

Министерство сельского хозяйства РФ  
ГНУ Всероссийский научно – исследовательский институт  
экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Усачев И.И.

Каничева И.В.

Поляков В.Ф.

**Микробиоценоз анатомических структур  
толстого отдела кишечника  
ягнят романовской породы  
в раннем постнатальном онтогенезе**

Брянская область, 2016

УДК 633.32/38:612.33(035.3)

ББК 48:46.6

У 74

Усачев И.И. Микробиоценоза анатомических структур толстого отдела кишечника ягнят романовской породы в раннем постнатальном онтогенезе: монография / И.И. Усачев, И.В. Каничева, В.Ф. Поляков. – Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2016. –210 с.

**ISBN 978-5-88517-274-5**

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика Г.И. Петровского»

Е.В. Зайцева;

доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

А.Н. Менькова.

Авторы: доктор ветеринарных наук, профессор кафедры Иван Иванович Усачев; соискатель, ветеринарный врач Ирина Владимировна Каничева (Брянский ГАУ); профессор Всероссийского института экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко (ВИЭВ), доктор биологических наук Виктор Филиппович Поляков.

В книге представлены качественные и количественные особенности микробиоценоза различных анатомических структур толстого отдела кишечника у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания, до двух месячного их возраста.

Предназначена для научных работников, специалистов сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности, ветеринарных врачей и работников ветеринарных лабораторий, научно-исследовательских учреждений, преподавателей, аспирантов и студентов обучающихся по специальности «Ветеринария».

**ISBN 978-5-88517-274-5**

© И.И. Усачев, 2016

© И.В. Каничева, 2016

© В.Ф. Поляков, 2016

© Брянский ГАУ, 2016



**Доктор биологических наук, профессор  
Виктор Филиппович Поляков**



**Доктор ветеринарных наук,  
профессор кафедры  
Иван Иванович Усачев**



**Соискатель,  
ветеринарный врач  
Ирина Владимировна Каничева**



## ВВЕДЕНИЕ

Важной задачей в ветеринарии является снижение потерь новорожденных животных от болезней, сопровождающихся поражением органов пищеварения [Г.Г. Гукасян, 2002; В.П. Крылов, 2006; М.А. Сидоров, 2006; М.А. Сидоров, 2008; С. Злобин, 2008]. Широкое применение удобрений, пестицидов, гербицидов, бифенилов и других химических компонентов в аграрном секторе, негативно влияет на жизнедеятельность автохтонных микроорганизмов, населяющих различные биотопы пищеварительной системы животных [В.А. Мищенко, 2006; В.Т. Головань, 2007; Л. Романенко, 2008; В.В. Субботин 2008]. Различные патогены, внедрившиеся в такой макроорганизм, сравнительно легче адаптируются и реализуют свой болезнетворный потенциал [М.А. Сидоров, 2000; В.В. Зорина, 2004; Г.М. Топурия, 2007; Л.Ю. Топурия, 2007; Г.Н. Спиридонов, 2007]. Для коррекции микробного пейзажа кишечника животных, предложен широкий выбор пробиотических и пребиотических препаратов. Их применение, требует глубоких знаний микробиологии различных биотопов пищеварительной системы, в том числе толстого отдела кишечника животных [R.D. Rolfe, 2000; K.L. Madsen, 2001; В. Левахин, 2006; И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, 2007; И.В. Каничева, И.И. Усачев, 2016]. Однако, у ягнят на ранних этапах жизни, микробиоценоз слизистой оболочки и содержимого анатомических структур входящих в его состав, остается не выясненным, а данные отражающие концентрацию различных популяций индигенной микрофлоры в фекалиях не являются универсальными для всего кишечника животных [Н.Н. Чеченок, 2013, И.И. Усачев, 2014].

Следовательно, изучение особенностей микробиоценоза слизистой оболочки и содержимого слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят в период их раннего постнатального развития, является важной задачей имеющей научно – теоретическое и практическое значение..

## Материалы и методы

Работа выполнена в 2008 - 2016 гг. в экспериментальных условиях вивария кафедры терапии, хирургии ветеринарного акушерства и фармакологии ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ». А так же на базе крестьянско-фермерского хозяйства «А.А. Симонов», Выгоничского района, Брянской области. Для проведения опыта было использовано 10 взрослых овец 3 - 5 – летнего возраста и 25 ягнят 1 - 60 суточного возраста романовской породы, которые содержались с овцематками индивидуально. Предварительно, взрослые овцы были обследованы на туберкулез и бруцеллез серологическими и аллергическими методами с отрицательным результатом. Животные вакцинированы против сибирской язвы, в апреле. Подопытные овцы с профилактической целью были обработаны против желудочно-кишечных паразитов препаратом «Альбендазол», перед выгоном на пастбище. Антигельминтик применяли с кормом, согласно наставлению по 50 мг/кг, индивидуально *per os*. Кормление животных в зимне-стойловый период осуществляли по рациону: 2 - 3 кг сена из разнотравья, 1,0 – 1,5 кг овса, соль-лизунец и вода. Исследование проводили на клинически здоровых животных. Заключение о состоянии здоровья делали на основании физиологических и гематологических показателей: температуры и массы тела, частоты пульса и дыхания, содержания эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови животных, в динамике до двухмесячного их возраста. Указанные клинические и гематологические показатели маток 3 – 5 летнего возраста находилась в пределах: масса тела - 66,4 кг, температура тела – 38,8<sup>0</sup>С, частота пульса – 76,0 уд/мин, частота дыхания – 28,0 дых/мин, количество эритроцитов – 9,2 млн/мкл., содержание гемоглобина – 151,6 г/л, количество лейкоцитов - 11,1 тыс/мкл. У ягнят в 1 – 60 суточном возрасте масса и температура тела изменялись в пределах 2,1 – 8,4 кг и 39,9 – 39,7<sup>0</sup>С, частота пульса и дыхания: 167,2 –

122,4 уд/мин и 64,4 – 49,6 дых/мин. Количество эритроцитов и лейкоцитов 8,1 – 7,0 млн/мкл и 5,0 – 7,6 тыс/мкл, содержание гемоглобина изменялось от 159,3 до 120,0 г/л. Изучали концентрацию и динамику бифидобактерий, лактобактерий, энтерококка, кишечной палочки, аэробных спорообразующих бацилл и кандид в фекалиях взрослых овец и новорожденных ягнят. Изучали содержание указанных микроорганизмов в химусе и слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишки у ягнят в 1, 7, 15, 30, 60 суточном их возрасте, а также у овец в возрасте 3 – 5 лет.

Морфометрические показатели слепой, ободочной и прямой кишок определяли общепринятыми методами. А именно: массу каждой кишки устанавливали путем взвешивания на лабораторных весах с точностью до  $\pm 0,1$  гр (ГОСТ 7328-2001), длину кишок измеряли стандартной линейкой ГОСТ 17435-72. Ширину и толщину медиальных, проксимальных и дистальных участков слепой, ободочной и прямой кишки измеряли при помощи штангенциркуля и линейки, после чего выводили средние показатели по каждой кишке на каждом этапе исследования.

Содержание животных, уход и эвтаназию проводили в соответствии с требованиями приказов МХ СССР № 755 от 12.08.1977 г., № 701 от 27.07.1978 г., «Европейской конвенции по защите позвоночных животных используемых экспериментальных и других научных целей» (1986).

Изучение накопления и динамики вышеуказанных микроорганизмов в фекалиях взрослых овец и ягнят от рождения до шестидесяти суточного возраста, проводили методом последовательных десятикратных разведений. С этой целью, у подопытных животных отбирали порции (по 1 гр.) свежесвыделенных фекалий, а у ягнят брали их непосредственно из прямой кишки в 1, 7, 15, 30, 60 суточном возрасте. От-

бор проб проводили в утренние часы 7.00 - 7.30, до кормления овец. Временной интервал от взятия материала и до его исследования составлял не более часа. Сущность метода, последовательных десятикратных разведений состояла в следующем: из каждой опытной пробы фекалий на аналитических весах отвешивали по 0,5 гр и растворяли в 5 мл стерильной дистиллированной воды. Таким образом, готовили исходное разведение 1:10. Из этого разведения, путем переноса 0,5 мл жидкости из предыдущей пробирки в последующую, готовили ряд последовательных разведений до десяти в пятнадцатой степени, с обязательной сменой пипетки после каждого разведения. Затем из каждого разведения отдельной, стерильной пипеткой делали высев на элективные питательные среды, предназначенные для выделения различных (бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных бацилл и кандид) микробов.

Количественное содержание указанных микроорганизмов в химусе и слизистой оболочке проксимального, медиального и дистального участков слепой, ободочной и прямой кишки взрослых овец и ягнят изучали по методу А.А. Воробьева (2003). Суть метода: из проксимального, медиального и дистального участков слепой, ободочной и прямой кишки проводили соскобы слизистой оболочки по 0,5 гр. Остатки химуса на слизистой оболочке убирали стерильным ватным тампоном, и готовили ряд последовательных десятикратных разведений, от  $10^1$  до  $10^{15}$ .

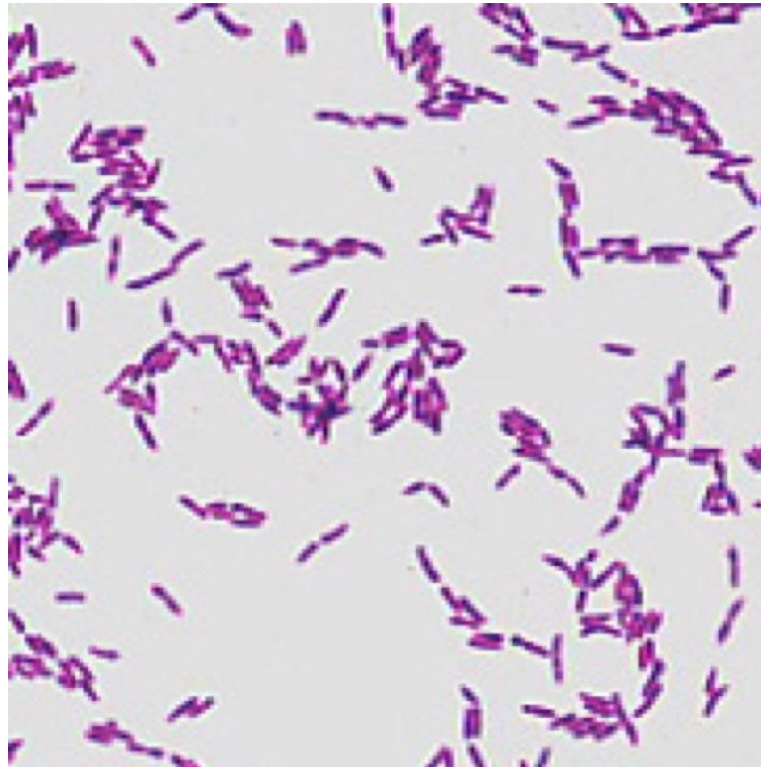
Предварительно первые разведения ( $10^1$ ) готовили на физиологическом растворе, выдерживали два часа при комнатной температуре, с целью разжижения муцина. Затем готовили вышеуказанные разведения и делали высев (по 0,1 мл, испытуемого материала) на соответствующие элективные питательные среды

После чего инкубировали в термостате, в течение 24 часов при

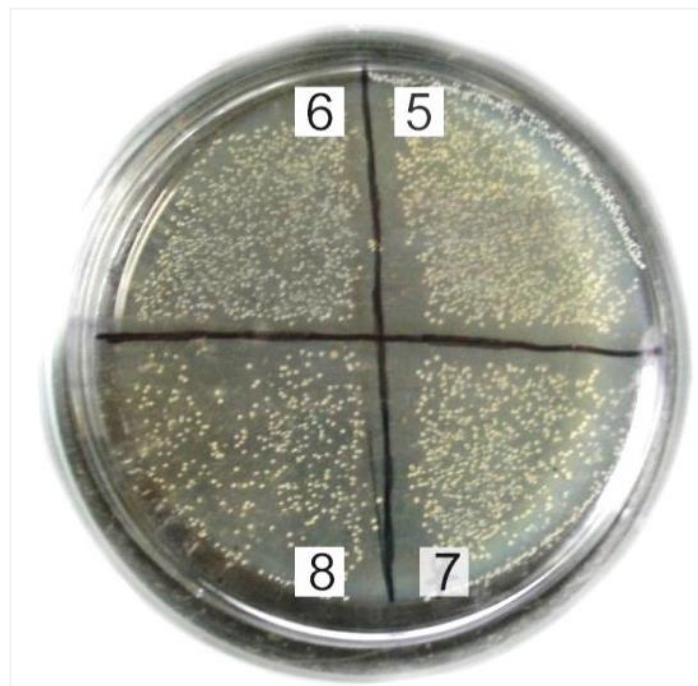


температуре 37°C. Учет результатов проводили через 24 часа, а кандидат через 48 часов. Для учета результатов брали то, последнее разведение, из которого на чашках Петри выросло не менее 100 колоний. При учете результатов, по каждому роду микроорганизмов, обращали внимание на характер роста, цвет, размеры, форму колоний, на специфический запах – лактобактерии – кисломолочный запах. Родовую идентификацию микроорганизмов проводили по морфологическим, тинкториальным и культуральным свойствам. Для достоверности, по каждой разновидности микроорганизмов, из учитываемых нами разведений, проводили микроскопию мазков, окрашенных по Грамму, с целью визуального подтверждения интересующих нас микробов. Для определения количественного содержания указанных микроорганизмов использовали следующие селективные питательные среды: среду Блаурокка в модификации Гончарова Г.И. (1990) – для бифидобактерий. Поскольку существует несколько модификаций среды Блаурокка, приводим тот ее состав, который использовали мы в своих исследованиях: печеночный отвар – 100 мл, агар-агар – 0,75гр, пептон – 10 гр, лактоза – 10 гр, цистин – 0,1гр, соль поваренная (х/ч) – 5гр, твин-80 – 1 мл. Для выделения лактобактерий использовали лактобакагар, энтерококкагар – для энтерококков, среду Эндо – для кишечной палочки, среду Сабуро – для кандид.

