

10. Хохлова, С.Н. Морфогенез нейроцитов шейно-грудного ганглия у собаки / С.Н.Хохлова // Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых.- Ульяновск, 2004.- С.339-342.

## **AGE FEATURES OF MORPHOLOGY NEUROCYTE INTERMUSCULAR PLANTS ARE SOLD DISPLAY-PIG STOMACH**

**S.N. Hohlova, N.G. Simanova**

**Key words:** *ganglia, nuclear neyroplazmennoe attitude, nerve-valued system, neurocytes, intramural nervous apparatus, postnatal ontogenesis-tion.*

*Work is devoted to the study of the morphology of the intramural nervous apparatus of the stomach of pigs. It is shown that intermuscular plexus ganglia of the stomach consist mainly of multipolar motor neurons First and type on Dogel.*

УДК 619:616:342:636.2.053

## **МОРФОГЕНЕЗ КЛЕТОК СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ СТЕНКИ ТОНКОЙ КИШКИ У ТЕЛЯТ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ОТ РОЖДЕНИЯ ДО 15 – СУТОЧНОГО ВОЗРАСТА**

**Е.А. Усова**, кандидат биологических наук,  
тел.8(8422)55-95-31, E.Usova88@yandex.ru  
**А.А. Степочкин**, кандидат ветеринарных наук, доцент,  
тел.8(8422)55-95-31, Stjopochkin 53@mail. ru  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

**Ключевые слова:** *морфогенез, стенка тонкой кишки, клеточные диффероны соединительной ткани, новорожденный этап развития телят.*

*В статье приводятся результаты исследования клеточных дифферонов соединительной ткани стенки тонкой кишки у телят красно-пестрой породы новорожденного этапа развития.*

**Введение.** Выяснение закономерностей развития систем организма, органов и тканей в онтогенезе является основной из главных проблем современной биологии. Именно эта проблема является объектом повышенного внимания многих исследователей (Г.А. Шмидт. 1957, К.Б. Свечин. 1961, Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова. 2014, Л.П. Тельцов. 2000 ). Значение этой проблемы велико как для фундаментальных биологических наук, так и для прикладных наук – медицины, ветеринарии, животноводства и охраны природы.

Особый интерес представляют исследования соединительной ткани (СТ), в связи с изучени-

ем клеточной дифференцировки, иммунологии, радиационной биологии, трансплантации органов и тканей (Тельцов,2013). Сведения о строении клеточных дифферонов и межклеточного вещества соединительной ткани приведены во многих известных монографиях и научных работах, однако, эти работы, посвященные выяснению общебиологических проблем развития соединительной ткани, выполнены чаще всего на коже лабораторных животных (крыса, мышь, хомячок). Морфогенез соединительной ткани стенки тонкой кишки домашних животных, и в частности крупного рогатого скота, остается недостаточ-

**Таблица 1 – Динамика клеток соединительной ткани слизистой оболочки стенки тощей кишки у телят красно-пестрой породы на этапе новорожденности**

№ по порядку	Объект исследования	Возраст животных				
		плоды 9-мес возраста	телята 1 суток	телята 5 суток	телята 10 суток	телята 15 суток
1	Ретикулярные клетки	$\frac{120-170}{90-140}$	$\frac{120-140}{90-120}$	$\frac{140-160}{80-120}$	$\frac{130-150}{80-100}$	$\frac{120-140}{70-90}$
2	Макрофаги	$\frac{50-90}{50-80}$	$\frac{60-100}{70-90}$	$\frac{70-100}{60-80}$	$\frac{75-100}{100-120}$	$\frac{80-100}{80-110}$
3	Фибробласты	$\frac{50-90}{90-120}$	$\frac{50-90}{90-120}$	$\frac{75-110}{100-120}$	$\frac{80-110}{100-115}$	$\frac{85-110}{90-120}$
4	Лимфоциты	$\frac{40-60}{20-40}$	$\frac{60-80}{40-60}$	$\frac{60-80}{50-70}$	$\frac{40-100}{50-80}$	$\frac{60-100}{60-90}$
5	Плазмоциты	$\frac{10-20}{20-40}$	$\frac{15-30}{25-45}$	$\frac{15-30}{20-40}$	$\frac{15-30}{20-40}$	$\frac{25-30}{25-30}$
6	Лаброциты	$\frac{10-12}{20-30}$	$\frac{12-16}{25-40}$	$\frac{20-30}{35-50}$	$\frac{20-30}{35-40}$	$\frac{20-30}{35-40}$

