова, 1995; Durns et al., 1996). В интактной дефинитивной гладкой мышечной ткани кишечника гладкие миоциты, находящиеся в фазе митоза, удается обнаружить крайне редко.

Толщина мышечной оболочки двенадцатиперстной кишки телочек крупного рогатого скота от 6 до 18 месяцев увеличивается: от $518,5 \pm 5,9$ до $755,8 \pm 2,1$ мкм, кольцевой слой - от $385,5 \pm 6,1$ до $525,6 \pm 1,8$ мкм, продольный слой - от $133,0 \pm 3,6$ до $230,2 \pm 1,7$ мкм ($P < 0,05$). Мышечная пластинка слизистой оболочки стенки кишки наоборот уменьшается - от $72,3 \pm 1,4$ до $63,0 \pm 1,1$ мкм (Тельцов, Чернов, 2005). К 18-мес. возрасту животных мышечная оболочка двенадцатиперстной кишки практически заканчивает свое формирование и в процентном отношении к толщине оболочек взрослых животных (в возрасте 5 лет) составляет: 97,3%, кольцевой слой - 98,6%, продольный слой - 94,5%, мышечная пластинка слизистой оболочки - 90,4%. Развитие мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки (МП) слизистой оболочки протекает неравномерно. Подъем толщины мышечной наблюдается в возрасте 6, 9, 12, 18 месяцев с биологическим ритмом в 3 месяца (рис. 1). Эти данные подтверждают физиологические показатели, что мышечная оболочка двенадцатиперстной кишки у животных на этапе формирования полового созревания дефинитивна и очень близка по функции к стенке взрослых животных. (Богач, 1974; Пьянов, 1986).

Толщина мышечной оболочки тощей кишки у телочек на этапе полового созревания увеличивается от $405,6 \pm 10,2$ до $627,0 \pm 6,1$ мкм, кольцевого слоя - от $315,3 \pm 10,6$ до $470,5 \pm 6,6$ мкм, продольного слоя - от $90,4 \pm 2,2$ до $156,5 \pm 1,1$ мкм ($P < 0,05$). В МП слизистой оболочки происходит уменьшение толщины от $61,4 \pm 3,1$ до $55,0 \pm 2,5$ мкм. Толщина мышечной оболочки тощей кишки к отношению толщины мышечной оболочки взрослых животных составляет в 6-мес. возрасте 58,7%, для кольцевого слоя - 62,9%, продольного слоя - 47,5%, мышечной пластинки - 97,0%, а в 18 - мес. возрасте телок соответственно оболочки - 90,6%, кольцевого слоя - 93,9%, продольного слоя - 82,3%, мышечной пла-

стинки – 86,9%, то есть толщина мышечной оболочки тощей кишки увеличивается, по отношению 18 мес. к 6 мес. возрасту в 1,5, кольцевого слоя - в 1,5, продольного - в 1,7, МП слизистой оболочки - в 0,9 раза. Возрастная динамика относительного роста свидетельствует о неравномерности роста оболочек, ее слоев и мышечной пластинки слизистой оболочки в этом возрасте. Ритм роста толщины мышечной оболочки сохраняется в 3 месяца (рис.2).

Толщина мышечной оболочки (МО) подвздошной кишки у телок от 6 до 18 мес увеличивается на 165,7 мкм, кольцевого слоя - на 125,8 мкм, продольного - на 39,9 мкм, МП - на 19,1 мкм. В процентном отношении толщина мышечной оболочки подвздошной кишки в 18 - месячном возрасте составляет 92,6%, кольцевого слоя – 94,2%, продольного слоя – 87,5%, МП слизистой оболочки – 92,7%. По отношению 18 мес к 6 мес. толщина МО, кольцевого, продольного слоев и МП увеличивается в 1,4 раза. Динамика роста толщины мышечных слоев стенки подвздошной кишки представлена на графике (рис.3). Биологический ритм развития мышечной оболочки подвздошной кишки составляет 3 месяца.

Стенка слепой кишки у телок 6-18-месячного возраста, состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Мышечная оболочка построена из двух слоев гладкомышечных клеток. Между слоями мышечной оболочки проходят кровеносные, лимфатические сосуды и расположено межмышечное нервное сплетение, а также нервные волокна. Мышечная пластинка интенсивно развита и построена из двух слоев гладкомышечной ткани. В динамике интенсивности развития мышечной оболочки слепой кишки телок от 6 до 18 мес. отмечаются колебания, первоначально с 6 до 9 мес. наблюдается снижение, затем в 10-14 мес. толщина МО носит колебательный характер, потом с 15 до 18 мес. – постепенный подъем. Толщина мышечной оболочки слепой кишки в возрасте 6 мес. $511,1 \pm 5,8$ мкм, в 18 мес – $766,2 \pm 2,7$ мкм. От 6 до 18 мес. происходит ее увеличение на 255,1 мкм ($P < 0,05$). Толщина кольцевого слоя колеблется в пределах от $387,1 \pm 4,1$ до $578,8 \pm 1,4$ мкм, толщина продольного слоя увеличивается от 124,1 до 187,4 мкм, а мышечной пластинки - от 57,4 мкм до 65,9 мкм. К 18-мес. возрасту животных мышечная оболочка стенки слепой кишки практически заканчивает свой рост и в процентном отношении к толщине оболочки взрослых животных (в возрасте 5 лет) составляет: мышечная оболочка – 97,9%, внутренний слой – 96,1%, наружный слой – 93,5%, МП слизистой оболочки - 93,7%. Толщина МО 18 мес. к 6 мес. увеличивается в 1,3, кольцевого в - 1,5, продольного в - 1,5, мышечной пластинки в - 1,1 раза. В динамике роста толщины мышечной оболочки стенки слепой кишки наблюдается также ритм как и в тонкой кишке, но с отставанием на 1 месяц. Наибольший подъем обнаруживается в возрасте 10, 13, 16 месяцев (рис. 4).