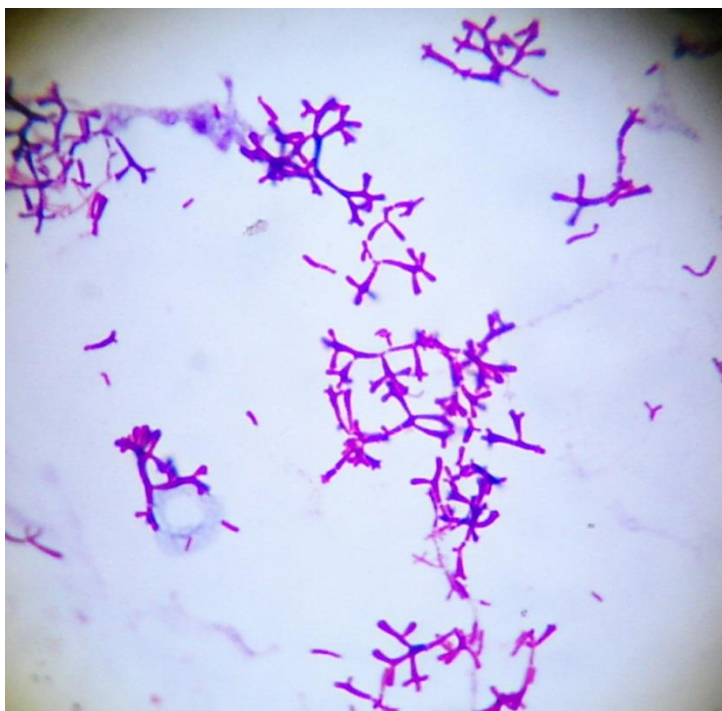
Количественное содержание аэробных спорообразующих бактерий определяли на МПА. Предварительно испытуемый материал (химус, слизистая оболочка и фецес) помещали в обычную пробирку и прогревали при 80°C, в течение 20 минут. Микробиологические питательные среды изготовлены ФГУП Государственным научным центром прикладной микробиологии и биотехнологии г. Обнинск, Московской области. Приготовление и контроль стерильности используемых питательных сред были проведены нами в лабораторных услови



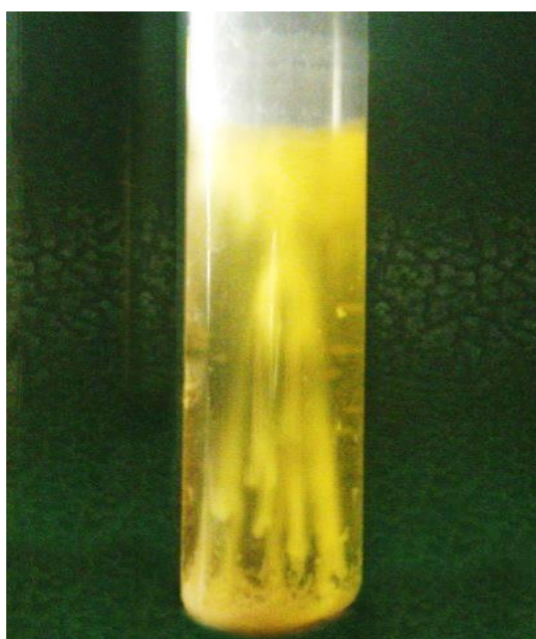
Микроорганизмы рода *Lactobacillus*



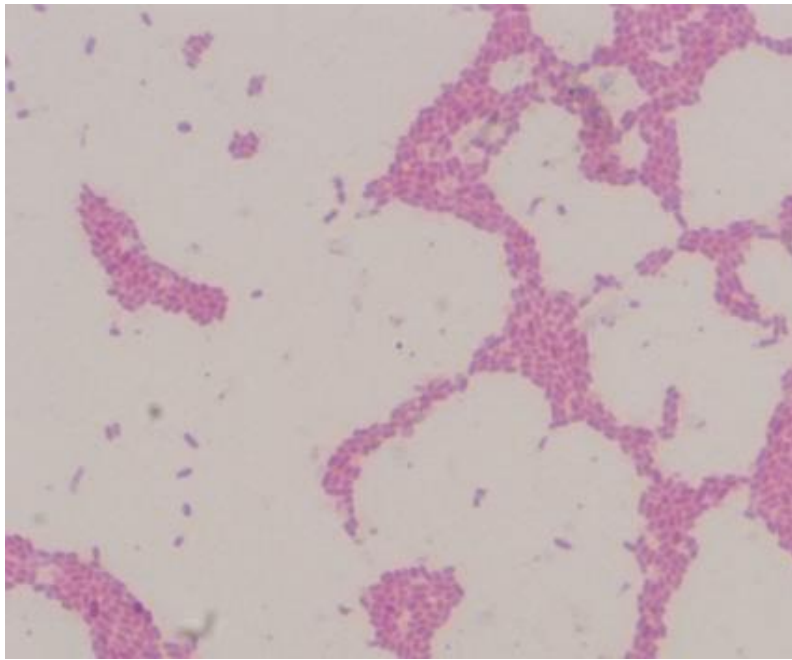
Колонии микроорганизмов рода *Lactobacillus* на среде Лактобакагар



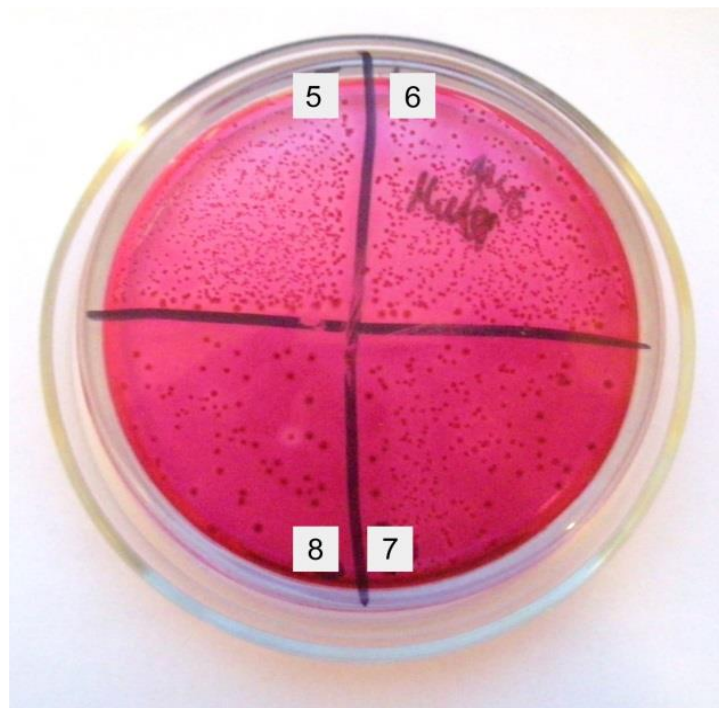
Микроорганизмы рода *Bifidobacterium*



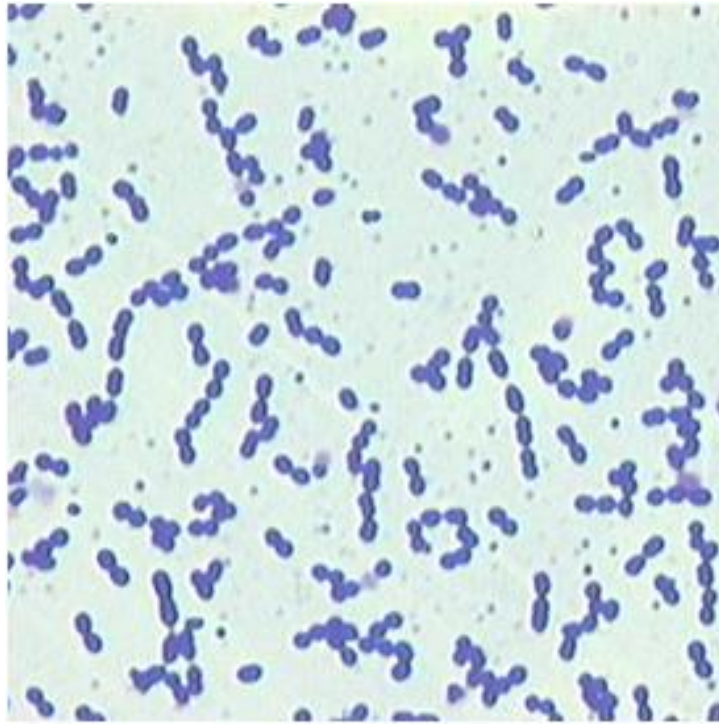
Культура микроорганизмов рода *Bifidobacterium*  
на модифицированной среде Блаурокка



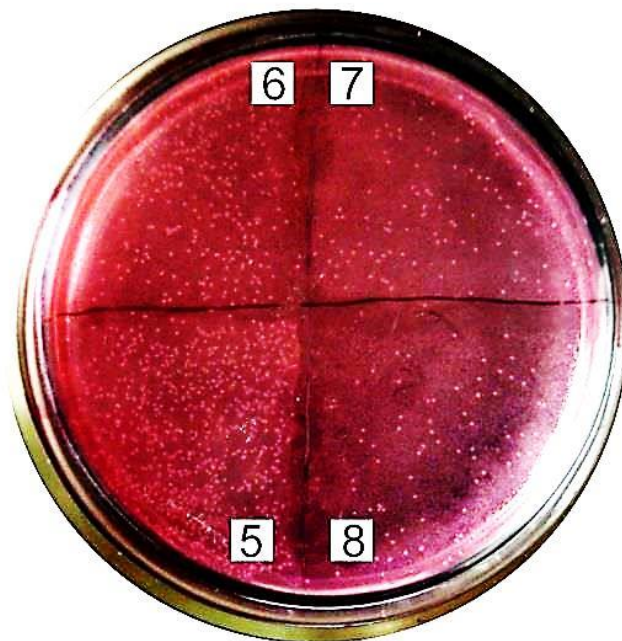
Микроорганизмы рода *Escherichia* (*E. coli*)



Колонии микроорганизмов рода *Escherichia* (*E. coli*). на среде Эндо



Микроорганизмы рода *Enterococcus*



Колонии микроорганизмов рода *Enterococcus* на Энтерококкагаре



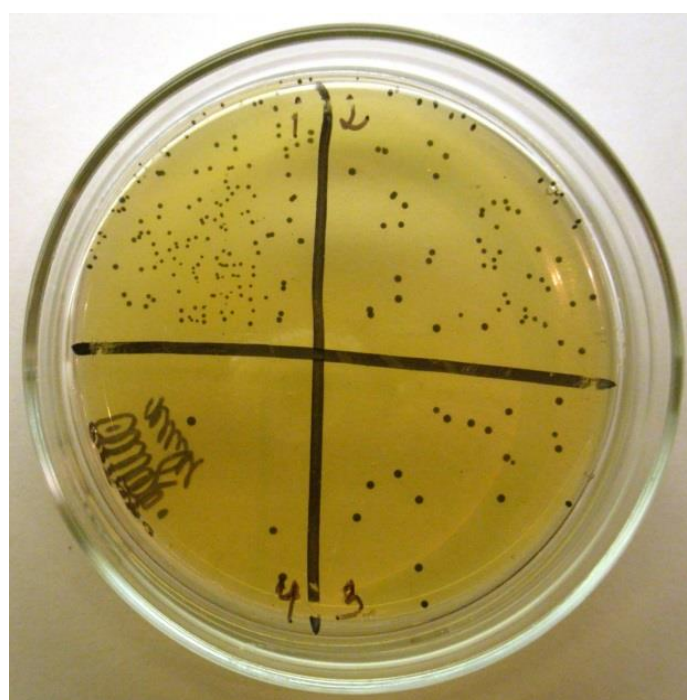
Микроорганизмы рода *Bacillus*



Колонии микроорганизмов рода *Bacillus* на МПА



Микроорганизмы рода *Candida*



Колонии микроорганизмов рода *Candida* на среде Сабуро



Баран-производитель романовской породы



Холостая матка романовской породы





Матка романовской породы с ягнятами



Ягнята молочного периода кормления романовской породы

ях, согласно методическим указаниям и температурных режимов для каждой конкретной среды. Стерилизацию используемых материалов проводили в специальном стерилизаторе марки «Витязь ГП – 40 – 3» при 160°C в течении 1 часа.

Количество выделенных микробов выражали в lg 10 КОЕ г/мат. Полученные данные подвергались стандартной статистической обработке принятой в биологии по методу Г.Ф. Лакина (1980). Были определены М – среднее арифметическое, m – ее ошибка и p – критерий достоверности, который показывает достоверность при сравнении анализируемых показателей у ягнят по отношению к взрослым овцам ( $p \leq 0,05^*$ ). Всего было проведено 3240 исследований.

### **Морфофункциональные особенности слепой, ободочной и прямой кишок у животных**

Установлено, что между макроорганизмом и собственной микрофлорой эволюционно сложились обоюдовыгодные взаимоотношения. Микробиота толстой кишки человека и животных является частью сигнальной системы позволяющей контролировать и поддерживать функциональную деятельность этого биотопа пищеварительной системы и здоровья макроорганизма в целом [И.М. Беляев, 1997; В. Н. Бабин, О.Н. Минушкин, 1998; А.И. Хавкин, 2003; Н.П. Ерофеев, 2012].

Применение высокотехнологичных лекарственных средств содержащих полезную микрофлору или продукты ее жизнедеятельности требует не только традиционного клинического подхода, но и фундаментальных знаний о структуре и функции той области организма животных, на которую направлен вектор действия фармакологических препаратов. Поэтому изучение закономерностей динамики роста развития различных анатомических структур толстого отдела кишечника

животных и овец в частности, имеет важное научно-теоритическое и практическое значение [G. Thornton, 1993; E. Hauschildt, 2000; М. Д. Ардатская, А. В. Дубинин, 2001; В.М. Бондаренко, 2003; Б.А. Шендеров, 2005; С.Н. Хохрин, 2007; Л. Белов, 2008; Е. Б. Петров, 2008].

В связи с этим необходимо акцентировать внимание на том, что желудочно-кишечный тракт представляет собой единую целостную систему, функции секреции и всасывания в которой выполняют эпителиальные клетки, в толстой кишке – это колоноциты. Макро- и микро-структура стенки каждого отдела системы четко соответствует выполняемой функции, проксимальные и дистальные отделы пищеварительной трубки имеют прямые и обратные связи [D.J.A. Jenkins, C.W.C Kendall, 1999; H. Fuie, 1999; И.М. Кветной, 2000; И.В. Козлова, 2000; И.В. Маев, 2000; D. Gupta, 2000; P.Courvalin, 2001; J.C. Garcia-Pagan, 2005; G.Garcia-Tsao, 2007; . H. Koivisto, 2007].

В гомеостазе организма человека и животных успешная деятельность клеток различных органов и систем, в том числе пищеварительной системы, зависит от постоянства состава и объема внеклеточной жидкости, крови, неизменности физико-химических условий окружающей их околоклеточной среды.

Как указывают ученые гуманитарной медицины, толстая кишка является не только одним из органов выделения, но на конечном участке пищеварительной системы человека возвращает в портальный кровоток важнейшие ионы, например, натрия, хлора и другие, а также воду до их экскреции с фекальными массами, что обеспечивает участие колоноцитов толстой кишки в поддержании постоянства осмоляльности крови и выполнение ею осморегулирующей функции. [H.J. Binder, 1994; С.Н. Yun, 1995; J. M. Anderson, 2001; F. Guarner, J.R. Malagelada, 2003; Ерофеев Н.П., 2012]

Колоноциты и плотные контакты между ними управляют интенсивностью абсорбции воды и электролитов и выступают в роли органа

локального и системного водно-солевого гомеостаза. Толстый отдел кишечника имеет собственный локальный механизм транспорта ионов натрия из просвета кишки в интерстициальную жидкость. Такое перемещение ионов натрия совершается против осмотического градиента  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -насосом, который встроен в базолатеральную часть плазматической мембраны колоноцитов. Для обеспечения работы  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -насоса необходима энергия АТФ. АТФ синтезируется в митохондриях колоноцита путем  $\beta$ -окисления короткоцепочечных жирных кислот. В свою очередь короткоцепочечные жирные кислоты вырабатываются собственной микробиотой толстой кишки путем ферментации олиго-, ди- и полдисахаридов [М. Д. Ардатская, 2003; J.Y. Cummings, J.L. Rombeau, 2004; H.J. Binder, 2010; S. Hu, T.S. Dong, 2011; Н. П. Ерофеев, 2012].

Толстая кишка освобождает организм от конечных продуктов обмена, чужеродных и токсичных веществ, солей и органических соединений, поступивших с пищей или образовавшихся в ходе метаболизма, выполняет ряд неэксcretорных функций. Они направлены на поддержание постоянства электролитного состава крови за счет абсорбции солей натрия и осмотически связанной с ними воды, неизменное содержание других катионов и анионов в плазме крови, стабилизации кислотно-основного состояния крови, ее рН. Характеризуемый биотоп пищеварительной системы выполняет инкреторную функцию, которая обеспечивается секрецией эндокриноцитами толстой кишки в кровь биогенных аминов и пептидных гормонов: серотонина, соматостатина, вазоинтестинального полипептида, глюкагоноподобного пептида-1, пептида YY, а микробиота толстой кишки выполняет роль уникального естественного ферментативного биореактора [И.В. Козлова, 2006; Н. П. Ерофеев, 2012].

Моторика толстого отдела кишечника обусловлена содержанием в стенке трех слоев гладких мышц: продольного, кольцевого и мышечной пластинки слизистой оболочки. Все гладкомышечные волокна мышеч-

ных слоев объединяются в продольные и циркулярные пучки. Гладкомышечные клетки в пучках связаны с помощью электрических и механических контактов, благодаря чему мышечный слой функционирует как синцитий. Это значит возбуждение, возникшее в толще мышечного слоя может распространяться во всех направлениях на различные расстояния в зависимости от возбудимости гладкой мышцы. Гладким мышцам стенки толстой кишки присущи все виды движений, характерных для других отделов желудочно-кишечного тракта: быстрые – фазные движения, медленные – тонические движения. В результате такой комбинации сокращений циркулярного и продольного слоев в толстой кишке формируются похожие на сумки выпячивания – гаустрации. Гаустрации имеют направление движения в сторону ануса. В результате фекальные массы медленно перемешиваются и переворачиваются [K.L. Crisci, S.B. Greenberg, 1997].