**Примечание:** В числителе – количество клеток СТ в области ворсинок. В знаменателе – количество клеток СТ в области крипт. Среднее количество клеток в поле зрения микроскопа при 600-кратном увеличении (Ок. 15 х об. 40).

но изученным, особенно в раннем постнатальном периоде, когда происходит смена внутриутробного (гемотрофного и амнеотрофного) питания на внеутробное (молозивное).

Целью работы является изучение закономерностей развития соединительной ткани стенки тонкой кишки у телят красно-пестрой породы от рождения до 15-суточного возраста.

#### **Материалы и методы исследования.**

Материалом исследования служили двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки телят красно-пестрой породы. Материал (кусочки) фиксировался в 12,0 % растворе формалина, уплотнение материала проводили путем заливки в парафин. Для изучения возрастных структурных изменений СТ кишечной стенки срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Клеточные диффероны СТ изучали при 600-кратном увеличении микроскопа (об. 40х ок. 15) Митотическая активность (митотический индекс – МИ) и дегенеративные изменения (индекс апоптоза – ИА) определялись из 1000 клеток (в промилле – ‰)

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Соединительная ткань стенки тонкой кишки у телят в собственной пластинке слизистой оболочки развивается по типу ретикулярных, а в подслизистой основе, в мышечной и серозной оболочках - по типу рыхлой волокнистой неоформленной СТ. В СТ ворсинок у новорожденных телят преобладают ретикулярные клетки (Табл. 1)- до 120 - 140 клеток в поле зрения

микроскопа при 600-кратном увеличении (об. 40х ок. 15), макрофаги –60 – 100, фибробласты – 50 - 90. Плазмоциты (15-30) и лаброциты(12-16) встречаются, по сравнению с фибробластами значительно реже. В СТ области крипт чаще других клеток выявляются ретикулярные клетки (90-120), лимфоциты (40-60), макрофаги (70-100). Количество плазмоцитов в СТ области крипт в 1,5раза, а лаброцитов – почти в 2,3 раза больше, чем в СТ ворсинок. Соотношение фибробластов в СТ ворсинок и в СТ области крипт у телят 15 суток почти равное как 1 : 1. В СТ подслизистой основы кишечной стенки телят 15-сут.возраста количество фибробластов значительно больше, чем макрофагов и лимфоцитов. Исследование показало, что у телят за этап новорожденности в соединительной ткани ворсинок происходит увеличение количества фибробластов в 1,3 раза и макрофагов – в 1,1 раза. Количество лимфоцитов сохраняется, а лаброцитов увеличивается в 1,7 раза. Количество клеток в поле зрения микроскопа (ок. 15х об. 40) в СТ области крипт к 15-суточному возрасту теленка увеличивается: макрофагов – в 1,1 раза, лимфоцитов – в1,5 раза. Количество плазмоцитов и лаброцитов увеличивается незначительно, а количество ретикулярных клеток снижается в 1,3 раза. Иная динамика набора СТ клеток в области подслизистой основы слизистой оболочки. Количество фибробластов в ней увеличивается в 2,4 раза, лимфоцитов – в 1,4 раза. Количество макрофагов в СТ подслизистой основы слизистой

**Таблица 2 – Показатели митотического индекса (МИ) и индекса апоптоза (ИА) клеток соединительной ткани стенки тощей кишки у телят красно-пестрой породы на этапе новорожденности (в ‰)**