Толщина мышечной оболочки ободочной кишки у телочек на этапе полового созревания, по сравнению с мышечной слепой кишки меньше. Толщина ее колеблется: в 6 мес. составляет – $370,6 \pm 13,4$ мкм; в 9 мес. – $470,9 \pm 5,1$ мкм; в 12 мес. – $594,9 \pm 17,3$ мкм; в 15 мес. – $542,2 \pm 9,4$ мкм; в 18 мес. – $640,9 \pm 3,6$.

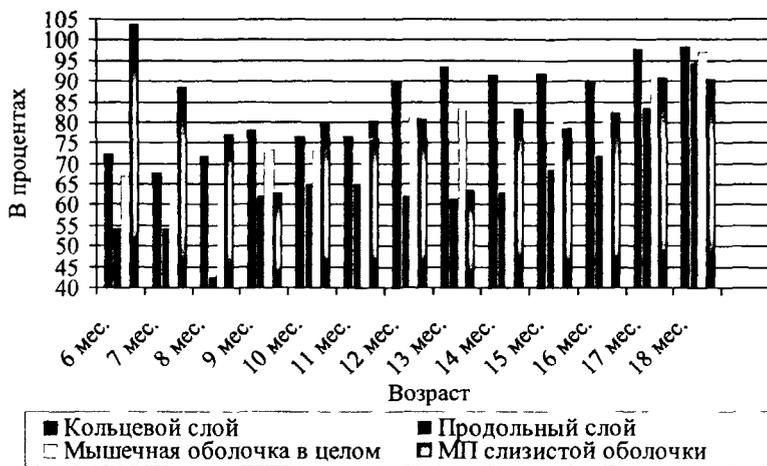


Рис.1. Гистограмма относительного роста толщины мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки (МП) слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки у тёлоч чёрно-пёстрой породы от 6 до 18 месяцев.

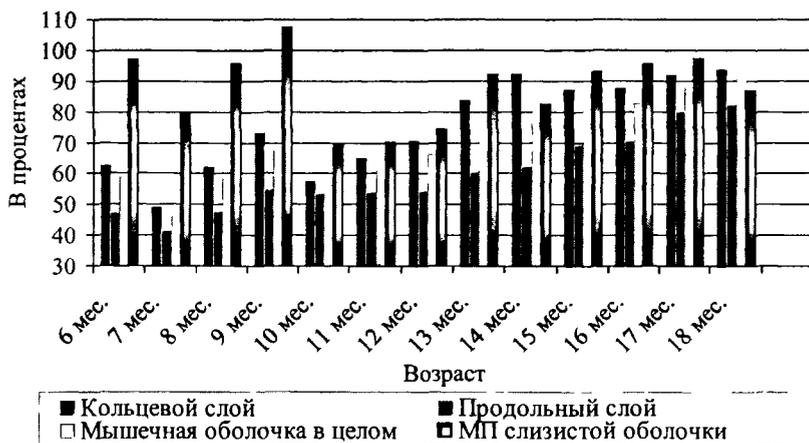


Рис.2. Гистограмма относительного роста толщины мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки (МП) слизистой оболочки тощей кишки у тёлоч чёрно-пёстрой породы от 6 до 18 месяцев.

Толщина кольцевого слоя: в 6 мес. – $316,2 \pm 12,8$ мкм; в 9 мес. – $334,9 \pm 5,5$ мкм; в 12 мес. – $452,9 \pm 11,6$ мкм; в 15 мес. – $416,5 \pm 8,8$ мкм, в 18 мес. – $482,3 \pm 1,7$ мкм. Толщина продольного слоя: в 6 мес. – $54,4 \pm 4,3$ мкм; в 9 мес. – $136,0 \pm 2,3$ мкм; в 12 мес. – $141,9 \pm 7,2$ мкм; в 15 мес. – $125,7 \pm 2,3$ мкм; в 18 мес. – $158,6 \pm 2,0$ Толщина МП увеличивается от $54,1 \pm 4,3$ мкм до $66,4 \pm 1,8$ мкм. Толщина мышечной оболочки ободочной кишки к мышечной оболочке взрослых животных составляет в 18-мес. возрасте: для мышечной оболочки – 84,8%, для кольцевого слоя – 86,1%, продольного слоя – 81,2%, МП слизистой оболочки – 92,5%. Толщина мышечной оболочки 18 мес., по отношению к 6 мес., увеличивается в 1,6 раза, кольцевого слоя - в 1,5 раза, продольного слоя - в 1,7 раза и мышечной пластинки - в 1,2 раза. Ритм динамики развития мышечной оболочки ободочной кишки не четкий. Просматривается динамика с 2 – месячным ритмом (рис.5).

Толщина мышечной оболочки стенки прямой кишки значительно больше, чем в слепой Толщина ее у телок в 6 мес. составляет $557,7 \pm 9,5$ мкм, в 9 мес. – $610,0 \pm 5,7$ мкм, в 12 мес. – $662,6 \pm 11,2$ мкм; в 15 мес. – $712,2 \pm 10,6$ мкм; в 18 мес. – $769,4 \pm 3,0$ мкм. Увеличение толщины мышечной оболочки у телок 18-мес. возраста относительно 6 - мес. возраста, происходит на $217,1$ мкм ($P < 0,05$). У взрослых животных толщина мышечной оболочки остается на уровне 18 мес. Это свидетельствует о том, что мышечная оболочка стенки прямой кишки у животных 18-мес. возрасте сформирована (рис 6). Толщина кольцевого слоя увеличивается: 6 мес. – $412,9 \pm 10,9$ мкм, 9 мес. – $465,7 \pm 5,9$ мкм, 12 мес. – $480,1 \pm 4,5$ мкм, 15 мес – $543,9 \pm 8,6$ мкм; 18 мес – $582,3 \pm 1,7$ мкм В продольном слое происходит поэтапное увеличение, в 6 мес. толщина составляет $144,8 \pm 1,8$ мкм, в 9 мес – $194,3 \pm 1,4$ мкм, в 12 мес. – $182,6 \pm 3,5$ мкм, в 15 мес. – $169,2 \pm 4,0$ мкм, в 18 мес. – $187,1 \pm 2,0$. Толщина мышечной пластинки слизистой оболочки прямой кишки носит колебательный характер: в 6 мес. – $57,5 \pm 1,5$; в 9 мес. – $64,9 \pm 3,1$; в 12 мес. – $55,2 \pm 3,0$; в 15 мес. – $55,7 \pm 3,9$; в 18 мес. – $66,6 \pm 1,8$. В динамике роста толщины мышечной оболочки стенки прямой кишки телок в возрасте от 6 до 18 месяцев четко выявляется двухмесячный ритм (см. рис.6). Подъем наблюдается в возрасте 8, 10, 12, 14, 16, 18 месяцев (Чернов, 2004, 2005). К 18-мес. возрасту мышечная оболочка толстой кишки в процентном отношении составляет: 99,3%, кольцевой слой – 86,7%, продольный слой – 92,0%, МП слизистой оболочки – 91,1% (см. рис. 6) Толщина мышечной оболочки 18 мес. по отношению к 6 мес. увеличивается в 1,4 раза, кольцевого слоя - в 1,4 раза, продольного слоя - в 1,3 раза и мышечной пластинки - в 1,2 раза.