Толстый отдел кишечника животных (*intestinum crassum*) включает в себя три анатомические структуры – слепую, ободочную и прямую кишки. У сельскохозяйственных животных толстый кишечник в среднем в 4 раза короче тонкого. От общей длины всего кишечника этот биотоп пищеварительной системы составляет: у крупного и мелкого рогатого скота — 15,6 - 16,7%. У крупного рогатого скота его длина достигает от 6,4 до 11 м, у овцы от 4 до 7 м, у лошади — 9 м, у свиньи — 4 м [В.Ф. Вракин, 1991; В.Ф. Вракин, 2001; А. Ф. Климов, А. И. Акаевский, 2011].

У животных толстый отдел кишечника на всем протяжении имеет неодинаковый диаметр, за счет его увеличения и наличия множества складок, которые формируются в кармашки и полулунные складки особенно у травоядных, достигается увеличение всасывающей поверхности в каждой кишке входящей в этот отдел кишечника [А. Ф. Климов, А. И. Акаевский, 2011; Н.В. Зеленевский, К.Н. Зеленевский, 2014].

Здесь идет формирование каловых масс за счёт интенсивного всасывания воды и растворенных в ней солей, а также окончательное всасывание питательных веществ, поступивших из тонкой кишки [E.D. Fromter, J.M. Diamond, 1972]. У травоядных и всеядных животных каловые массы задерживаются на продолжительное время для расщепления клетчатки, так как здесь обитает огромное количество пристеночной микрофлоры и инфузорий, от количественного и качественного состава которых зависит не только нормальное функционирование всего кишечника, но организма в целом. Кроме того, в толстом отделе кишечника всасываются продукты гидролиза клетчатки, витамины К и В, синтезируемые автохтонной микрофлорой [В.В. Бережной, 2004; Д.С. Янковский, 2005].

Здесь вырабатываются гормоны, характеризующиеся системным и локальным действием, и осуществляется иммунная защита. Особенность толстого кишечника - отсутствие ворсинок, слабое развитие микроворсинок на столбчатых эпителиоцитах, большое количество бокаловидных экзокриноцитов, отсутствие клеток Панета [В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, 2004; Ю.Г. Васильев, 2013; Н.В. Зеленецкий, К.Н. Зеленецкий, 2014].

У всех анатомических структур толстого отдела кишечника сходное гистологическое строение. В кишечной стенке выделяют следующие слои: слизистую оболочку, состоящую из эпителия, собственной и мышечной пластинок, подслизистую основу, мышечную и серозную оболочки. [В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, 2004; Н.В. Зеленецкий, К.Н. Зеленецкий, 2014].

Слизистая оболочка толстой кишки выстлана однослойным призматическим эпителием, который инвагинирует в соединительную ткань собственной пластинки и образует крипты с широкими устьями и просветом. В покровном эпителии и криптах различают: призматические клетки со слабо выраженной щеточной каймой; бокаловидные;

эндокринные преимущественно ЕС- и ЕСL- клетки) и недифференцированные клетки, представляющие собой камбиальные элементы [Л.П. Тельцов, 1996; В.А. Здравинин. 2000; Н.П. Ерофеев, 2012].

Собственный слой слизистой оболочки значительно утолщен. В его рыхлой соединительной ткани в большом количестве встречаются гранулоциты, тучные и лимфоидные клетки, а также кровеносные капилляры и безмиелиновые нервные волокна, Здесь находятся также одиночные и сгруппированные лимфатические узелки. Количество крипт изменяется с возрастом. Например, у однодневного теленка они составляют 15 млн, а у 10-летней коровы увеличивается до 150 млн.

Мышечная пластинка в слизистой оболочке толстого отдела кишечника животных, в том числе овец выражена сильнее, чем в тонком отделе и представлена циркулярным и продольным слоями гладких мышц [Э.В. Кизим 2003; В.И. Соколов, Е.И. Чумасов , 2004]. В соединительной ткани подслизистой основы встречаются в большом количестве эластичные волокна и жировая ткань. Многочисленны здесь и сгруппированные лимфатические узелки.

Мышечная оболочка образована циркулярным и продольным слоями гладких мышц. Продольный слой, начиная со слепой кишки, образует три лентовидных мышечных тяжа. Между тяжами продольный слой миоцитов отсутствует, а циркулярный образует карманы. Длина тяжей меньше длины кишки, поэтому стенка толстой кишки образует мешковидные расширения, или вздутия.

В соединительной ткани между мышечными слоями располагаются элементы межмышечного нервного сплетения. Серозная оболочка не имеет выраженных особенностей в строении. [В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, 2004; В.А. Здравинин, 2005; Н.В. Зеленевский, К.Н. Зеленевский, 2014].

Не всосавшаяся часть химуса из тонкой кишки поступает в толстую кишку. Этот переход у жвачных регулируется особым клапаном,

а у лошади, свиньи и собаки - сфинктером. Сфинктер и клапан рефлекторно периодически открываются в результате раздражения рецепторов вышележащего участка кишки и химус поступает небольшими порциями. Если толстая кишка переполнена, сфинктер плотно закрывается и задерживает химус в тонкой кишке [М.И. Лебедев, Н.В. Зеленовский, 1995; Н.В. Зеленовский, 2010; А. Ф. Климов, А. И. Акаевский, 2011; Н.В. Зеленовский, К.Н. Зеленовский, 2014].

Сок толстого отдела кишечника содержит в основном слизь и небольшое количество слабо активных ферментов. Пищеварение здесь происходит преимущественно за счет ферментов, принесенных с химусом из тонкой кишки, а также под влиянием бактерий. В толстой кишке находится огромное количество бактерий, до 15 млрд в 1 г содержимого, которые разрушают клетчатку, сбраживают углеводы, разлагают белки и жир [Н.В. Зеленовский, 2010; И.И. Усачев, 2010; И.И. Усачев, 2012]. В результате образуются летучие жирные и другие кислоты, различные газы: сероводород, метан, углекислый газ, а при гниении белков — ядовитые продукты: фенол, крезол, индол, скатол.

Всасывание происходит в результате активной деятельности клеток слизистой оболочки кишечника. В клетках во время всасывания усиливается обмен веществ.

Углеводы всасываются в основном в кишечнике в виде моносахаридов — глюкозы, галактозы, фруктозы. Различные моносахариды усваиваются с различной скоростью, быстрее всасываются глюкоза и галактоза [Н.В. Зеленовский, 2010].

Белки всасываются в кишечнике после их расщепления до аминокислот. Аминокислоты всасываются активно, т.е. с затратой энергии. Кроме аминокислот, в тонкой кишке могут всасываться низкомолекулярные полипептиды и дипептиды. Некоторые белки частично всасываются без расщепления, это происходит в основном у новорожденных животных. Например, у новорожденных без изменения всасываются



глобулины молозива, и в результате этого организм получает готовые иммунные тела [Н.В. Зеленецкий, 2010].

В дистальном отделе толстой кишки в результате всасывания воды содержимое кишечника сгущается и начинается формирование фецеса. Он состоит из непереваренных остатков корма, отмерших клеток слизистой кишечника, минеральных веществ, холестерина и большого числа микробов, содержание которых может достигать 30 % сухого вещества кала [Н.В. Зеленецкий, 2010].

Онтогенез толстого отдела кишечника у разных видов животных значительно различается. В начале внутриутробного развития ее просвет уже, чем тонкой, но постепенно выравнивается и затем обгоняет его по этому показателю. Зачатки слепой кишки и части ободочной смещаются вправо от корня брыжейки и ложатся характерно под позвоночником. В два месяца начинается образование спирального диска ободочной кишки. В два с половиной месяца возникает полтора-два круга центростремительных и столько же центробежных оборотов, прилегающих слева к брыжейке тонкой кишки.

Ворсинки слизистой оболочки развиваются у плодов также и в толстой кишке. Однако в дальнейшем они здесь постепенно уменьшаются в длине (у овец их уменьшение начинается после трех месяцев внутриутробной жизни). У крупных копытных ворсинки исчезают задолго до рождения, а у хищных — вскоре после рождения [Н. В. Зеленецкий, К. Н. Зеленецкий, 2014].

Поскольку наши исследования направлены на изучение формирования микробиального гомеостаза и выявления закономерностей роста каждой анатомической структуры входящей в состав толстого отдела кишечника, приводим краткое описание и особенности их морфофункциональной деятельности.

**Слепая кишка (*intestinum cecum*)** - представляет собой полый вырост и является проксимальной частью толстого отдела ки-

щечника. Наибольших размеров слепая кишка достигает у растительноядных животных [Ю.Г. Васильев, 2013].

У рогатого скота имеет гладкую поверхность, имеет цилиндрическую форму и большой диаметр, у коров ее длина 30 - 70 см. На ней различают тело (*corpus ceci*) и верхушку (*apex ceci*). Границей слепой и ободочной кишок служит место впадения в толстую кишку подвздошной кишки, вследствие чего образуется подвздошно-слепободочное отверстие, которое закрыто сфинктером подвздошной кишки. Стенка слепой кишки построена из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка не имеет ворсинок. Лимфатические фолликулы встречаются часто, пейеровы бляшки редко. Трубочки общекишечных желез длинные. Мышечная и серозная оболочки слепой кишки построены, как и в тонкой кишке [М.И. Лебедев, Н.В. Зеленецкий, 1995; Н.В. Зеленецкий, 2010; А. Ф. Климов, А. И Акаевский, 2011].

Слепая кишка вызывает практический интерес, являясь пограничной частью между тонким и толстым отделами кишечника и входит в состав, так называемой илеоцекальной зоны [В.А. Здравинин, 2005; В.Л. Мартынов, 2005; Ю.Т. Ахтемийчук, 2007; В.Ф. Азаров, 2008; А.А. Сотников, И.Б. Казанцев, 2011; L.P. Degen, 1997; U. Braun et al., 2002; A.G. Valdivia, 2007]. Патологические процессы развивающиеся в слепой кишке оказывают рефлекторное влияние на функцию желудка, двенадцатиперстной кишки и других внутренних органов. [Е.А. Дыскин, 1961]. В настоящее время интерес к изучению развития и функций этой кишки по прежнему сохраняется, о чем свидетельствуют научные работы отечественных и зарубежных исследователей. В этой связи следует отметить научную работу Л.Н. Борисенко (2011), которая посвящена изучению морфологии слепой кишки и ее интрамурального кровеносного русла у крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе.

Ею с соавторами установлено (2009, 2010, 2011), что слепая кишка крупного рогатого скота черно-пестрой породы имеет три морфотипа: цилиндрический, дигастричный и булавовидный. Цилиндрическая форма встречается в 60%, дигастричная - в 21,1% булавовидная - в 17,9% случаев. Динамика развития слепой кишки и её стенки отмечается в течение всех исследуемых возрастных периодов, специфична для каждого этапа и сопровождается повышенными и пониженными темпами роста морфометрических показателей. При цилиндрической форме слепой кишки у телят молочного периода (новорожденные, 1 месяц) тело кишки уже верхушки. С возрастом эти пропорции изменяются, и более широкий диаметр отмечается в среднем и начальном участках тела кишки. В период от новорожденного до шести месяцев слизистая, подслизистая, мышечная и серозная оболочки увеличиваются в 2,21, 2,93, 2,52 и 2,14 раз соответственно, от 6 месяцев до 8-10 лет - в 1,08, 1,55, 1,44 и 1,63 раз соответственно. Толщина продольного мышечного слоя в первые шесть месяцев увеличивается в 3,47 раза, с 6 месяцев до 8-10 лет в 1,63 раза. Илеоцекальный сфинктер у новорожденных телят сформирован. Однако до восемнадцати месяцев отмечается утолщение мышечного слоя и подслизистой основы, увеличение количества одиночных и агрегированных лимфоидных узелков. Артерия и вена слепой кишки образуют анастомоз с тощекишечной артерией и веной.

Артерия слепой кишки образует с противобрыжеечной артериальной ветвью подвздошной кишки один мощный анастомоз, одноименные вены - от 4 у новорожденных до 7 анастомозов у взрослых животных. От дорсальной стенки магистральных сосудов под острым и прямым углами отходят (вливаются) у телят молочного периода 5-6, у взрослых животных - 9-11 ветвей (корней), каждая из них отдает (принимает) 2-4 внутривисцеральных сосуда мышечного типа на обе поверхности слепой кишки, формирующие в её стенке три сплетения.

Интрамуральное кровеносное русло представляет собой в морфологическом отношении единую систему, состоящую из анатомически связанных друг с другом подсерозного, межмышечного и подслизистого сплетений, архитектура сосудов которых имеет наиболее интенсивные изменения в период от новорожденного до шести месяцев. Внутрстеночные сосуды характеризуются как лептоареальные, артерии как одно- и двуствольные, вены как одно и двукорневые. В подслизистом сплетении они ветвятся (сливаются) на дочерние ветви у новорожденных телят первого-второго, у животных 8-10 лет - первого-пятого порядков. В каждой оболочке слепой кишки выявлены своеобразные черты организации артериального и венозного звеньев гемомикроциркуляторного русла, которые проявляются в сосудистом рисунке и в соотношении их диаметров.

Наибольший диаметр артериол, прекапилляров, посткапиллярных и собирательных венул отмечается в подслизистой основе. Капилляры в гладкомышечном слое узкие, их диаметр увеличивается от  $4,41 \pm 0,14$  мкм у новорожденных до  $6,51 \pm 0,24$  мкм у взрослых животных. В подслизистой основе и слизистой оболочке диаметр капилляров шире - от  $5,02 \pm 0,24$  мкм у новорожденных до  $8,11 \pm 0,38$  мкм у взрослых животных. Количество капилляров в каждой оболочке в области тела и верхушки слепой кишки достоверно увеличивается во всех возрастных группах, наибольшая их густота отмечается в слизистой оболочке. Слепая кишка имеет многочисленное количество межсосудистых вне- и внутриорганных анастомозов, что анатомически достаточно для перевода кровообращения в коллатеральное русло в случае хирургических вмешательств.

Следует указать ряд научных работ посвященных изучению слепой кишки у животных различных видов и человека. З.А. Махмудов и В.А. Порублев (2006) установили длину, диаметр, массу и объем слепой кишки месячных ягнят ставропольской породы.

Ю.Т. Ахтемийчук, Д.В. Проняев (2007) выяснили, что у плодов

человека четвертого месяца в 60 % случаев подвздошная кишка впадала в медиальную стенку слепой кишки, в 30 % - в заднюю, в 10 % - в латеральную. Слепая кишка конусовидной формы без четкой границы с червеобразным отростком, который образует многочисленные изгибы.

Ю.Г. Пархоменко с соавторами (1991), изучая морфологическую характеристику слепой кишки у мышей, установили, что её дистальная часть отличается меньшим диаметром, имеет крючкообразную форму с изгибом в сторону брыжейки. Поверхность этой кишки, особенно в ее дистальной части, со стороны серозной оболочки мелкобугриста за счет скопления здесь относительно большого количества лимфоидных узелков. Количество и диаметр лимфоидных узелков у основания, в средней и дистальной части кишки различны и увеличиваются по направлению к дистальной части.

Зинатуллин Р.М. (1964) указывает, что слепая кишка отличается большой подвижностью, так как находится в зависимости от моторной деятельности рубца, может приобретать ту или иную форму и менять локализацию.

В.М. Шпыгова и Л.Н. Борисенко (2009) самой подвижной частью слепой кишки является верхушка, которая в большинстве случаев направлена к крестцовой части позвоночного столба, менее часто она лежит почти горизонтально на уровне коленного сустава и несколько выше него; реже бывает направлена к вентральной брюшной стенке или, в отдельных случаях - вентрокраниально.

Следует привести данные В.В. Степанишина (2015), который изучая морфофункциональную характеристику кишечного канала соболя установил отсутствие типичной заслонки при переходе тонкого отдела кишечника в толстый.