Объект исследования	Плоды 9 мес	Телята 1 сут	Телята 5 сут	Телята 10 сут	Телята 15 сут
1. МИ фибробластов	8,4±0,3	8,0±0,4	7,0±0,3 *	5,0±0,3 *	4,0±0,2 *
2. ИА фибробластов	0,6±0,02	0,8±0,02 *	0,9±0,04 *	0,8±0,04 *	0,6±0,03 *
3. Отношение МИ/ИА фибробластов	14,0	10,0 *	7,7 *	6,3 *	6,6
1. МИ макрофагов	12,0±0,6	10,4±0,5 *	8,0±0,4 *	4,0±0,2 *	3,0±0,3 *
2. ИА макрофагов	0,9±0,02	0,9±0,01	1,1±0,02	1,2±0,1	1,1±0,09
3. Отношение МИ/ИА макрофагов	13,3	10,4 *	7,2 *	3,3 *	3,0
1. МИ ретикулярных клеток	4,7±0,3	6,0±0,5 *	8,4±0,9 *	10,6±1,0 *	12,4±1,2 *
2. ИА ретикулярных клеток	1,0±0,2	0,9±0,1	1,2±0,2	1,4±0,2	1,5±0,1
3. Отношение МИ/ИА ретикулярных клеток.	4,7	6,6 *	7,0 *	7,6	8,2

\* - к предыдущему возрасту (P<0,05)

оболочки увеличивается также в 1,4 раза, плазмобластов – в 1,6 раза, эозинофилов – в 2,1 раза, лаброцитов – в 1,5 раза. Количество плазмоцитов остается без изменения. В целом во всей слизистой оболочке за исследуемый этап количество ретикулярных клеток уменьшается, количество лаброцитов остается на одном уровне, а количество макрофагов, лимфоцитов, фибробластов, плазмоцитов – возрастает.

Митотически делящиеся (МИ) фибробласты, макрофаги и ретикулярные клетки чаще всего выявляются около стенок кровеносных сосудов собственной пластинки слизистой оболочки в области крипт. Митотический индекс (МИ) фибробластов и макрофагов СТ у телят на этапе новорожденности снижается (p < 0,05) (табл. 2). Индекс апоптоза (ИА) макрофагов и фибробластов возрастает, а фибробластов у телят 5-суточного возраста повышается, а затем снижается. Отношение МИ к ИА макрофагов резко снижается - от 10,4 (P < 0,05) до 3,0. Поэтому можно пред-

положить, что активность макрофагальной реакции кишечной стенки на этапе новорожденности в целом снижается. Отношение МИ к ИА фибробластов также снижается - от 10,0 до 6,6, (P < 0,05) но снижение это постепенное до 10-суточного возраста (см. табл. 11). На этапе новорожденности МИ ретикулярных клеток возрастает (P < 0,05) от 6,0 ± 0,5 до 12,4 ± 1,2‰, а ИА - от 1,0 ± 0,2 до 1,5 ± 0,1‰ (см. табл. 11). Отношение МИ к ИА ретикулярных клеток резко возрастает с первых суток, по сравнению с 9-месячными плодами (P < 0,05). На этапе новорожденности у телят красно-пестрой породы отношение МИ к ИА возрастает от 6,6 до 8,2 (P < 0,05).

**Заключение.** Результаты проведенных исследований свидетельствуют об интенсивной перестройке клеточных дифферонов соединительной ткани слизистой оболочки стенки тонкой кишки у телят на этапе новорожденности.