Проведенные метрические исследования (Чернов, 2005) свидетельствуют о том, что мышечная оболочка стенки тонкой и толстой кишок у телочек чернопестрой породы достигает структурно-функциональной зрелости в возрасте животных от 6 до 18 месяцев. На формирование истинной дефинитивности на этом этапе развития указывают: по переваримости питательных веществ – И.В. Петрухин, Н.И. Петрухин (1992), А.И. Андреев (1997); по резистентности и поведению животных - С.В. Шаталов (1987), В.Т. Сидоров (1979), С.И. Плященко, В.Т. Сидоров (1979, 1987), R. Bachofner (1990); по выбросу гормонов в кровь –

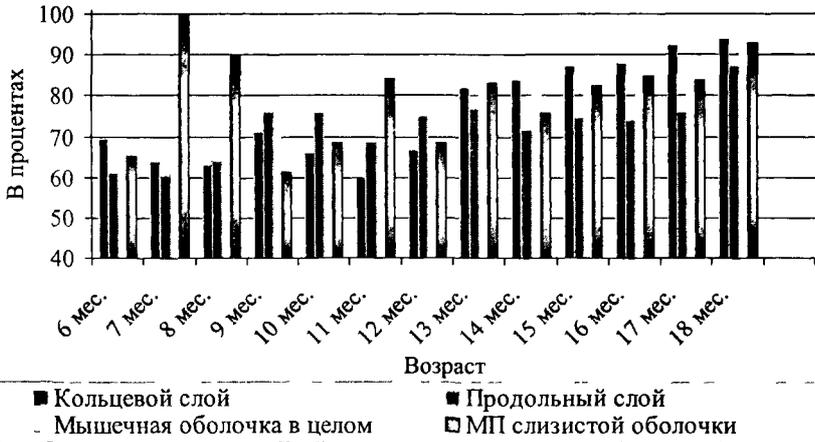


Рис.3. Гистограмма относительного роста толщины мышечной оболочки и ее слоев мышечной пластинки (МП) слизистой оболочки подвздошной кишки у тёлоч чёрно-пестрой породы от 6 до 18 месяцев.

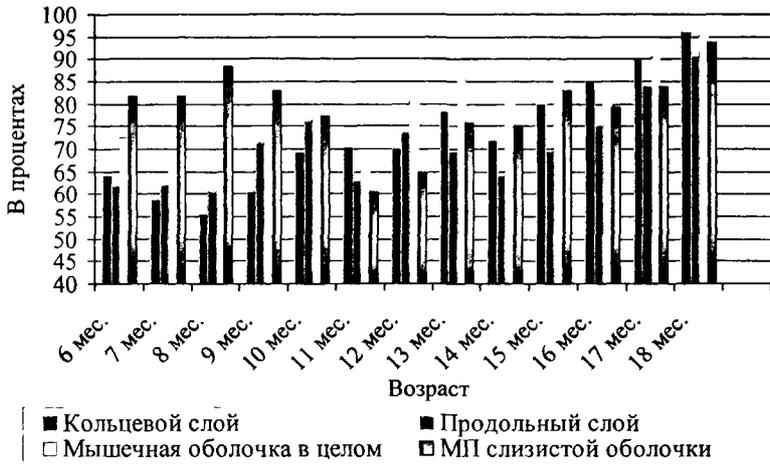


Рис.4. Гистограмма относительного роста толщины мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки (МП) слизистой оболочки слепой кишки у тёлоч чёрно-пестрой породы от 6 до 18 месяцев

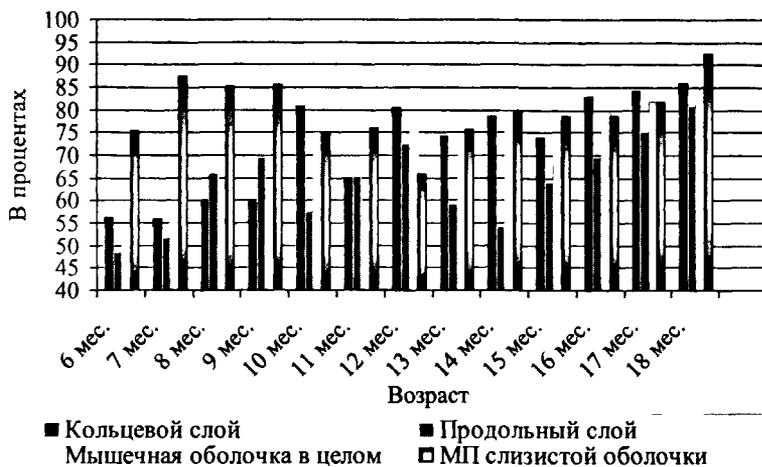


Рис.5. Гистограмма относительного роста толщины мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки (МП) слизистой оболочки ободочной кишки у тёлоч чёрно-пёстрой породы от 6 до 18 месяцев.