По мнению автора, данная особенность может являться функциональной предпосылкой развития энтеропатологий. Этим исследова-

телем показано, что пероральное применение пробиотика лактоами-  
лловорина к основному рациону соболей усиливает процессы всасыва-  
ния, барьерную и моторную функцию кишечника.

Тем не менее, в доступной литературе мы не нашли научных  
данных раскрывающих особенности роста и развития этой кишки,  
формирование микробиоценоза в ней, у ягнят романовской породы в  
период их раннего постнатального развития.

За исключением исследований И.И. Усачева (2014) раскрываю-  
щих динамику накопления бифидобактерий, лактобактерий, кишеч-  
ной палочки (*E. coli*), энтерококков, аэробных спорообразующих ба-  
цилл и кандид в слизистой оболочке и химусе слепой кишки овец 3 –  
5 летнего возраста.

**Ободочная кишка (*intestinum colon*)** имеет три колена: восхо-  
дящая ободочная кишка, поперечная ободочная кишка и нисходящая  
ободочная кишка. Наибольшее развитие с характерными видовыми  
особенностями приобретает восходящая часть кишки: у коров она рас-  
полагается в виде спирально закрученного диска; у лошади имеет вид  
двойной подковы, а у свиньи домашней закручена на конус. Лишь у  
собаки она имеет примитивный прямолинейный ход [Н.В. Зеленецкий,  
2010; А. Ф. Климов, А. И Акаевский, 2011].

Ободочная кишка рогатого скота гладкая, диаметр ее постепен-  
но уменьшается, так что конечная петля ее обладает наиболее узким  
просветом. [Н. В. Зеленецкий, К. Н. Зеленецкий, 2014].

Ободочная кишка у крупного рогатого скота в виде диска. У  
овец плоский диск встречается только в 3,04% случаев, а в 92,28% —  
дискокonus как с нормальным, так и со сдвинутым расположением за-  
витков.

У овец спиральный лабиринт встречается с измененным ходом  
завитков в 4,68% случаев. последний завиток диска ободочной кишки  
у овец несколько отступает и близко располагается около петель то-

щей кишки. А. М. Меерович (1959) этот завиток называет отстоящей петлей. Ободочная кишка у рогатого скота расположена в правой половине брюшной полости, примыкая к правой стороне рубца

У человека рельеф внутренней поверхности ободочной кишки обладает рядом особенностей: наблюдается большое количество полулунных циркулярных складок, значительно увеличивающих ее площадь. В образовании складок принимают участие все слои стенки кишки, но в области лент (*taenia coli*) складки отсутствуют, поэтому складки носят полулунный характер; на внутренней поверхности отсутствуют ворсинки, поэтому поверхность слизистой оболочки является относительно гладкой по сравнению с тонкой кишкой; слизистая оболочка имеет большое количество кишечных крипт [Н.П. Ерофеев, 2012]. Крипты толстой кишки глубже, шире и многочисленней, чем тонкой, и содержат большое количество бокаловидных экзокриноцитов, из-за чего крипты на срезе имеют дырчатый вид. Они распространяются до мышечной пластинки слизистой оболочки и служат местом для деления и регенерации всех эпителиальных клеток кишки путем пролиферации и дифференцировки их из стволовых (недифференцированных) клеток, находящихся в глубине крипты [Д.Б. Никитюк, 1994].

Стволовые клетки в криптах при таком расположении их надежно защищены от действия пищеварительных ферментов. Пролиферация кишечного эпителия ограничена пределами крипт. Отсюда клетки мигрируют в сторону просвета кишки и замещают на поверхности слизистой колоноциты, утраченные вследствие старения и естественной убыли [J. M. Anderson, 2001; S. Tsukita, M. Furuse, 2001]

Колоноциты обладают несколькими уровнями защиты от механических, химических, иммунных и других воздействий со стороны просвета толстой кишки. Слизистая оболочка толстой кишки постоянно подвергается воздействию физических, химических и иммунных

раздражителей, остатками непереваренной пищи и прочим и у здорового человека остается неповрежденной. Существующий естественный барьер защиты эпителиального слоя толстой кишки выполняет функцию колонопротекции [M.T. Droy, Y. Drouet, 1985.; Д.С. Янковский 2005]. Морфологический и функциональный защитный каркас над колоноцитами напоминает многоэтажный дом, состоящий из 3 основных слоев, в которых конструкционным материалом являются специальные гликолизированные белки и липиды, слизь и вода. Первый уровень колонопротекции и естественный барьер защиты (со стороны просвета) – это неперемешивающийся водный слой. Он сохраняет свою структуру даже при интенсивных перистальтических сокращениях и облегчает движение растворимых гидрофильных веществ в направлении апикальной мембраны колоноцита, одновременно мешает прохождению жирорастворимых молекул.

Второй барьер защиты – слой слизи, который является продуктом деятельности бокаловидных колоноцитов и на поверхности образует непрерывный неперемешиваемый слой [A. Allen, 2005; J. Henriksson, M. Phillipson, M. Storm, 2006]

Третий барьер защиты – углеводная оболочка. Призматические клетки синтезируют гликопротеины, которые накапливаются в везикулах у апикальной поверхности колоноцита. Гликопротеины выделяются из везикул в просвет кишки и являются составной частью вязкого желеподобного сплошного слоя, который называется углеводная оболочка – гликокаликс [Н.П. Ерофеев, 2012]. Углеводная оболочка постоянно обновляется и не только защищает апикальную мембрану колоноцита от механических и других повреждений, но и является источником энергетических субстратов для нормальной микробиоты толстой кишки. Толщина углеводной оболочки составляет примерно 100–500 нм.

Следует иметь в виду, что и сам эпителиальный слой представля-



ет собой защитный барьер, который включает апикальную мембрану, структурные особенности которой блокируют пассаж в цитоплазму колоноцита макромолекул [А.М. Осадчук, М.А. Осадчук, А.В. Балашов, 2008]. Кроме этого, в состав субэпителиального слоя и собственной пластинки входят лимфоидная ткань, Т- и В-лимфоциты, макрофаги, дендритные клетки, которые обеспечивают адекватную иммунную защиту и обеспечивают пиноцитоз, фагоцитоз и транцитоз. [И.М. Беляев, 1997; V. Rescingo, 2001; В.В. Бережной, 2004; М.Т. Droy, Y. Drouet, G. Geraud, 1985; Д.С. Янковский, 2005; М. Rimoldi, 2005].

**Прямая кишка (intestinum rectum)** - является дистальной частью толстого отдела кишечника. Лежит она в тазовой полости под позвоночником и заканчивается анальным отверстием. Прямая кишка в задней части серозной оболочки не имеет.

Начальная часть кишки окружена серозной оболочкой, которая переходит на кишку с заднего корня брыжейки. Её мускулатура массивнее, чем в остальном кишечнике. Слизистая оболочка прямой кишки и ануса собрана в продольные складки. Она лишена ворсинок, но имеет общекишечные железы и много бокаловидных клеток, секрет которых придает слизистой оболочке скользкость.

Выявлено, что в прямой кишке происходит активное всасывание жидкости и формирование фецеса. [М.И. Лебедев, Н.В. Зеленевский, 1995; А. Ф. Климов, А. И Акаевский, 2011; Н. В. Зеленевский, К. Н. Зеленевский, 2014]. У крупных животных – крупный рогатый скот, лошади, верблюды, через эту кишку ветеринарные врачи проводят ректальное исследование, в частности состояния матки, яичников, беременности самок.

Таким образом, в пределах данной главы нами представлены научные данные раскрывающие морфофункциональные особенности и значение толстого отдела кишечника в жизнеобеспечении макроорганизма.

## **Роль микробиоценоза кишечника и различных его представителей в жизнеобеспечении животных**

Известно, что микробиальная флора населяющая различные системы организма животного и человека выполняет важные и разнообразные функции, и оказывает прямое влияние на поддержание их здоровья и жизнеспособность. В этой связи следует указать ряд научных публикаций посвященных изучению полезной микрофлоры у различных видов животных и человека [И.Г Шиллер, 1952; В. Г. Петровская О. П. Марко, 1976; В.А. Душкин, М.М Интизаров, 1983; Н. М. Шустрова, 1983; М.М Интизаров, 1985; Н.В. Душенин, 1991]. Микробиоценоз кишечника у овец изучали Н.Н. Чеченок (2013), И.И. Усачев и В. Ф. Поляков (2014), А. М. Третьяков (2002, 2003, 2006), П. И. Евдокимов (2004).

В настоящее время на основе различных представителей индигенной микрофлоры разработаны многие препараты относящиеся к группе пребиотиков, пробиотиков и синбиотиков, которые с успехом используются для лечения и профилактики различных болезней у животных и человека [R. Fuller, 1998; M.D. Collins , 1999; Е. В. Зинченко, 2000; S. Bengmark ,2000; H.S. Gill, 2001; Н. И. Малик, 2001; В.М. Бондаренко, 2003; А.С. Овод, 2006; Б.Т. Стегний, 2006; П.С. Рахманин, 2006; С.М. Попкова, 2007; В. Т. Головань, 2007].

Поскольку наши исследования направлены на изучение закономерностей формирования микробиоценоза в толстом отделе кишечника, представляем научные публикации, посвященные именно этой тематике.

Толстая кишка и населяющая ее микробиота выполняют роль уникального естественного биореактора с идеальными условиями для осуществления метаболической функции [А.В. Скориков, 2006; А.А.

Купцова, 2011; Е.В. Крапивина, 2010; А.П. Лапинская, 2003; П.Ф. Феркет, 2003; Т.Н. Христич, 2009].

Учеными гуманной медицины установлено, что в полости толстой кишки поддерживается стабильная температура, в пределах 38 °С, постоянно поступают разнообразные субстраты: непереваренная пища, слизь, слущенные эпителиоциты из оральных отделов желудочно – кишечного тракта и ферменты, продуцируемые собственными микроорганизмами. В этом отделе кишечника к перечисленным условиям инкубации следует отнести и мобильность, то есть постоянное движение как субстратов, ферментов, так и кишки в целом. [Н.П. Ерофеев, 2012; В.А. Здоровинин, 2005; О.М. Яхонтова, 2002; А.А. Шептулин, 1999].

Нормальная микрофлора толстой кишки человека и животных представляет собой систему множественного сообщества микробов, которые включают различные виды и штаммы микроорганизмов, среди которых следует отметить бифидобактерии, лактобактерии, кишечную палочку, энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы, кандиды и другую микрофлору.

Такое постоянство сохраняется в продолжении всей жизни человека и соответствует физиологическому состоянию хозяина, животные также не являются исключением [S.P. Borriello, 1986; Б.А. Шендеров, 1998; И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, 2007; Н.В. Данилевская, 2008; И.В. Мельникова, И.И. Усачев, 2010; Л.И. А. В. Моторыгин, Е. М. Ленченко, 2011]

Различные заболевания вызывают изменения состава, количественного содержания, физиологической активности кишечной микрофлоры. При этом нарушаются ее защитная и барьерная функции [В.В. Субботин, Н.В. Данилевская, 2002; Л.И. Ильенко, 2008; Я.С. Циммерман, 2005; В.В. Субботин, 2008; М.К. Пирожков, 2011; Е. В. Крапивина, 2012]

Толстый отдел кишечника обладает самой высокой плотностью распределения микроорганизмов в теле человека и животных [М. Alam, 1996; В. А. Малов, 2007; В.И. Покровский, 2007; И.И. Усачев 2014]. Здесь обнаружены более 500 видов представителей микробиоценоза. При этом число анаэробных микроорганизмов в 1000 раз превышает число аэробных.

Исследованиями И.И. Усачева и В.Ф. Полякова (2014) установлено, что у взрослых овец 3 – 5 летнего возраста, каждая кишка входящая в состав толстого отдела кишечника отличается количественным содержанием микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид.

Под руководством доктора биологических наук, профессора В.Ф. Полякова установлено, что у овец указанного возраста романовской породы основная масса (92,5%) изучаемой микрофлоры слепой кишки представлена родами *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и *Escherichia* (*E. coli*).

Энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды уровень которых минимален (7,5%), а физиологические границы более широкие (у кандид и представителей рода *Bacillus*, в пределах 66,7%) они предлагают рассматривать, как менее стабильную часть микробиоценоза этой кишки овец. При этом концентрация изучаемых микробов в слизистой оболочке слепой кишки этих животных ниже их уровня в химусе на 3,1%.

Следовательно, микробиоценоз слепой кишки овец характеризуется высоким и стабильным содержанием бифидобактерий, лактобактерий и эшерихий (*E. coli*).

Этими учеными выявлено, что в ободочной кишке, как и в слепой кишке овец 3-5 летнего возраста, преобладала бактериальная флора

(91,8%) относящаяся к родам *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и *Escherichia* (*E. coli*), средние величины которых находились в пределах равных  $11,0 \pm 0,4$  lg КОЕ /г.мат.,  $7,2 \pm 0,3$  lg КОЕ /г.мат. и  $9,8 \pm 0,2$  lg КОЕ /г.мат., соответственно, содержание остальных микробов не превышало 8,2%.

Следовательно, в ободочной кишке овец бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка доминируют над остальными популяциями микробов, уровень изучаемой микрофлоры в химусе ободочной кишки на 3,3% выше, чем в ее слизистой оболочке.

Результаты исследований И.И. Усачева и В.Ф. Полякова (2014) показали, что уровень бифидобактерий в слизистой оболочке прямой кишки овец 3-5 лет, выше, чем в содержимом (фекалиях) этой кишки на 4,0%, а именно  $10,4 \pm 0,2$  lg КОЕ /г.слиз. и  $10,0 \pm 0,4$  lg КОЕ /г.фек., соответственно.

Род *Bifidobacterium*, единственный род микрофлоры, количественно превосходящий аналогичные бактерии, содержащиеся в фекалиях этой кишки.

Микроорганизмы, относящиеся к родам *Lactobacillus*, *Escherichia* (*E.coli*), *Enterococcus*, *Bacillus*, *Candida* преобладали в содержимом указанной кишки овец. Уровень изучаемых микробов в содержимом прямой кишки овец романовской породы указанного возраста на 19,7% выше, чем в ее слизистой оболочке.

Следовательно, у овец 3 – 5 летнего возраста, романовской породы, в прямой кишке, как в слепой и ободочной кишках, количественное превосходство сохраняют бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка.

В этом биотопе пищеварительной системы содержание бифидобактерий и лактобактерий колебалось от  $10^{10}$  до  $10^{13}$  lg КОЕ /г.мат. Микроорганизмов. Согласно представленным данным выше названных ученых, в толстом отделе кишечника указанных живот-

ных между бифидобактериями и кишечной палочкой существуют тесные взаимоотношения, а именно увеличение содержания бифидобактерий приводит к уменьшению концентрации кишечной палочки, а уменьшение уровня бифидофлоры сопровождается повышением содержания представителей рода *Escherichia* (*E.coli*).

Микрофлора толстой кишки распределяется так, что имеет место преобладание ее в просвете толстой кишки над микрофлорой, находящейся в слизистом слое. Тесный контакт между отдельными представителями микрофлоры, продуктами их метаболизма, слизистым слоем и химусом обеспечивает синергетическое взаимодействие между ними. Указанный комплекс создает на поверхности слизистой совместно с углеводной оболочкой единую структуру кишечной биопленки – гликокалис.

Выявлено, что у человека в толстом отделе кишечника большую часть составляют анаэробы: *Bifidobacterium* и *Bacteroides*, на долю которых приходится 90% всех бактериальных клеток. Другие 10% составляют аэробные микроорганизмы: *E. coli*, *Lactobacillus*, *Enterobacteriaceae*, *Streptomyces*.

Всю, доступную для культивирования нормальную микрофлору толстой кишки, условно подразделяют на облигатную (постоянную), факультативную (непостоянную) и транзиторную (случайную) [А.А. Воробьев, 1999; А.А. Воробьев, Е.А. Лыкова. 1999; А.Ю. Барановский, 2000; В. А. Гриценко, 2000; В. В. Бережной, 2004; Д. С. Янковский, 2005; А. И. Хавкин, 2006; О. И. Костюкевич, 2007; М.А. Осадчук, 2010; О. В. Бухарин, 2012].