### **Библиографический список:**

1. Н.А. Жеребцов. Некоторые закономерности постнатального морфогенеза нейроцитов домашних млекопитающих и птиц. \ Материалы международной научно-практической конференции \
2. К.Б. Свечин . Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных \К.Б. Свечин. – Киев : Изд-во Укр. Акад. С. – х. наук.1961. – 407 с.
3. Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова . Возрастные особенности нервной системы домашних животных в постнатальный период морфогенеза. \ Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- № 2 (46).2014.- 180-185
4. Л.П. Тельцов, И.Г. Музыка, А.А. Степочкин, С.Н. Хохлова, Л.П. Соловьева, Е.О. Михайлевская. Наука биология развития практике ветеринарной медицине \ Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: международная научно-практическая конференция. – Троицк, 2009. – С.109-114– 2009.
5. Г.А. Шмидт О проблеме периодизации индивидуального развития сельскохозяйственных животных \ Г.А. Шмидт \ \ Тр. ИМЖ – 1957. – Вып. 22. – С. 16 – 25.

---

# MORPHOGENESIS OF THE CELLS OF THE CONNECTIVE TISSUE WALL OF THE SMALL INTESTINE IN CALVES RED-AND-WHITE BREED FROM BIRTH TO 15 DAYS OF AGE

E. A. Usova, A. A. Stepochkin

**Key words:** *morphogenesis, the wall of the small intestine, cell differeny connective tissue, the newborn stage of development of calves.*

*The article presents the results of the study of cellular differenes the connective tissue wall of the small intestine in calves red-and-white breed newborn stage of development.*

УДК 639.3

## ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОГО ОБМЕНА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕГОЛЕТОК КАРПОВЫХ РЫБ

**А.В. Бурыкин**, магистр 2 курса биотехнологического факультета  
тел. 8(4222) 44-30-62, chaszoo@yandex.ru

**С.Б. Васина**, доцент, кандидат биологических наук  
тел. 8(4222) 44-30-62, ulsveta73@mail.ru  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

**Ключевые слова:** *сеголетка, аквариум, пруд, корма, основной обмен*

*Работа посвящена изучению основного обмена у молоди карповых рыб, содержащихся в различных условиях.*

**Введение.** Рыбы это пойкилотермные животные, температура тела которых зависит от температуры внешней среды. Имея температуру всего на 1-2°C выше по сравнению со средой обитания они отличаются измененным уровнем обмена веществ и поведенческими реакциями терморегуляции (спячка, плавание) [2]. Семейство карповых хорошо переносит температурные перепады, снижение температуры воды [6].

В исследованиях Мохова Б.П., Шабалиной Е.П. [3], Наумовой В.В. [4], Васиной С. Б. [1] приведены данные об изучении основного обмена и скорости роста у крупного рогатого скота, птицы и свиней. Изучение обмена веществ у рыб является интересным и актуальным.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на мальках карповых рыб: мальки 1 группы были выращенные в аквариумном комплексе УГСХА. Мальки 2 группы выращены в прудах рыбоводного хозяйства ООО «Рыбхоз» с. Большие Ключищи.

Опытные группы получили разные по составу корма: Группа 1 получала корм Tetra Pond Variety

sticks. Высококачественный корм для всех видов прудовых рыб. Состав: экстракты растительного белка, зерновые культуры, растительные продукты, рыба и побочные рыбные продукты, масла и жиры, минеральные вещества, водоросли, дрожжи. Сырой белок - 28,0%; сырые масла и жиры - 3,5%; сырая клетчатка - 2,0% : влага - 7,0%; Витамин А - 30350 МЕ/кг; витамин D3 - 1890 МЕ/кг; Марганец - 81 мг/кг; Цинк - 48 мг/кг; Железо - 31 мг/кг; Кобальт - 0,6 мг/кг.

Группа 2 получала сухой корм из жмыха и зерна пшеницы. Жмых подсолнечный обладает высокой кормовой ценностью: Обменная энергия - 303 ккал на 100 г. продукта; Содержание белка - 36%; Содержание жиров - 13%; Содержание углеводов - 18%. Зерно твердой пшеницы равна 304 калорий. Из них белки: (17%) жиры: (17%) клетчатка (2,7%).

Для расчета были использован метод Клейбера. Методика определения дыхания как показательная функция животных [5]. Рыбу кормят 4 раза в день при суточной норме 2-5% от массы рыбы. Живая масса определялась на электронных весах индивидуально для каждой особи. Валовая