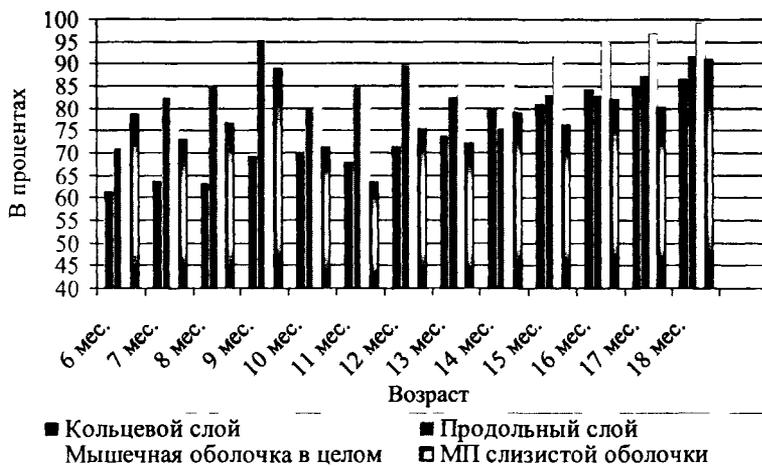


Рис.6. Гистограмма относительного роста толщины мышечной оболочки и ее слоев, мышечной пластинки (МП) слизистой оболочки прямой кишки у тёлоч чёрно-пёстрой породы от 6 до 18 месяцев.

В.А. Larson, F. Kuchler (1990); по становлению сосудистых и иммунологических показателей – П.В. Груздев (1972), М. Halleraker et al. (1990), С.Б. Селезнев (2001). Эти сведения необходимо учитывать как «норму» развития. Данные по возрастной архитектонике мышечной оболочки стенки тонкой и толстой кишок как и метрические данные, получены впервые (Чернов, 2004; Тельцов, Чернов, 2005) и являются морфофункциональным статусом, который необходим ветеринарным врачам и специалистам при постановке диагноза желудочно-кишечных заболеваний.

2.3. Цитологическая характеристика миоцитов мышечной оболочки тонкой и толстой кишок у телок черно-пестрой породы в возрасте от 6 до 18 месяцев

Гладкие мышечные клетки (ГМК) имеют удлинённую форму и заостренные концы. Их величина значительно варьирует в зависимости от возраста. В среднем ГМК имеет длину от $22,4 \pm 0,5$ до $54,5 \pm 1,3$ мкм. и толщину от $5,6 \pm 0,1$ до $12,1 \pm 0,4$ мкм. Ядро, расположенное в самой широкой части клетки (обычно около середины), может пассивно сжиматься при сокращении волокна. На срезах, окрашенных гематоксилином и эозином, цитоплазма кажется однородной, но более совершенные электронно-микроскопические методы позволяют выявить в ней крошечные темные пятна, лежащие вдоль плазматической мембраны. Расслабленные гладкие мышечные клетки веретеновидны и имеют гладкие контуры. При сокращении они принимают более эллипсоидную форму, а их мембрана и цитоплазма образуют пузыревидные выпячивания. Пространство между гладкими мышечными слоями, каждое из которых окружено базальной пластинкой, заполнено рыхлой соединительной тканью из коллагеновых и эластических волокон и аморфным веществом. Все эти межклеточные компоненты (или их предшественники) синтезируются гладкомышечными клетками и клетками рыхлой соединительной ткани (Данилов, 2001). Коллаген межклеточного пространства сливается с коллагеном, отложенным фибробластами в соединительной ткани, окружающей пучки волокон и тем самым участвует в передаче тянущей силы мышечных волокон (Данилов, 2003).

Площадь ядер ГМК увеличивается в пределах от $55,1 \pm 2,4$ кв. мкм. до $104,4 \pm 2,3$ кв. мкм ($P < 0,05$), в зависимости от возраста животного. Площадь миоплазмы ГМК увеличивается от $100,7 \pm 5,2$ до $334,7 \pm 10,3$ кв. мкм ($P < 0,05$). Цитоплазмально-ядерные отношения (ЦЯО) ГМК изменяются от 0,7 до 2,3. ГМК мышечной оболочки увеличиваются по исследуемым возрастам, по отделам кишечника изменения происходят не одинаково. Так в двенадцатипёрстной кишке у 18-месячных телок, по отношению к 6-мес., увеличение длины миоцита происходит на 24,8 мкм, ширины - на 4,6 мкм, площади - на 283 кв. мкм, длинного диаметра ядра - на 12,2 мкм, короткого диаметра ядра - на 1,8 мкм, площади ядра - на 87,3 кв. мкм. В тощей кишке у 18-месячных телок по отношению к 6-мес. увеличение длины миоцитов происходит на 23,9 мкм, ширины - на 4,7 мкм, площади - на 249,8 кв. мкм, длинного диаметра ядра - на 11,1 мкм,

короткого диаметра ядра - на 1,7 мкм, площади ядра - на 79,3 кв. мкм.

В подвздошной кишке у 18-месячных телок, по отношению к 6-мес., увеличение длины миоцитов происходит на 26,8 мкм, ширины - на 4,5 мкм, площади - на 299 кв. мкм, длинного диаметра ядра - на 10,4 мкм, короткого диаметра ядра - на 2,1 мкм, площади ядра - на 81,7 кв. мкм.