Совокупность микрофлоры толстой кишки находится в непосредственном контакте с апикальной мембраной колоноцитов и формирует в слизистом слое микро-колонии. Количественный и качественный состав микро-колоний полости кишки связан с поступлени-

ем в составе химуса не перевариваемых пищевых волокон и поэтому наиболее изменчив по количеству представленных микроорганизмов и их качественному соотношению, чем микрофлора слизистого слоя.

Бифидо- и лакто- бактерии фиксируются на перевариваемых в тонкой кишке полисахаридах, олигосахаридах и др. макромолекулах, образуют на них колонии и используют их же в качестве субстратов своих ферментативных реакций. [Perez-Chaia, 1999; A. S. Kagermeier - Callaway, 2000; С. А. Крамарев, О. В. Выговская, 2008; Palmer Ghana, 2007; А. С. Ю. Кучумова, 2011; С.А. Гужвинская, 2013; Е.С. Петраков, 2014].

Гастроэнтерологи, диетологи исходя из этого, наделяют пищевые волокна пребиотическими свойствами. Структура, распределение и тесное морфо-функциональное взаимодействие микрофлоры с пристеночными слоями апикальной мембраны толстой кишки создают целостный микробно-тканевой комплекс: микрофлора + неперемешивающийся водный слой + слой слизи + углеводная оболочка. Описанное выше структурно-функциональное единство микроорганизмов, толстой кишки и макроорганизма создают уникальные условия сосуществования микробиоты и внутренней среды хозяина.

Микробно - тканевой комплекс формирует местную и системную регуляторную направленность как для микро-, так и для макроорганизма, поскольку в его пределах происходит обмен сигнальными молекулами и осуществляется экспрессия генов.

Установлено, что микрофлора толстого отдела кишечника принимает непосредственное участие в процессе локального расщепления остатков транзитного химуса из вышележащих отделов ЖКТ и растительных волокон. Бактериальное сообщество выполняет функцию регулятора всасывания, моторики и поставки энергии для обеспечения жизнедеятельности толстой кишки и макроорганизма. Микрофлора, обитающая в толстой кишке человека и животных, влияет

на индивидуальные особенности иммунной системы и на иммунный ответ в целом. В частности, микроорганизмы модулируют ответы рецепторов Т-лимфоцитов и профили цитокинов, вырабатываемых Т-хелперами 1-го и 2-го типов (Th1/Th2-лимфоциты). [Н.Н. Мальцева, 1992; И.М. Беляев, 1997; Б.А. Шендеров, 1998; D. Kelly, S. Conway, 2005; Л.Н. Мазанкова, 2007].

Производство энергии является преимущественным процессом анаэробной ферментации субстратов, которыми служат поли- и олигосахариды, а также др. вещества. В результате гликолиза указанных веществ образуется аденозинтрифосфат (АТФ). АТФ во всех клетках макроорганизма выполняет роль универсальной молекулы, к которой переносится энергия [Н.П. Ерофеев, 2012]. АТФ поставляет эту энергию для обеспечения специфических функций клеток, например колоноцитов. Вырабатывая короткоцепочечные жирные кислоты, резидентные микроорганизмы благоприятно влияют на дифференцировку и пролиферацию энтероцитов, на синтез биотина, фолиевой кислоты и витамина К.

При этом они способны расщеплять непереваренные пищевые вещества, особенно углеводы и эндогенную слизь эпителиального происхождения, ускорять всасывание кальция, магния, железа. Метаболическая активность микрофлоры организма хозяина позволяет извлекать ценную энергию и различные субстраты полезные как для целого организма, так и для роста и размножения собственных бактерий [R.E. Clouse, 1992; K.H. Partanen, 1999; Э.В. Кизим, 2003; Г.В. Дзяк, 2004; E. Weisshaar, 2004]

Говоря о важности функциональной деятельности различных представителей индигенной микрофлоры кишечника животных и человека необходимо указать конкретные функции и эффекты связанные с деятельностью полезных микроорганизмов населяющих различные системы, в том числе кишечник:



1. Колонизационная резистентность организма: межмикробный антагонизм — продукция органических кислот, перекиси водорода, мурамидазы, бактерицинов, микроцинов и других антагонистически активных веществ. Активация иммунной системы — активация фагоцитоза, индукция синтеза иммуноглобулинов, лизоцима, интерферона, цитокинов [А.А. Воробьёв, 1999; В.В. Бережной, С.А. Крамарев, 2004; Д.С. Янковский, 2005].

Основным защитным механизмом микрофлоры кишечника является создание в нем колонизационной резистентности. Под колонизационной резистентностью понимают совокупность механизмов, придающих стабильность нормальной микрофлоре и обеспечивающих предотвращение заселения организма хозяина патогенными либо условно-патогенными микроорганизмами.

2. Иммуномодулирующий эффект: под воздействием нормофлоры кишечника усиливается фагоцитарная активность макрофагов, моноцитов и гранулоцитов, стимулируется пролиферация плазматических клеток, увеличивается синтез IgA, цитокинов и клеточных иммунных механизмов защиты. Синтез иммуноглобулинов, интерферона. Поддерживает иммуноглобулины, опосредует созревание и работу иммунокомпетентных органов [И.М. Беляев, 1997; Р.Я. Беккер, 1989; М.Е. Норе, 2005]

3. Участие в пищеварении: сложные полисахариды, которые не перевариваются в тонком кишечнике (ксиланы, пектин, микрополисахариды, гликопротеин), расщепляются преимущественно микрофлорой толстого кишечника. Микрофлора участвует в расщеплении непереваренных азотсодержащих соединений, синтезирует некоторые незаменимые аминокислоты. Под влиянием нормофлоры усиливается активность ферментов, пищеварительной и моторной функции ЖКТ [И.М. Беляев, 1997; В.В. Бережной, С.А. Крамарев, 2004].

4. Синтетическая функция: микрофлора кишечника продуцирует витамины К, В12, В9 (фолиевая кислота), В2 (рибофлавин), В5 (пантотеновая кислота), витамин С [В.В. Бережной, С.А. Крамарев, 2004, SAR Paiva, T.E. Sere, 1998]. Кроме того, нормофлора кишечника синтезирует аминокислоты, летучие жирные кислоты, гормоны, антибиотические вещества, биоактивные амины и другие биологически активные вещества [Д.С. Янковский, 2005; J. C. Rambaud, 2006].

5. Ферментативная: участвует в гидролизе клетчатки, продуктов метаболизма белков, липидов, углеводов, крахмала, деконъюгации желчных кислот и др. [Д.С. Янковский, 2005].

6. Трофическая: обновление кишечного эпителия [Д.С. Янковский, 2005; G. Pulverer, K.H. Lioe, 1997; M.G. Hill, 1983; D.I. Hentges, 1983].

7. Детоксикационная: защита организма от токсического воздействия экзогенных и эндогенных субстратов или метаболитов, инактивация энтерокиназы, щелочной фосфатазы. Бактерии кишечника активно влияют на метаболизм азот- и углеродсодержащих соединений, мочевины, гистамина, билирубина, холестерина, ксенобиотиков; принимают участие в рециркуляции желчных кислот. Они осуществляют гидролиз продуктов метаболизма белков, липидов, углеводов, деконъюгацию желчных и гидроксигирование жирных кислот и др. [S.E. Pryde, 2002; В.В. Бережной, С.А. Крамарев, 2004; Д.С. Янковский, 2005].

8. Регуляция моторики ЖКТ: микрофлора влияет на моторику путем образования летучих жирных кислот (ЛЖК), изменения рН и других механизмов [Д.С. Янковский, 2005].

9. Антианемическая: улучшает всасывание железа.

10. Антирахитическая: улучшает всасывание кальция, витамина D [А.И. Хавкин, 2003; Д.С. Янковский, 2005].

11. Канцерогенез: существует связь развития рака толстой кишки с замедленным транзитом каловых масс в сочетании с дисбактериозом кишечника. Изменение микрофлоры ведет к нарушению синтеза короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК). Действие летучих жирных кислот на канцерогенез может быть прямым (масляная кислота) и непрямым, через снижение рН содержимого кишки. Низкий или нейтральный рН снижает риск развития рака толстой кишки. Рост условно-патогенной микрофлоры может приводить к образованию канцерогенных производных, таких как триптофан, индолы, нитраты, вторичные амины и др. [А.Л. Вурмс, 2000; Д.С. Янковский, 2005].

С.В. Бельмер (2006) отмечает, что КЦЖК являются регулятором апоптоза и обладают антиканцерогенным эффектом, снижая пролиферацию клеток эпителия толстой кишки, но повышая их дифференцировку [С.В. Бельмер, 2004].

В.Н. Бабин, О.Н. Минушкина, А.В. Дубинин, (1998) на основании проведенных ими исследований выделяют более широкий перечень процессов с участием полезной микрофлоры организма хозяина.

1. Трофические и энергетические функции - тепловое обеспечение организма
2. Энергообеспечение эпителия.
3. Регулирование перистальтики кишечника.
4. Участие в регуляции дифференцировки и регенерации тканей, в первую очередь эпителиальных.
5. Поддержание ионного гомеостаза организма.
6. Детоксикация и выведение эндо- и экзогенных ядовитых соединений, разрушение мутагенов, активация лекарственных соединений.
7. Образование сигнальных молекул, в том числе нейротрансмиттеров.

8. Стимуляция иммунной системы.
9. Стимуляция местного иммунитета, образование иммуноглобулинов.
10. Обеспечение цитопротекции.
11. Повышение резистентности эпителиальных клеток к мутагенам (канцерогенам).
12. Ингибирование роста патогенов.
13. Ингибирование адгезии патогенов к эпителию.
14. Перехват и выведение вирусов.
15. Поддержание физико-химических параметров гомеостаза приэпителиальной зоны.
16. Поставка субстратов глюконеогенеза.
17. Поставка субстратов липогенеза.
18. Участие в метаболизме белков.
20. Участие в рециркуляции желчных кислот, стероидов и других макромолекул.
21. Хранилище микробных плазмидных и хромосомных генов.
22. Регуляция газового состава полостей.
22. Синтез и поставка организму витаминов группы В, пантотеновой кислоты и др.

С такой оценкой согласны и другие исследователи гуманитарной медицины, в частности Ардатская М. Д. (2010)

Таким образом, в данной главе мы попытались представить известные к настоящему времени научные данные касающиеся биологической роли микробиоценоза кишечника и его толстого отдела в частности.

## Заключение

Облигатная микрофлора кишечника животных, в том числе овец, играет важную роль в жизнеобеспечении макроорганизма, а основными источниками ее формирования у новорожденных индивидов является мать и окружающая среда [Н.М. Шустрова. 1983; И.И. Усачев 2014].

Важная роль индигенной микрофлоры животных, в том числе изучаемых нами представителей кишечного микробиоценоза, доказана многими отечественными и зарубежными исследователями [О.А. Пономарева, Е.В. Симонова, 2008; С.Ю. Кучумова, 2011].

Широкое внедрение в ветеринарную практику пробиотиков, содержащих в своем составе бифидобактерии, лактобактерии, кишечную палочку, энтерококки, и аэробные спорообразующие бациллы, дало нам основание для детального изучения именно этих микроорганизмов в подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишках животных, с последующей разработкой нормативов для каждой изучаемой анатомической структуры кишечника у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания.

Представленные данные подтверждают важную роль изучаемых микробов: *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Escherihia* (*E. coli*), *Enterococcus*, *Bacillus* и *Candida*, в различных биоптатах (содержимое и слизистая оболочка) указанных кишок. Расширяют представления о значении представителей отдельных родов микрофлоры в формировании стабильности кишечного микробиоценоза в целом. Ягнята в период их раннего постнатального развития не составляют исключения.

В доступной для нас литературе мы не смогли отыскать данных раскрывающих закономерности формирования микробиоценоза слизистой оболочки и содержимого слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания, до двухмесячного их возраста, чему мы и посвятили свои исследования.

## **Морфометрические исследования слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания**

Уровень и динамика различных представителей автохтонной микрофлоры во многом зависит от биотопа кишечника, характера микроэкологии, активности пищеварительных ферментов, муцинового слоя слизистой оболочки, степени аэрации и других факторов, что подтверждается работами других исследователей [Н.Н. Чеченок, 2013; И.И. Усачев, 2014].

Поэтому необходимыми считаем исследования направленные на выяснение динамики массы, размеров, ширины, толщины слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят от рождения до двухмесячного их возраста.

Данные отражающие результаты морфометрических исследований изучаемых нами анатомических структур толстого отдела кишечника ягнят представлены отдельными главами.

### **Исследование морфометрических показателей слепой кишки ягнят**

Результаты наших исследований (табл. 1, рис. 1) показали, что у ягнят в возрасте одни сутки, размеры слепой кишки находились в пределах  $23,2 \pm 1,3$  см, что составило 19,4% по сравнению с аналогичным показателем у овец 3 – 5 летнего возраста, у которых длина слепой кишки равна  $119,8 \pm 2,8$  см. По истечению первой недели жизни, а именно у ягнят 7 – суточного возраста, длина слепой кишки была равна  $26,5 \pm 2,6$  см, что составляло 22,1 % в сравнении с взрослыми животными указанного возраста.

Выявлено, что у ягнят в возрасте пятнадцати суток размеры слепой кишки увеличивались незначительно до  $28,0 \pm 1,1$  см, что соответствовало 23,4% от ее размеров у овец (контрольной группы 3 – 5 летнего возраста).

У исследуемых животных 30 – суточного возраста этот морфометрический критерий был равен  $32,0 \pm 1,3$  см, или 26,7% по отношению к аналогичному показателю овец контрольной группы.

На конечном этапе наших исследований, то есть у ягнят в возрасте двух месяцев слепая кишка увеличивалась и находилась в пределах  $43,6 \pm 2,3$  см, однако была меньше, чем у взрослых овец на 63,6%.

В процессе исследований установлено, что интенсивность роста слепой кишки у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания не одинаково, а именно у ягнят в молозивный и молочный периоды питания длина слепой кишки увеличивается на 8,1 см или 23,6%. В смешанный период питания животных, то есть в тридцати и шестидесяти суточном их возрасте длина слепой кишки увеличивается на 20,8 см или на 45% по сравнению с ягнятами пятнадцати суточного возраста.

Масса слепой кишки новорожденных ягнят, как и ее длина увеличивалась с их возрастом. У животных в возрасте одни сутки она находилась в пределах  $6,1 \pm 0,3$  гр, что соответствовало 3% от массы этой кишки у овец контрольной группы. У ягнят семисуточного возраста этот критерий был равен  $13,3 \pm 1,6$  гр, или 6,6% по отношению к массе этой кишки у взрослых овец.

Установлено, что у ягнят в возрасте пятнадцати суток масса слепой кишки увеличивалась до  $18,0 \pm 1,0$  гр, или 8,9% по сравнению с взрослыми овцами. В смешанный период питания ягнят, а именно в тридцати и шестидесяти суточном их возрасте масса слепой кишки увеличивалась и находилась в пределах  $21,3 \pm 1,0$  гр и  $56,0 \pm 2,6$  гр, что соответствует 10,5% и 27,7%, соответственно для каждого возраста ягнят. Необходимо отметить, что масса слепой кишки у овец контрольной группы находилась в пределах  $202,2 \pm 25,0$  гр.

Выявлено, что увеличение массы слепой кишки, как и ее длины наиболее интенсивно происходит у ягнят не в молозивный и молоч-

ный периоды питания, а в смешанный период питания животных – 11,9 см и 34,7 см, соответственно. Известно, что резистентность слизистой оболочки конкретной кишки тесно взаимосвязано с количеством микробных тел и других защитных компонентов, сконцентрированных на квадратном сантиметре поверхности слизистой оболочки различных кишок анатомически составляющих тонкий и толстый отделы кишечника [Н.Н. Чеченок, 2013].