В слепой кишке у 18-месячных телок, по отношению к 6-мес. увеличение длины миоцитов происходит на 31,8 мкм, ширины - на 5,6 мкм, площади - на 379,4 кв. мкм, длинного диаметра ядра - на 9,5 мкм, короткого диаметра ядра - на 1,7 мкм, площади ядра - на кв. 70,5 мкм В ободочной кишке у 18-месячных телок, по отношению к 6-мес., увеличение длины миоцитов происходит на 29,5 мкм, ширины - на 4,7 мкм, площади - на 321,1 кв. мкм, длинного диаметра ядра - на 14,4 мкм, короткого диаметра ядра - на 2,4 мкм, площади ядра - на 112,7 кв. мкм В прямой кишке у 18-месячных телок, по отношению к 6-мес., увеличение длины миоцитов происходит на 31,8 мкм, ширины - на 6,4 мкм, площади - на 415,1 кв. мкм, длинного диаметра ядра - на 16,7 мкм, короткого диаметра ядра - на 2,5 мкм, площади ядра - на 128,5 кв. мкм. Анализируя полученные данные видно, что ГМК, их ядра и площади с возрастом увеличиваются в 2 - 2,5 раза и более.

Цитоплазмнно - ядерное отношение (ЦЯО) носит колебательный характер до 15 - мес. возраста. С 15 до 18 месяцев наблюдается подъем ЦЯО по всем отделам кишечника ($P < 0,05$). В этом возрасте происходит усиленное развитие функциональной деятельности пищеварительной системы. У коров 5 лет ЦЯО снижается ($P < 0,05$). Измерению не подвергнуты недифференцированные клетки, так как они разнообразны по форме и нечетко выявляются исследуемыми методами.

Проведенные исследования по цитологической характеристике миоцитов мышечной оболочки тонкой и толстой кишок у телок черно-пестрой породы показали: что миоциты слоев мышечной оболочки и мышечной пластинки слизистой оболочки имеют аналогичные размеры длинного диаметра ядра; короткого диаметра ядра; площади ядра; длины гладкомышечных клеток; ширины гладкомышечных клеток; площади гладкомышечных клеток; цитоплазмнно-ядерного отношения. Это свидетельствует об едином дифференном составе клеток мышечной пластинки и мышечных слоев оболочки. С увеличением возраста животного от 12 до 18 месяцев происходит увеличение длинного диаметра ядра, площади ядра, длины и ширины гладкомышечной клетки, площади клетки и ЦЯО. Достоверное увеличение ($P < 0,05$) этих показателей наблюдается в возрасте от 15 месяцев до 18 месяцев. Увеличение площади ядра и цитоплазмы миоцитов мышечной пластинки стенки прямой кишки происходит с 12 - месячного возраста ($P < 0,05$). Это косвенно свидетельствует о высокой функциональной нагрузке на мышечную пластинку слизистой оболочки этого органа.

Электронно-микроскопические исследования ГМК показали, что контрактильный аппарат лейомиоцитов представлен тонкими актиновыми филаментами (состоят из гладкомышечного α -актина), связанными с тропомиозином, но, в отличие от поперечнополосатых мышц, здесь отсутствует тропонин

(Данилов, 2001). Толстые нити состоят из миозина, который, однако, отличается от входящего в состав поперечнополосатых мышц тем, что он будет связываться с актином, если его легкая цепь фосфорилирована. Соотношение актиновых и миозиновых филаментов в гладкой мышечной клетке выше, чем в скелетной мышце. По данным Р.К. Данилова (2001), сократительные белки формируют решетчатую структуру, закрепленную по окружности клеточной мембраны, поэтому сокращение выражается в укорочении клетки, которая приобретает складчатую форму, тогда как в состоянии покоя клетка вытянута.

Электронно-микроскопически (ЭМИ) выявляются миоциты, характеризующиеся различным уровнем электронной плотности цитоплазмы, т.е. темные - сокращенные, и светлые - релаксированные. В состав гладкой мышечной ткани также входят покоящиеся малодифференцированные предшественники, так называемые клетки Кахаля. Эти мелкие клетки характеризуются слабым развитием внутриклеточных органелл, высоким ядерно-цитоплазменным показателем и тесно интегрированы с окружающими ГМК.

ЭМИ показали, что сократительный материал ГМК не разделен на фибриллы. На продольных срезах видны разнообразные прилегающие к клеточной мембране дифференциальные участки, получившие название клеточных телец. На поперечных срезах они имеют вид плотных, почти округлых образований. Предполагают (J. Hanson, J. Lowy, 1960), что это аналог Z - линий поперечнополосатой мышечной ткани. Плотные тельца содержат α - актин и служат для прикрепления тонких актиновых нитей (Хэм, 1983). Характерной чертой ГМК является наличие множественных впячиваний клеточной мембраны. Они образуют структуры похожие на пузырьки. При сокращении ГМК количество их увеличивается. ГМК соединены между собой щелевыми контактами. Плазматическая мембрана обладает типичной трехслойной организацией. Снаружи к ней прилегает нежная внесклеточная базальная мембрана. За базальной мембраной и в более обширных внесклеточных пространствах между клетками и волокнами видны многочисленные коллагеновые и эластические волокна. Внутриклеточные мембранные структуры сосредоточены главным образом в цилиндрических областях миоплазмы, прилегающих к полюсам ядра. Эта область содержит митохондрии, аппарат Гольджи, пузырьки покрытые рибосомами, а также множество свободных рибосом. Гранулярная эндоплазматическая сеть более развита только в незрелых (малых) миоцитах. Это связано с синтезом белков, для построения межклеточных структур. В центре расширенной средней части клетки расположено овальное ядро. Оно содержит выраженные глыбки хроматина и два или несколько ядрышек. В сократившихся ГМК ядро принимает изогнутую форму.