Поэтому научный и практический интерес представляют исследования отражающие динамику ширины и толщина слепой кишки у подопытных ягнят в процессе их раннего постнатального развития (1 – 60 суток), материалы представлены в таблице 2 и рисунке 2. У животных односуточного возраста ширина слепой кишки составляла  $2,7 \pm 0,1$  см. Ее толщина у односуточных ягнят находилась в пределах  $1,0 \pm 0,04$  мм. В дальнейшем, с увеличением возраста ягнят (7 – суток), ширина и толщина исследуемой кишки увеличивались и находились в пределах  $3,5 \pm 0,2$  см и  $1,1 \pm 0,03$  мм, соответственно. К пятнадцати суточному возрасту ягнят ширина и толщина слепой кишки продолжали увеличиваться, хотя и незначительно до  $3,9 \pm 1,6$  см и  $1,3 \pm 1,0$  мм, соответственно.

Нами установлено, что наиболее интенсивное увеличение ширины и толщины слепой кишки у ягнят происходит в смешанный период их питания, то есть в тридцати и шестидесяти суточном возрасте животных, а именно –  $6,6 \pm 1,3$  см и  $1,4 \pm 0,1$  мм, а также  $7,3 \pm 1,0$  см и  $1,0 \pm 0,1$  мм, соответственно для каждого возраста животных. Аналогичные морфометрические критерии слепой кишки у контрольных овец 3 – 5 летнего возраста находились в пределах  $10,6 \pm 1,0$  см и  $1,8 \pm 0,2$  мм, соответственно.

Таким образом, наши исследования показали, что динамика изучаемых морфометрических показателей слепой кишки у ягнят в процессе онтогенеза тесно взаимосвязано не только с возрастом, но и периодом питания новорожденных животных.



Таблица 1

Длина и масса слепой кишки ягнят и взрослых овец

(n = 5; M ± m; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Длина кишки (см)		Масса кишки (гр)	
	M ± m	%	M ± m	%
1	23,2 ± 1,3	19,4	6,1 ± 0,3	3,0
7	26,5 ± 2,6	22,1	13,3 ± 1,6	6,6
15	28,0 ± 1,1	23,4	18,0 ± 1,0	8,9
30	32,0 ± 1,3	26,7	21,3 ± 1,0	10,5
60	43,6 ± 2,3	36,4	56,0 ± 2,6	27,7
Овцы 3 – 5 лет	119,8 ± 2,8	100	202,2 ± 25,0	100

Таблица 2

Ширина и толщина слепой кишки ягнят и взрослых овец

(n = 5; M ± m; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Ширина (см)		Толщина (мм)	
	M ± m	%	M ± m	%
1	2,7 ± 0,1	25,4	1,0 ± 0,1	55,6
7	3,5 ± 0,2	33,0	1,1 ± 0,1	61,1
15	3,9 ± 1,6	36,8	1,3 ± 0,1	72,2
30	6,6 ± 1,3	62,3	1,4 ± 0,1	77,8
60	7,3 ± 1,0	68,9	1,0 ± 0,1	55,6
Овцы 3 – 5 лет	10,6 ± 1,0	100,0	1,8 ± 0,2	100,0

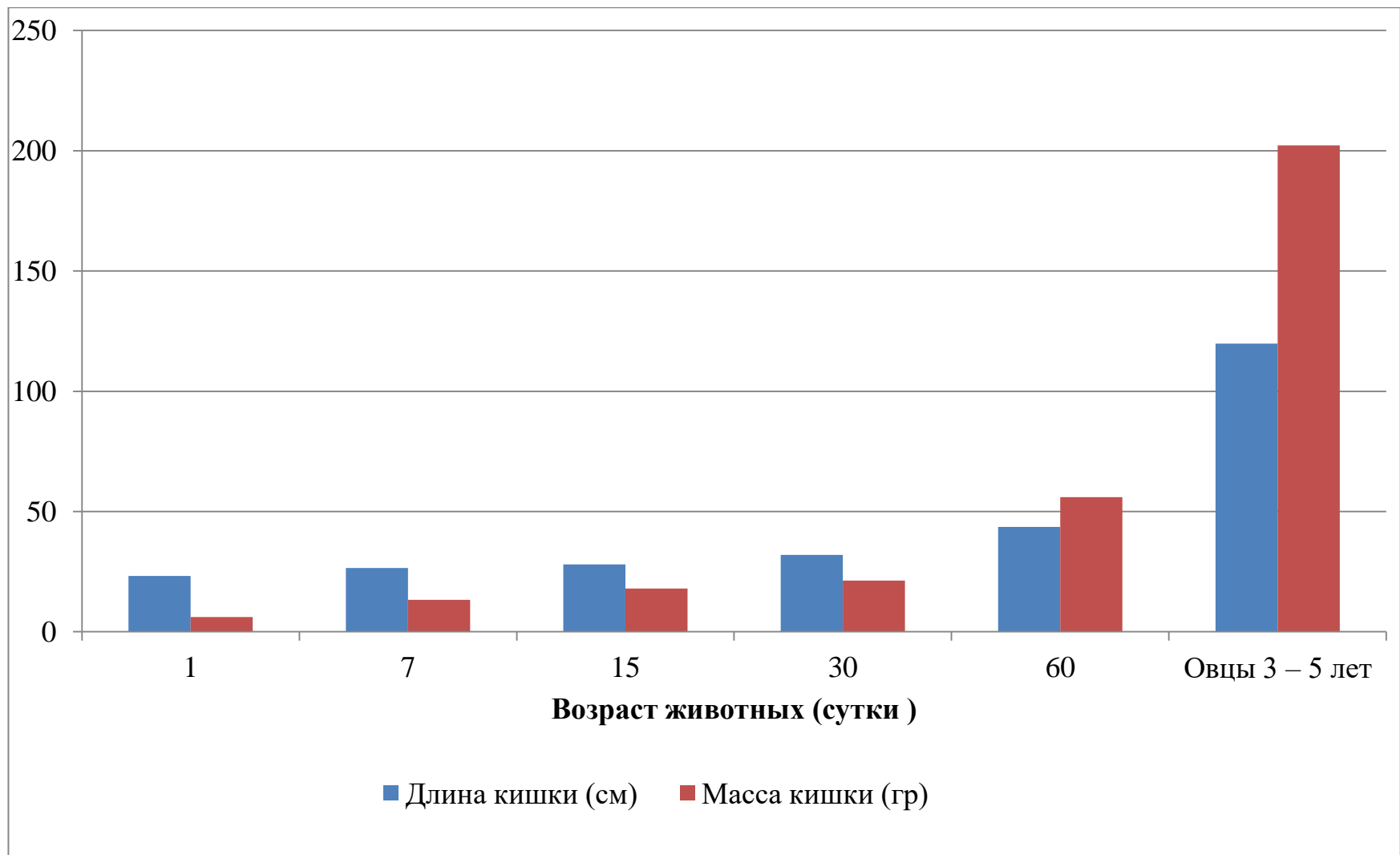


Рис. 1. Динамика длины и массы слепой кишки животных

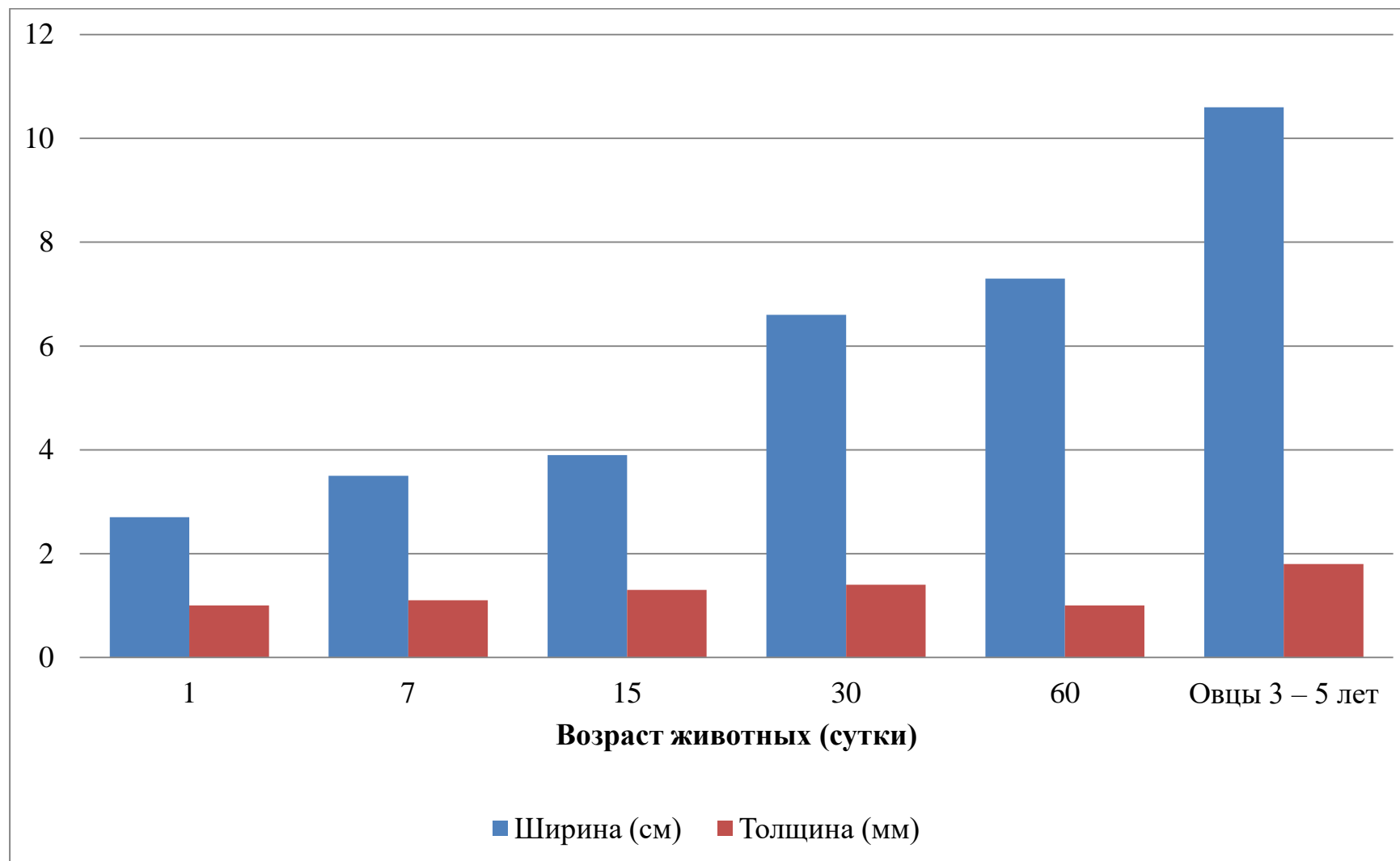


Рис. 2. Динамика ширины и толщины слепой кишки животных

## **Исследование морфометрических показателей ободочной кишки ягнят**

В процессе исследования выявлено (табл. 3, рис. 3), что у ягнят односуточного возраста длина и масса ободочной кишки находились в пределах  $87,4 \pm 7,9$  см и  $10,0 \pm 0,8$  гр или 14,6% и 3,5% от соответствующих критериев овец контрольной группы.

К концу молозивного периода питания животных, то есть у ягнят семи суточного возраста длина и масса ободочной кишки увеличивались до  $88,4 \pm 2,1$  см и  $12,6 \pm 0,4$  гр, что по отношению к овцам 3 – 5 летнего возраста составляло 14,8% и 4,4% . соответственно.

Следует отметить, что в течение первой недели жизни ягнят, изучаемые нами морфометрические критерии ободочной кишки животных, а именно длина и масса имеют весьма низкую интенсивность.

У животных пятнадцати суточного возраста указанные выше морфометрические критерии ободочной кишки заметно увеличивались и находились в пределах  $127,8 \pm 3,1$  см и  $24,1 \pm 0,1$  гр, что в сравнении с аналогичными показателями взрослых овец составляло 21,4% и 8,4%, соответственно.

У ягнят 30 - суточного возраста размер ободочной кишки соответствовали  $132,0 \pm 5,3$  см, а ее масса была равной  $39,3 \pm 2,2$  гр.

На конечном этапе наших исследований изучаемые морфометрические показатели ободочной кишки находились в пределах: длина  $156,0 \pm 6,2$  см, масса  $49,8 \pm 1,6$  гр, что по сравнению с овцами 3 – 5 летнего возраста составляющих контрольную группу соответствовало 26,1% и 17,4%.

Полученные нами данные показывают, что развитие ободочной кишки у новорожденных животных в молозивный, молочный и смешанный периоды питания происходит неодинаково. Наибольший рост 22,1% и увеличение массы 63,9% изучаемой кишки выявлены нами у ягнят в смешанный период питания, а именно с пятнадцатых по шестидесятые сутки жизни.

Следует отметить, что у ягнят в течение первых двух месяцев постнатального развития наиболее интенсивно увеличивается длина ободочной кишки, а не ее масса, которые на конечном этапе наших исследований (60 – суток) составляли 26,1% и 17,4% по сравнению с овцами 3 – 5 летнего возраста.

Установлено, что длина и масса ободочной кишки у овец контрольной группы 3 – 5 летнего возраста находились в пределах  $598,5 \pm 13,7$  см и  $285,6 \pm 42,3$  гр, соответственно.

Ширина и толщина (табл. 4, рис. 4) ободочной кишки увеличивались с возрастом ягнят. При этом, на начальном этапе наших исследований, у животных односуточного возраста эти морфометрические показатели были равны  $1,7 \pm 0,1$  см и  $1,0 \pm 0,1$  мм, соответственно.

В течение последующих двух недель жизни ширина ободочной кишки изменялась от 1,8 до 1,9 см, а ее толщина находилась в пределах 1,2 – 1,3 мм, что по сравнению с взрослыми овцами составляло 48,1% и 80,0%.

У ягнят тридцати и шестидесяти суточного возраста ширина ободочной кишки были равны 2,3 – 2,8 см, а ее толщина 1,0 – 1,2 мм, что по отношению к овцам контрольной группы составляло 58,2% – 70,9% и 66,7% - 80,0%, соответственно.

Следует отметить, что у овец 3 – 5 летнего возраста аналогичные морфометрические показатели ободочной кишки были равны  $3,95 \pm 0,2$  см и  $1,5 \pm 0,2$  мм, соответственно.

Кроме того, результаты наших исследований показали, что наиболее интенсивное увеличение ширины ободочной кишки 22,8% как ее длины и массы происходило у ягнят с пятнадцатых по шестидесятые сутки жизни, то есть в смешанный период питания животных.

Таким образом, установлено, что динамика изучаемых нами морфометрических показателей отражающих развитие ободочной кишки у ягнят в период их раннего постнатального онтогенеза тесно взаимосвязаны с возрастом и периодом питания животных.