Миоциты мышечной оболочки кишечной стенки двенадцатиперстной кишки у телочек 6 - месячного возраста представлены в основном средними (по величине) клетками. Ядра имеют вытянутую форму. В области полюсов ядра хорошо развиты митохондрии, аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть. Плотные образования цитоплазмы находятся в стадии формирования. Цитоплазматические пузырьки крупные, щелевые контакты оформлены. Миоциты мышечной пластинки слизи-

стой оболочки стенки двенадцатиперстной кишки телочек 6-месячного возраста формируют два слоя по 4-6 рядов в каждом слое. Мышечная пластинка слизистой оболочки стенки тощей, подвздошной, слепой и прямой кишок в целом также образует два слоя из 4-6 (в тонкой) и 6-8 рядов (в толстой). Ядра имеют вид вытянутых эллипсоидов, с хорошо выраженной ядерной оболочкой. По сравнению с миоцитами мышечной оболочки кишечной стенки их миоплазма содержит значительно больше плотных образований, меньше количества митохондрий и плазматических пузырьков. Электронно-микроскопические исследования миоцитов мышечной оболочки стенки тощей, подвздошной, ободочной кишок показали что они в целом имеют аналогичное строение, как и миоциты двенадцатиперстной кишки. Сравнительная ультраструктура мышц двенадцатиперстной и подвздошной кишки у собак Е.Е. Daniel (1968) не обнаружил отличий ни в форме, ни в числе нексусов. Миоциты мышечной оболочки кишечной стенки прямой кишки крупнее, миоплазма содержит больше плотных образований, что очевидно связано с большой функциональной нагрузкой этой кишки.

В 9-12 - месячном возрасте телок миоциты мышечной оболочки формируют пучки миофибрилл. Количество телец увеличивается. Митохондрии становятся плотными, вытянутой формы, аппарат Гольджи накапливает секрет, полости увеличены. При сокращении миоцита ядро и вся клетка сжимается. Очертание оболочки ГМК не ровное Митохондрии также сжимаются, а аппарат Гольджи не обнаруживается. Количество клеточных телец увеличивается, а точнее они выявляются четче.

У телочек 15 - месячного возраста происходит увеличение ядра и миоплазмы ГМК. Количество ядрышек в ядре увеличивается, как и плотных телец. Это свидетельствует о повышенной функциональной нагрузке миоцитов в этом возрасте. При сокращении ядро и миоплазма меняют конфигурацию. Пространство межклеточного вещества увеличивается, в нем осмифилируются коллагеновые волокна. Наибольшее количество плотных телец выявляются в миоцитах прямой кишки, по сравнению с миоцитами остальных кишок.

В 18 - месячном возрасте телок миоциты мышечной оболочки принимают дефинитивное строение как у взрослых (5 лет) животных. С увеличением ядра и миоплазмы увеличивается количество плотных телец. Наряду с синтезом и накоплением миофибрилярного аппарата наблюдается прорастание и контактирование нервных структур с сократительными элементами, что в свою очередь обуславливает мышечную активность гладких миоцитов, ультраструктурно проявляющаяся в изменении конфигурации ядра гладких миоцитов. Ядерная оболочка приобретает складчатый вид, в ней образуется большое количество инвагинаций. В цитоплазме ГМК обнаруживаются крупные митохондрии, что также свидетельствует о мышечной активности и энергетических затратах.

2.4. Динамика нуклеиновых кислот в миоцитах при гистохимических исследованиях мышечной оболочки тонкой и толстой кишок у телок черно-пестрой породы в возрасте от 6 до 18 месяцев

Цитохимические исследования дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) показали, что в кариоплазме миоцитов мышечной оболочки тонкой и толстой кишок она выявляется в виде крупных и различных мелких глыбчатых образований. Интенсивность реакции ДНК ядер миоцитов в стадии интерфазы остается без изменения. При митозе реакция на ДНК возрастает. Интенсивность реакции ДНК в ядре и в цитоплазме миоцитов обусловлена наличием различных фракций и местом нахождения в миоцитах МП слизистой оболочки и кольцевого и продольного слоев мышечной оболочки. В процессе дифференцировки в миоцитах происходит смена гомогенного и диспергированного распределения ДНК ядра на неравномерное и гетерохроматическое. Двухцепочечная ДНК выявляется в цитоплазме миоцита в области локализации митохондрий. В динамике ДНК (диффузная фракция цитоплазмы) миоцитов тонкой кишки наблюдается относительная стабильность (De Luka Flaherty et al, 1990). Наши данные подтверждают цитохимические исследования Л.П. Тельцова (1984), И.В. Иркиной (2000), В.А. Столярова (2001) и биохимические исследования J.F. Medrano, L. Sharrow (1989), выполненные на миоцитах тонкой кишки крупного рогатого скота разных пород в эмбриогенезе.

В цитоплазме миоцитов рибонуклеиновая кислота (РНК) выявляется в виде четырех фракций: диффузной, зернистой, парануклеарной и ядрышковой. Диффузная РНК – гомогенна, пиронинофилия ее невысокая. Зернистая РНК выявляется в цитоплазме миоцитов в виде крупных и мелких гранул. Количество гранул в миоцитах мышечной оболочки у телочек в возрасте от 6 до 18 месяцев различно. В целом, эта фракция РНК и обуславливает динамику реакции на РНК миоцитов. Повышенная активность синтеза РНК в миоцитах всегда сопровождается накоплением этой фракции. Парануклеарная фракция РНК дает интенсивную реакцию с пиронином. Она выявляется около ядерной оболочки, образуя всегда крупные глыбки различной конфигурации. Ядрышковая фракция РНК тоже дает интенсивную реакцию с пиронином. Диффузная кариоплазматическая РНК создает общий фон.

Интенсивность реакции РНК (по Браше в баллах) миоцитов стенки двенадцатиперстной кишки у телочек 6 месяцев составляет: цитоплазма миоцитов МП – 2,8 балла, ядрышка ядра – 4,2 балла, цитоплазма миоцитов продольного слоя – 3,2 балла, ядрышка ядра – 5,0 баллов; цитоплазма миоцитов кольцевого слоя – 4,2 балла, ядрышка ядра – 5,0 баллов. В 9 - 12-месячном возрасте животных идет снижение содержания РНК в миоцитах телок черно-пестрой породы, в 15-месячном - наблюдается подъем, а в 18 месяцев идет снижение и остается на этом уровне.

Реакция на РНК в миоцитах стенки двенадцатиперстной кишки телочек интенсивнее, по сравнению с миоцитами тощей кишки. Эта закономерность особенно ярко проявляется в реакции на РНК в миоцитах МП слизистой оболочки и мышечной оболочки кольцевого и продольного слоев. Реакция на РНК

в миоцитах стенки подвздошной кишки телочек - еще менее интенсивна, по сравнению с миоцитами тощей кишки. По содержанию РНК в миоцитах стенки тонкой кишки выявляется краниально-каудальный градиент, то есть миоциты двенадцатиперстной кишки содержат РНК больше, чем ГМК подвздошной кишки.

Реакция на РНК в миоцитах толстой кишки наиболее интенсивна в ГМК МП. В продольном слое ГМК идет снижение, наименьшая интенсивность реакции в кольцевом слое. В миоцитах мышечной оболочки слепой кишки реакция на РНК менее интенсивна, по сравнению с миоцитами подвздошной кишки. Реакция РНК в миоцитах ободочной кишки интенсивнее, чем в миоцитах слепой кишки. В прямой кишке реакция на РНК наиболее интенсивна, чем в ободочной. По содержанию РНК в миоцитах стенки толстой кишки выявляется каудально-краниальный градиент, то есть в ГМК стенки толстой кишки содержания РНК больше, чем в ГМК слепой кишки.

Проведенные цитохимические исследования нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) в миоцитах мышечной оболочки тонкого и толстого отделов кишечника у телок черно-пестрой породы в возрасте от 6 месяцев до 18 мес показали, что: интенсивность реакции ядра и цитоплазмы миоцитов обусловлена наличием различных фракций ДНК и РНК, содержание которых зависит от локализации миоцитов: в ГМК МП слизистой оболочки; в ГМК мышечной оболочки кольцевого слоя; в ГМК продольного слоя. Реакция на ДНК и РНК также зависит от принадлежности миоцитов к различным отделам тонкой и толстой кишки (в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной, прямой). Гладкомышечные клетки имеют различную реакцию на содержание нуклеиновых кислот. По длине тонкой кишки выявлен краниально-каудальный градиент, т.е. гладкомышечные клетки двенадцатиперстной кишки содержат значительно больше РНК, чем миоциты тощей и подвздошной кишок. По длине толстой кишки - миоциты слепой кишки содержат меньше РНК, чем миоциты ободочной и прямой кишок, то есть выявляется каудально-краниальный градиент; 5). В динамике двухцепочной ДНК в гладкомышечных клетках сохраняется относительная стабильность. В процессе дифференцировки миоцитов происходит смена гомогенного и диспергированного распределения ДНК ядра на неравномерное и гиперхроматическое. Двухцепочная ДНК выявляется в цитоплазме миоцитов в области локализации митохондрий.

2.5. Динамика белков в миоцитах при гистохимических исследованиях тонкой и толстой кишок телок черно-пестрой породы 6-18 месяцев

У телок 6 - месячного возраста в двенадцатиперстной кишке в ядрах миоцитов ГМК мышечной оболочки и мышечной пластинки слизистой оболочки суммарные белки по Бонхегу выявляются в виде зерен, распределенных по всей кариоплазме, придающие ей фиолетовую окраску. Наиболее интенсивная реакция суммарных белков отмечается в области ядерной оболочки. По всей цитоплазме миоцитов суммарные белки проявляются в виде сеточки темно-синего

цвета В ядрах миоцитов продольного слоя видны интенсивно окрашенные зерна белков Уменьшение интенсивности реакции гранул белков отмечается и в цитоплазме ГМК в кольцевом слое. В кариоплазме и цитоплазме миоцитов отмечается понижение интенсивности окраски белков.

В процессе исследования выяснено, что в тонком отделе кишечника наиболее интенсивная реакция на суммарные белки в миоцитах МП слизистой оболочки, менее интенсивная в миоцитах продольного слоя, а наименьшая в миоцитах кольцевого слоя кишечника. Количество общего белка зависит от функционального состояния клетки и возраста животных По интенсивности реакции белков в миоцитах можно предположить, что МП слизистой оболочки подвержена более интенсивной физиологической нагрузке, поэтому в нем более интенсивно идут обменные процессы. В толстом кишечнике наибольшая интенсивность реакции на суммарные белки в ГМК МП слизистой оболочки, чуть менее интенсивная - в продольном, а наименьшая - в ГМК кольцевого слоя. Наибольшая интенсивность реакции на суммарные белки наблюдается в миоцитах двенадцатиперстной кишки. Можно предположить, по функциональному значению двенадцатиперстная кишка занимает наивысшее положение. Далее идет снижение интенсивности реакции до подвздошной кишки. В слепой - практически на уровне подвздошной. В ободочной кишке наблюдается снижение, а в прямой - подъем. В динамике содержания суммарных белков в миоцитах тонкой и толстой кишок выявляются 3 последовательные стадии: - от 6 мес до 12 мес. - снижение суммарных белков, от 12 до 15 мес. - накопление суммарных белков; от 15 до 18 мес. - снижение суммарных белков.

Очевидно до 9 месяцев у животных идет интенсивное становление пищеварительной функции, а с 8-9 - месячного возраста начинается интенсивное развитие половой системы и биологические ресурсы переключаются на нее. К 15 месяцам она практически завершается и биологические ресурсы переключаются опять на пищеварительную Поэтому в возрасте 15 месяцев у животных наблюдается интенсивная реакция в миоцитах на общие белки до 18 месяцев. К этому возрасту животных развитие мышечной ткани стенки тонкой и толстой кишок практически завершается.

ВЫВОДЫ

1 Структурно-функциональный статус мышечной оболочки стенки двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, ободочной, прямой кишок. у телочек крупного рогатого скота становится дефинитивным у телочек 12 – 18-месячного возраста. Архитектоника возрастных изменений мышечной оболочки кишечной стенки и ее слоев наблюдается: а) по динамике развития мышечной оболочки кишечной стенки тонкой и толстой кишок в целом; б) по возрастной динамике роста толщины кольцевого и продольного слоев; в) по развитию мышечной пластинки слизистой оболочки. Наибольшее увеличение толщины мышечной оболочки тонкой кишки происходит у телочек в возрасте 6, 9, 12, 15,

18 месяцев, то есть с биологическим ритмом в 3 месяца, а толстой кишки – в 8, 10, 12, 14, 16, 18 месяцев, с биологическим ритмом в 2 месяца.