Таблица 3

Длина и масса ободочной кишки ягнят и взрослых овец

(n = 5; M ± m; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Длина кишки (см)		Масса кишки (гр)	
	M ± m	%	M ± m	%
1	87,4 ± 7,9	14,6	10,0 ± 0,8	3,5
7	88,4 ± 2,1	14,8	12,6 ± 0,4	4,4
15	127,8 ± 3,1	21,4	24,1 ± 0,1	8,4
30	132,0 ± 5,3	22,1	39,3 ± 2,2	13,8
60	156,0 ± 6,2	26,1	49,8 ± 1,6	17,4
Овцы 3 – 5 лет	598,5 ± 13,7	100	285,6 ± 42,3	100

Таблица 4

Ширина и толщина ободочной кишки ягнят и взрослых овец

(n = 5; M ± m; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Ширина (см)		Толщина ( мм)	
	M ± m	%	M ± m	%
1	1,7 ± 0,1	43,0	1,0 ± 0,1	66,7
7	1,8 ± 0,1	45,6	1,3 ± 0,1	86,7
15	1,9 ± 0,1	48,1	1,2 ± 0,1	80,0
30	2,3 ± 0,1	58,2	1,2 ± 0,1	80,0
60	2,8 ± 0,1	70,9	1,0 ± 0,1	66,7
Овцы 3 – 5 лет	3,95 ± 0,2	100	1,5 ± 0,2	100,0



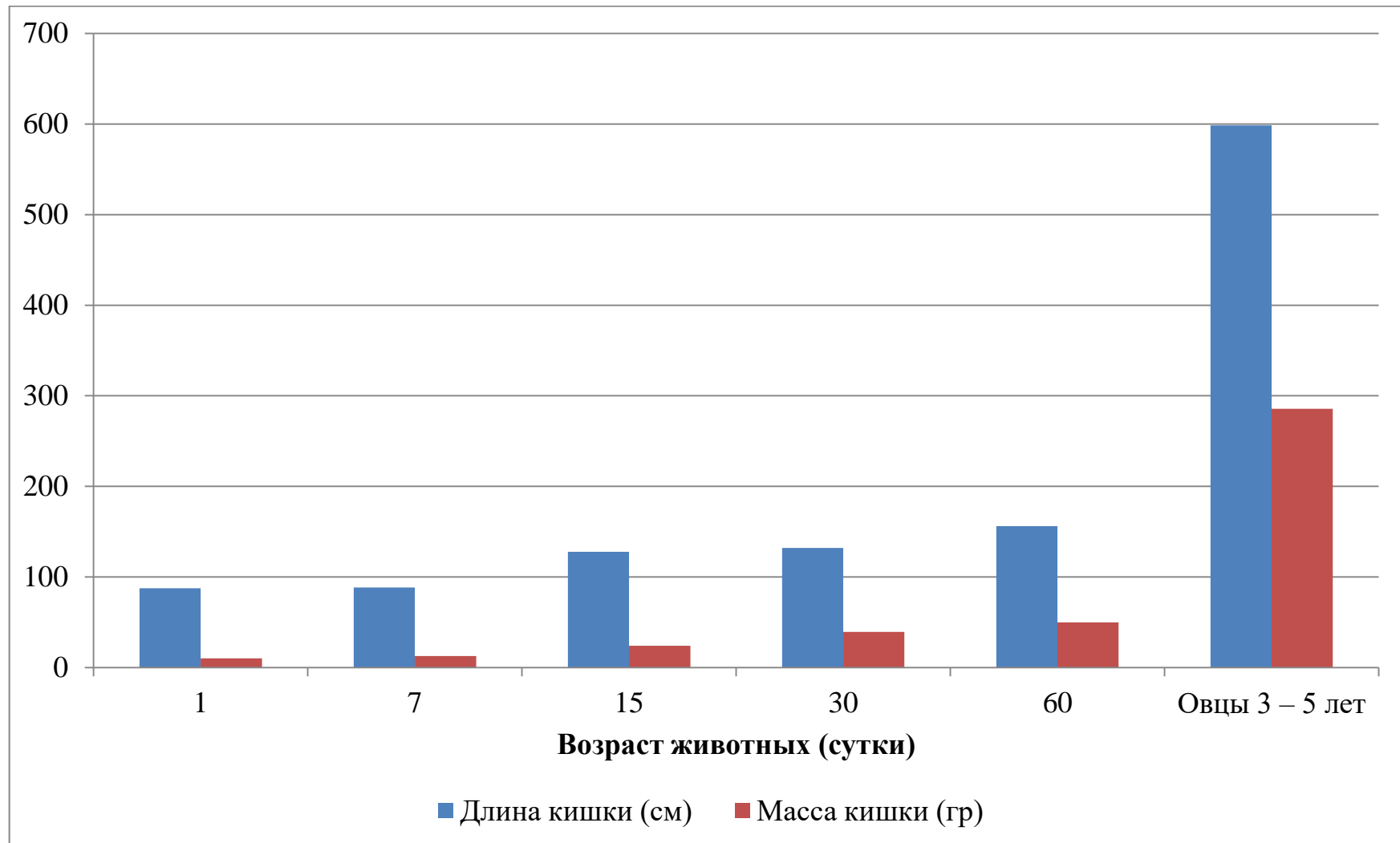


Рис. 3. Динамика длины и массы ободочной кишки животных

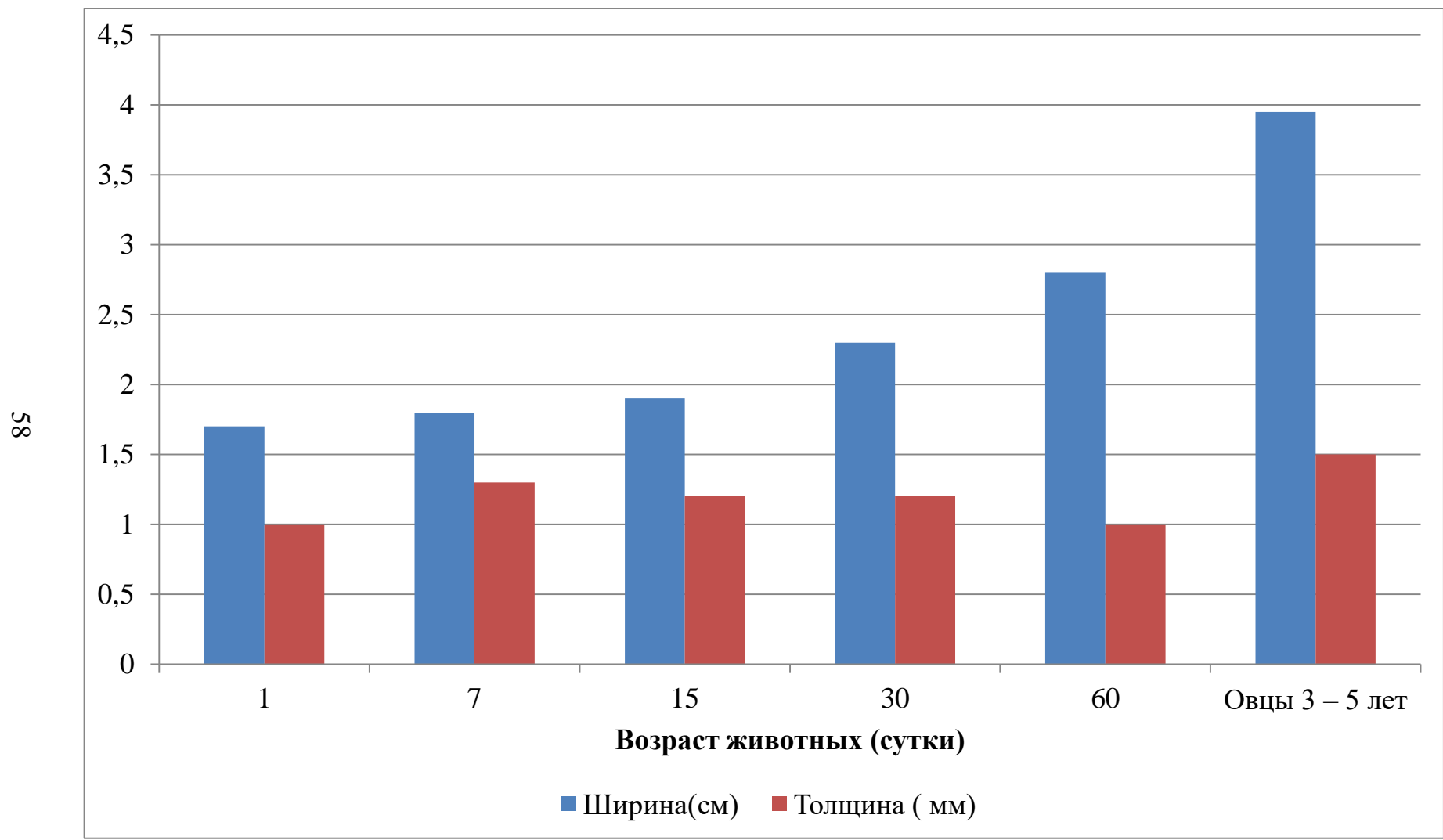


Рис. 4. Динамика ширины и толщины ободочной кишки животных

## **Исследование морфометрических показателей прямой кишки ягнят**

Установлено, что у ягнят односуточного возраста длина и масса прямой кишки (табл. 5, рис. 5) были равны  $39,2 \pm 5,7$  см и  $6,8 \pm 1,2$  гр., то есть 32,7% и 7,2% от длины и массы этой кишки у овец 3 – 5 возраста.

У ягнят в возрасте семи суток эти морфометрические показатели прямой кишки находились в пределах  $48,5 \pm 1,9$  см и  $12,1 \pm 0,5$  гр., что соответствует 40,4% и 12,8% длины и массы прямой кишки контрольных овец указанного возраста.

Выявлено, что к концу молочивного периода питания животных, а именно в пятнадцати суточном их возрасте длина прямой кишки увеличивалась до  $57,9 \pm 1,5$  см, а ее масса была равной  $15,2 \pm 0,6$  гр., что соответствовало 48,3% и 16,1% длины и массы этой кишки у контрольных овец.

У исследуемых ягнят в возрасте тридцати суток длина и масса прямой кишки увеличивались и находились в пределах  $97,4 \pm 5,2$  см и  $24,0 \pm 0,9$  гр., что в сравнении с взрослыми овцами составляло 81,2% и 25,4%, соответственно.

На конечном этапе наших исследований, а именно у ягнят двух месячного возраста длина прямой кишки находилась в пределах  $121,0 \pm 5,2$  см, что соответствовало взрослым овцам, а ее масса не превышала  $28,5 \pm 1,3$  гр., что составляло 32,5% от аналогичного показателя у овец 3 – 5 летнего возраста.

Следует отметить, что у взрослых овец указанного возраста используемых нами в качестве контроля, длина и масса прямой кишки были равны  $120,0 \pm 5,0$  см и  $94,4 \pm 2,8$  гр

Ширина и толщина прямой кишки (табл. 6, рис. 6) ягнят увеличивались с возрастом животных, также как ее масса и размеры. У ягнят первых суток жизни эти морфометрические показатели соответствовали  $2,0 \pm 0,1$  см и  $1,3 \pm 0,1$  мм, что по отношению к овцам 3 – 5

летнего возраста составляло 36,4% и 65,0%, соответственно.

К концу молозивного периода питания животных, в частности в возрасте семи суток эти критерии увеличивались незначительно и составляли 47,3% и 70,0% от аналогичных показателей взрослых овец.

У ягнят в возрасте пятнадцати суток, то есть в конце молочного периода питания ширина и толщина прямой кишки находились в пределах  $2,4 \pm 0,1$  см и  $1,4 \pm 0,1$  мм, что составляло 43,6% и 70,0%, соответственно.

У исследуемых животных тридцати суточного возраста ширина и толщина изучаемой анатомической структуры толстого отдела кишечника соответствовали следующим критериям  $2,5 \pm 0,1$  см и  $1,1 \pm 0,1$  мм, то есть 45,5% и 55,0% от аналогичных показателей прямой кишки взрослых овец.

Наиболее интенсивное увеличение ширины прямой кишки у ягнаты мы наблюдали к двухмесячному их возрасту  $3,3 \pm 0,2$  см или 60,0% в сравнении с аналогичным критерием контрольных овец в возрасте 3 – 5 лет.

Толщина этой кишки у ягнаты двух месячного возраста практически не изменялась в сравнении с месячным их возрастом и находилась в пределах 55,0% от толщины прямой кишки контрольных овец.

Следует отметить, что у овец в возрасте 3 – 5 лет ширина и толщина прямой кишки были равны  $5,5 \pm 0,6$  см и  $2,0 \pm 0,1$  мм.

Таким образом, наши исследования показали, что динамика развития прямой кишки у ягнаты от рождения до двухмесячного возраста, а именно накопление ее массы, длина, ширина и толщина индивидуальны и прежде всего, взаимосвязаны с возрастом и характером питания животных. Единственным морфометрическим критерием, достигающим величины взрослых животных является длина прямой кишки, ее масса, ширина и толщина у ягнаты двух месячного возраста не достигают соответствующих критериев контрольных овец на 40,0 % – 69,8%.

Таблица 5

Длина и масса прямой кишки ягнят и взрослых овец

(n = 5; M ± m ; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Длина кишки (см)		Масса кишки (гр)	
	M ± m	%	M ± m	%
1	39,2 ± 5,7	32,7	6,8 ± 1,2	7,2
7	48,5 ± 1,9	40,4	12,1 ± 0,5	12,8
15	57,9 ± 1,5	48,3	15,2 ± 0,6	16,1
30	97,4 ± 5,2	81,2	24,0 ± 0,9	25,4
60	121,0 ± 5,2	100,8	28,5 ± 1,3	30,2
Овцы 3 – 5 лет	120,0 ± 5,0	100	94,4 ± 2,8	100

Таблица 6

## Ширина и толщина прямой кишки ягнят и взрослых овец

(n = 5; M ± m ; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Ширина (см)		Толщина (мм)	
	M ± m	%	M ± m	%
1	2,0 ± 0,1	36,4	1,3 ± 0,1	65
7	2,6 ± 0,2	47,3	1,4 ± 0,1	70
15	2,4 ± 0,1	43,6	1,4 ± 0,1	70
30	2,5 ± 0,1	45,5	1,1 ± 0,1	55
60	3,3 ± 0,2	60,0	1,1 ± 0,1	55
Овцы 3 – 5 лет	5,5 ± 0,6	100,0	2,0 ± 0,1	100