2. Площадь ядра и цитоплазмы, цитоплазменно-ядерное отношение миоцитов мышечной оболочки тонкой и толстой кишок на этапе полового созревания изменяются в зависимости от функционального состояния органа и возраста животного. Площадь ядра и цитоплазмы ГМК в возрасте 12-18 месяцев находится в пределах величин, свойственных клеткам взрослых животных.

3. Электронно-микроскопические исследования показали, что сократительные структуры ГМК у телочек 6 месяцев разделены на фибриллы. Плотные тельца имеют вид округлых образований. Клеточная мембрана имеет множественные впячивания. При сокращении количество их возрастает. В центре расширенной части клетки расположено овальное ядро. Оно содержит выраженные глыбки хроматина и два или несколько ядрышек. У полюсов ядра находятся митохондрии, аппарат Гольджи, пузырьки покрытые рибосомами и свободные рибосомы. Миоциты мышечной оболочки у телок 9-12 - месячного возраста формируются плотные образования, цитоплазматические пузырьки крупные, щелевидные контакты оформлены. Одновременно формируются пучки миофибрилл, количество плотных телец увеличивается. В возрасте 12-18 месяцев ГМК становятся аналогичными клеткам взрослых животных.

4. В динамике содержания суммарных белков и рибонуклеиновой кислоты в гладкомышечных клетках мышечной оболочки тонкой и толстой кишок у телок на этапе полового созревания выделяются 3 последовательные стадии: первая от 6 до 12 мес - снижения содержания, вторая от 12 до 15 мес - накопления, третья от 15 до 18 мес - снижения содержания суммарных белков и нуклеопротеидов. По содержанию суммарных белков и нуклеопротеидов в миоцитах в тонкой и толстой кишок установлен: 1) краниально-каудальный градиент (в ГМК двенадцатиперстной кишки содержание их больше, чем в ГМК тощей и подвздошной кишок) 3) каудально-краниальный градиент для толстой кишки (содержание их больше в миоцитах прямой кишки, чем в слепой).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Сведения о динамике роста толщины мышечной оболочки кишечной стенки и ее слоев (кольцевого и продольного) и мышечной пластинки слизистой оболочки рекомендуется использовать как в учебном процессе на кафедрах анатомии, гистологии, физиологии и патанатомии, так и при написании учебных пособий и справочных руководств по сравнительной анатомии и физиологии домашних животных.

2. Результаты исследований по возрастной архитектонике строения мышечной оболочки, ее слоев, мышечной пластинки слизистой оболочки стенки двенадцатиперстной, тощей, подвздошной слепой, ободочной и прямой кишок у телок в возрасте от 6 до 18 мес могут быть использованы в ветеринарной медицине, как структурно-функциональный возрастной статус или «норма».

3. Цитологические, цитометрические, гистохимические исследования гладкомышечных клеток стенки тонкой и толстой кишок являются фундаментальными и могут быть использованы в экспериментальных изысканиях, как сравнительный материал, при изучении различных типов пищеварения на этапе формирования половой зрелости животных, в лабораториях НИИ, занимающихся выяснением видовых, межвидовых, породных и межпородных, индивидуальных особенностей развития органов пищеварительной системы сельскохозяйственных животных. Полученные данные, по нашему мнению, необходимы и для ветеринарной практики, а также для практического животноводства, для направленного влияния на рост и развитие телочек от 6 - до 18 - месячного возраста с целью повышения продуктивности.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Тельцов, Л.П. Учение о критических фазах развития животных для практики животноводства / Л.П. Тельцов, Е.В. Чернов // Профилактика и лечение болезней органов размножения и повышение воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. Материалы I республиканской научно-практической конференции. – Саранск, 2003. – С. 66 – 68.

2. Тельцов, Л.П. Механизмы и закономерности индивидуального развития / Л.П. Тельцов, А.Н. Степанов, Е.В. Чернов // Сборник научных трудов. актуальные проблемы ветеринарии и зоотехнии в XXI веке – Самара, 2004 – С. 139 – 141.

3. Тельцов, Л. Механизмы и закономерности индивидуального развития крупного рогатого скота / Л. Тельцов, А. Степанов, Е. Чернов // Животноводни науки. София – 2004. – С. 56 – 59.

4. Тельцов, Л.П. Динамика возрастных изменений слизистой и мышечной оболочек стенки толстого отдела кишечника у телочек 6 – 18 месяцев / Л.П. Тельцов, Е.В. Чернов // XXXIII Огаревские чтения: материалы науч. конф. Естественные науки. – Саранск, 2005. – Вып.2, ч.2. – С. 190 – 193.

5. Чернов, Е.В. Гистогенез гладкой мышечной ткани тонкой и толстой кишки / Е.В. Чернов // Материалы IX науч. конф. молодых учёных, аспирантов и студентов Мордов. гос. ун-та им. Н. П. Огарёва. Естественные науки. – Саранск, 2004. – Вып. 2, ч. 2. – С.111 – 114.

6. Чернов, Е.В. Динамика возрастных изменений слизистой и мышечной оболочек стенки тонкого отдела кишечника у телочек 6 – 18 месяцев. / Е.В. Чернов // XXXIII Огаревские чтения: материалы науч. конф. Естественные науки. – Саранск, 2005. – Вып.2, ч.2. – С. 188 – 189.

Подписано в печать 19.09.05. Объем 1,0 п. л. Тираж 100 экз
Заказ № 1783.

Типография Издательства Мордовского университета
430000, г. Саранск, ул. Советская, 24

№ 17347

РНБ Русский фонд

2006-4
13769