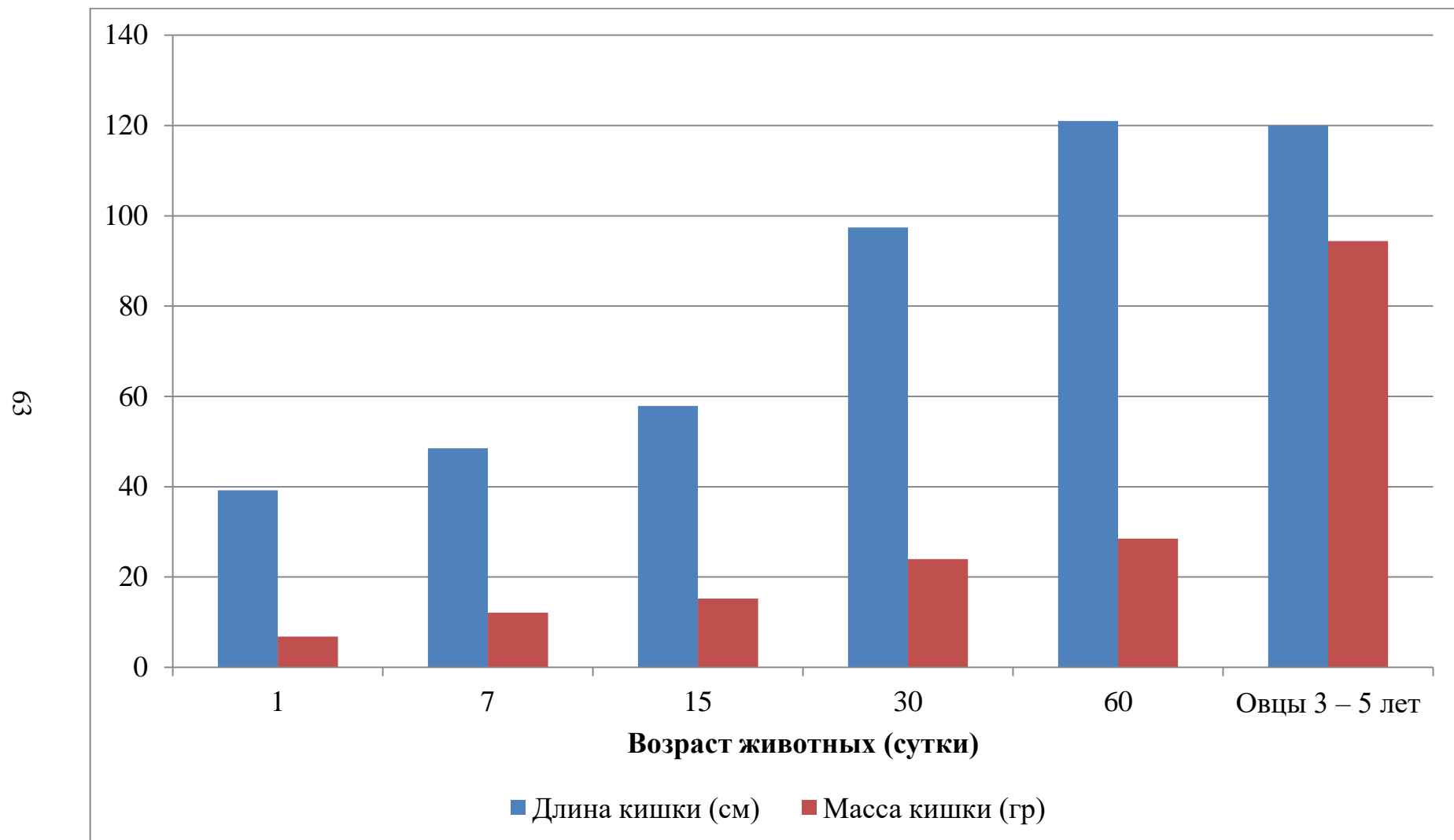


Рис. 5. Динамика длины и массы прямой кишки животных

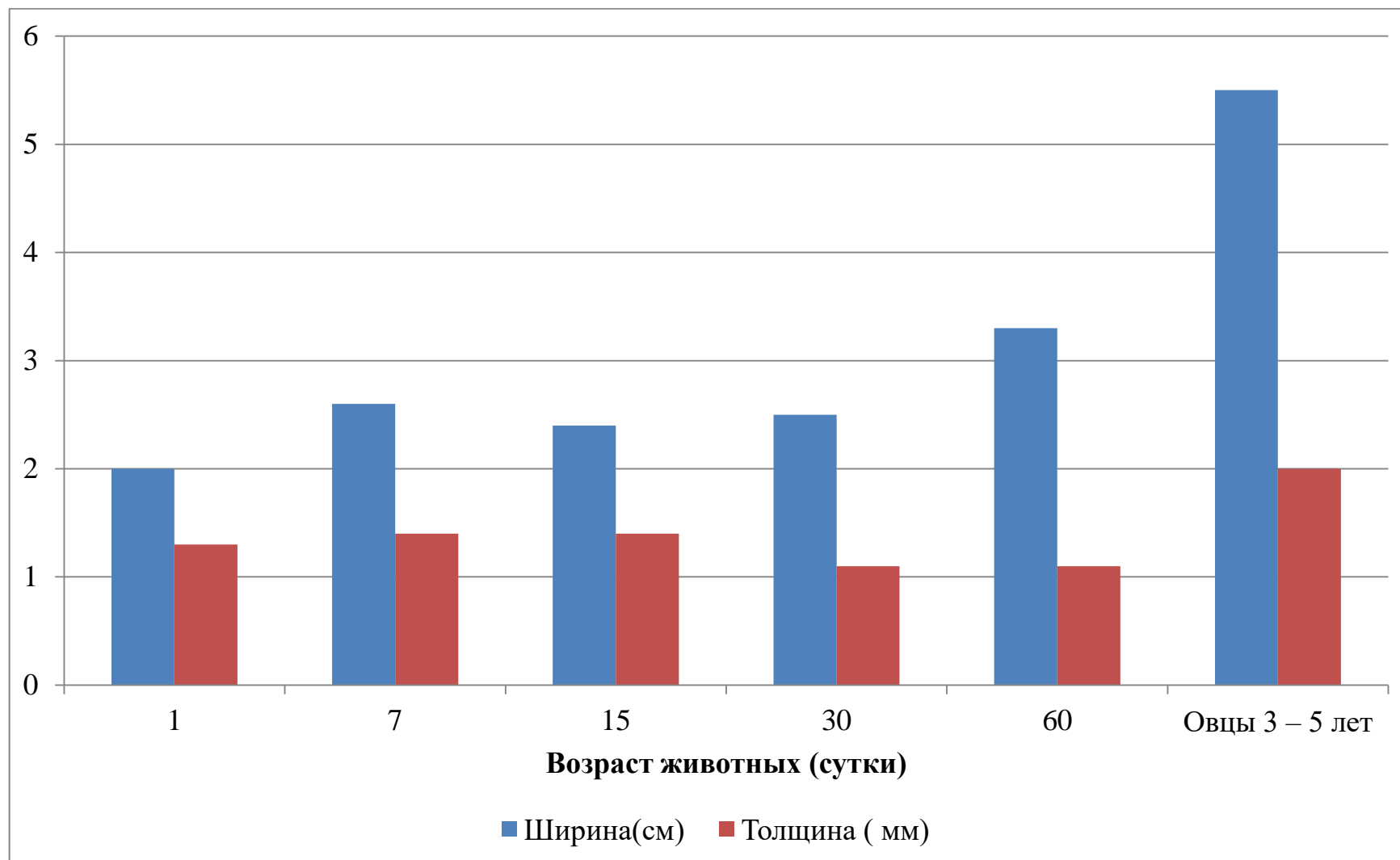


Рис. 6. Динамика ширины и толщины прямой кишки животных



## **Сравнительная оценка морфометрических показателей слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят**

Сравнительная оценка результатов представленных в таблице 7 и на рисунке 7 показала, что у ягнят односуточного возраста наибольшие относительные размеры принадлежали прямой кишке 32,7%, наименьшие 14,6% ободочной кишке, а промежуточное положение 19,4% занимала слепая кишка, по сравнению со стабильными размерами этих кишок у овец 3 – 5 летнего возраста.

Анализ полученных результатов показал, что в течение молочивного периода питания ягнят, прямая кишка имела наиболее высокие темпы роста 9,3 см или 23,7%, размеры слепой кишки увеличивались на 3,3 см, что составляет 14,2%. Размеры ободочной кишки у ягнят к семисуточному их возрасту увеличивались незначительно на 1 см или 1,1%.

К концу молочивного периода питания ягнят динамика роста слепой, ободочной и прямой кишок была неодинаковой, а именно 5,6%; 44,6% и 19,4%, соответственно.

Установлено, что у ягнят к тридцати суточному их возрасту интенсивность роста слепой ободочной и прямой кишки имела свои особенности заключающиеся в том, что наиболее активный рост 68,2 % выявлен у прямой кишки, минимальное увеличение размеров установлено у ободочной кишки 3,2 %, а у слепой кишки этот критерий соответствовал 14,3% .

Наши исследования показали, что у ягнят в течение второго месяца их жизни динамика роста, всех анатомических структур входящих в состав толстого отдела кишечника, наиболее интенсивна: 36,3 %; 18,2 % и 24,2 %, соответственно.

Следует отметить, что у ягнят с первых по шестидесятые сутки их жизни включительно увеличение размеров слепой, ободочной и

прямой кишок так же были неодинаковыми и находились в пределах 0,34 см, 1,1 см и 1,4 см , соответственно.

Таким образом, представленные нами данные показали, что у ягнят в течение первых двух месяцев их жизни наиболее интенсивен рост прямой кишки, который за сутки, в среднем увеличивается на 3,5% по сравнению с ее начальными размерами. Аналогичные критерии слепой и ободочной кишок исследуемых ягнят не превышали 1,5% и 1,3%, соответственно.

Кроме того, у исследуемых ягнят прямая кишка является единственной анатомической структурой толстого отдела кишечника размеры которой достигают размеров этой кишки взрослых овец 3 – 5 летнего возраста, а слепая и ободочная кишка у шестидесяти суточных ягнят составляют 36,4% и 26,1% от размеров аналогичных кишок контрольных овец.

Выявлено, что у ягнят первых двух месяцев жизни, накопление массы (табл. 8, рис. 8) исследуемых нами анатомических структур толстого отдела кишечника происходит гораздо медленнее, чем увеличение их размеров и носит индивидуальный характер. При этом слепая кишка шестидесяти суточных ягнят составляла всего лишь 27,7% от ее массы у взрослых овец, масса ободочной кишки 17,4%, а прямой кишки не превышала 30,2%.

Следует отметить, что у ягнят с 30 по 60 сутки их жизни наиболее интенсивно увеличивалась масса слепой кишки 162,9%, а аналогичные морфометрические критерии ободочной и прямой кишок наиболее интенсивными были у ягнят с 15 по 30 сутки их жизни 63,1% и 57,9%, соответственно.

Наши исследования показали, что изучаемые нами анатомические структуры толстого отдела кишечника у ягнят отличаются не только по массе и размерам, но и по ширине этих структур (табл. 9, рис. 9). Выяв-

лено, что у ягнят односуточного возраста ширина слепой кишки находилась в пределах  $2,7 \pm 0,1$  см. аналогичный морфометрический показатель ободочной и прямой кишки был равен  $1,7 \pm 0,1$  см и  $2,0 \pm 0,1$  см, соответственно. То есть наибольшие величины отражающие ширину исследуемых кишок принадлежали слепой кишке, минимальные ободочной кишке, а промежуточное положение занимала прямая кишка.

К концу молозивного периода питания ягнят (7 суток) ширина слепой кишки увеличивалась до  $3,5 \pm 0,2$  см, ободочной до  $1,8 \pm 0,1$  см.

У ягнят в возрасте пятнадцати суток, то есть к концу молочного периода питания, исследуемый морфометрический показатель слепой и ободочной кишок увеличивался до  $3,9 \pm 1,6$  см и  $1,9 \pm 0,1$  см.

В отношении прямой кишки наши исследования показали, что ее ширина у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания ягнят, до тридцати суточного их возраста, существенно не изменяется и находится  $2,4 - 2,6$  см.

У ягнят тридцати и шестидесяти суточного возраста ширина слепой кишки находилась в пределах  $6,6 \pm 1,3$  см и  $7,3 \pm 1,0$  см, а ободочной  $2,3 \pm 0,1$  см и  $2,8 \pm 0,1$  см, соответственно.

Следует отметить, что на конечном этапе наших исследований, то есть у ягнят в возрасте 60 суток ширина прямой кишки достигала  $3,3 \pm 0,2$  см.

Нами установлено, что у овец 3 – 5 летнего возраста ширина слепой, ободочной и прямой кишок находились в пределах  $10,6 \pm 1,0$  см;  $3,9 \pm 0,2$  см и  $5,5 \pm 0,6$  см, соответственно.

Таким образом, представленные результаты свидетельствуют, что наибольшее увеличение ширины слепой, ободочной и прямой кишок происходит у ягнят с пятнадцатых по шестидесятые сутки их жизни, то есть в смешанный период питания животных. Тем не менее, это меньше величин аналогичного морфометрического критерия этих

кишок у взрослых овец на 31,1 %; 29,1 % и 40,0 %, соответственно.

Выявлено, что толщина (табл. 10, рис. 10) слепой, ободочной и прямой кишок так же изменяется в процессе роста животных. Так за весь период исследования (60 – суток) толщина слепой кишки ягнят изменялась в пределах от  $1,0 \pm 0,1$  мм до  $1,4 \pm 0,1$  мм, ободочной кишки от  $1,0 \pm 0,1$  мм, до  $1,3 \pm 0,1$  мм, а прямой кишки от  $1,1 \pm 0,1$  мм до  $1,4 \pm 0,1$  мм.

Следует отметить, что при выяснении толщины указанных кишок большую роль играет толщина муцинового слоя, который на слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок в молочивный, молочный и смешанный период питания ягнят, не одинаков.

Представленные нами данные отражающие толщину указанных кишок у ягнят в процессе исследования, прежде всего необходимо увязать с неодинаковой толщиной муцинового слоя этих анатомических структур толстого отдела кишечника животных. Которые по сравнению с овцами 3 – 5 летнего возраста находились в пределах 55,6 ; 66,7% и 55,0 % соответственно для каждой кишки.

Известно, что толстый отдел кишечника у животных и овец в частности, представляет собой единую часть пищеварительной системы отличающуюся своей функцией выполняемой им в процессах пищеварения и др. Поэтому выявление особенностей роста и развития этого отдела кишечника у ягнят, как единого целого представляет научный и практический интерес.

Результаты анализа полученных и представленных нами данных (табл. 11 - 12, рис. 11 - 12) показали, что у ягнят в возрасте одни сутки длина толстого отдела кишечника составляет 17,9 % по сравнению с овцами 3 – 5 летнего возраста, у которых этот показатель находился в пределах  $838,3 \pm 7,2$  см. На следующих контрольных этапах наших исследований, а именно в возрасте 7, 15, 30 и 60 суток длина толсто

Таблица 7

Длина слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят

(n = 5; M±m ; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Название кишок					
	Слепая (см)		Ободочная (см)		Прямая (см)	
	M±m	%	M±m	%	M±m	%
1	23,2±1,3	19,4	87,4±7,9	14,6	39,2±5,7	32,7
7	26,5±2,6	22,1	88,4±2,1	14,8	48,5±1,9	40,4
15	28,0±1,1	23,4	127,8±3,1	21,4	57,9±1,5	48,3
30	32,0±1,3	26,7	132,0±5,3	22,1	97,4±5,2	81,2
60	43,6±2,3	36,4	156,0±6,2	26,1	121,0±5,2	100,8
Овцы 3 – 5 лет	119,8±2,8	100	598,5±13,7	100	120,0±5,0	100

Таблица 8

Масса слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят

(n = 5; M±m ; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Название кишок					
	Слепая (гр)		Ободочная (гр)		Прямая (гр)	
	M±m	%	M±m	%	M±m	%
1	6,1±0,3	3,0	10,0±0,8	3,5	6,8±1,2	7,2
7	13,3±1,6	6,6	12,6±0,4	4,4	12,1±0,5	12,8
15	18,0±1,0	8,9	24,1±0,1	8,4	15,2±0,6	16,1
30	21,3±1,0	10,5	39,3±2,2	13,8	24,0±0,9	25,4
60	56,0±2,6	27,7	49,8±1,6	17,4	28,5±1,3	30,2
Овцы 3 – 5 лет	202,2±25,0	100	285,6±42,3	100	94,4±2,8	100

Таблица 9

Ширина слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят

(n = 5; M±m ; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Название кишок					
	Слепая		Ободочная		Прямая	
	M±m	%	M±m	%	M±m	%
1	2,7±0,1	25,4	1,7±0,1	43,0	2,0±0,1	36,4
7	3,5±0,2	33,0	1,8±0,1	45,6	2,6±0,2	47,3
15	3,9±1,6	36,8	1,9±0,1	48,1	2,4±0,1	43,6
30	6,6±1,3	62,3	2,3±0,1	58,2	2,5±0,1	45,5
60	7,3±1,0	68,9	2,8±0,1	70,9	3,3±0,2	60,0
Овцы 3 – 5 лет	10,6±1,0	100,0	3,95±0,2	100	5,5±0,6	100,0

Таблица 10

Толщина слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят

(n = 5; M±m ; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Название кишок					
	Слепая (мм)		Ободочная (мм)		Прямая (мм)	
	M±m	%	M±m	%	M±m	%
1	1,0±0,1	55,6	1,0±0,1	66,7	1,3±0,1	65
7	1,1±0,1	61,1	1,3±0,1	86,7	1,4±0,1	70
15	1,3±0,1	72,2	1,2±0,1	80,0	1,4±0,1	70
30	1,4±0,1	77,8	1,2±0,1	80,0	1,1±0,1	55
60	1,0±0,1	55,6	1,0±0,1	66,7	1,1±0,1	55
Овцы 3 – 5 лет	1,8±0,2	100,0	1,5±0,2	100,0	2,0±0,1	100



Таблица 11

## Длина и масса толстого отдела кишечника

(n = 5; M±m ; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Длина кишки (см)		Масса кишки (гр)	
	M ± m	%	M ± m	%
1	149,8±5,0	17,9	22,9±0,8	3,9
7	163,4±2,2	19,5	38±0,8	6,5
15	213,7±1,9	25,5	57,3±0,6	9,8
30	261,4±3,9	31,2	84,6±1,4	14,5
60	320,6±4,6	38,2	134,3±1,8	23,1
Овцы 3 – 5 лет	838,3±7,2	100,0	582,2±23,4	100,0

Таблица 12

## Ширина и толщина толстого отдела кишечника

(n = 5; M±m ; p ≤ 0,05\*)

Возраст животного (сутки)	Ширина (см)		Толщина ( мм)	
	M ± m	%	M ± m	%
1	2,1±2,1 0,1	31,9	1,1±0,1	62,3
7	2,6±0,167	39,4	1,3±0,1	71,7
15	2,7±0,6	40,9	1,3±0,1	73,6
30	3,8±0,5	56,9	1,2±0,1	69,8
60	4,5±0,433	66,8	1,0±0,1	58,5
Овцы 3 – 5 лет	6,7±0,6	100,0	1,8±0,167	100,0

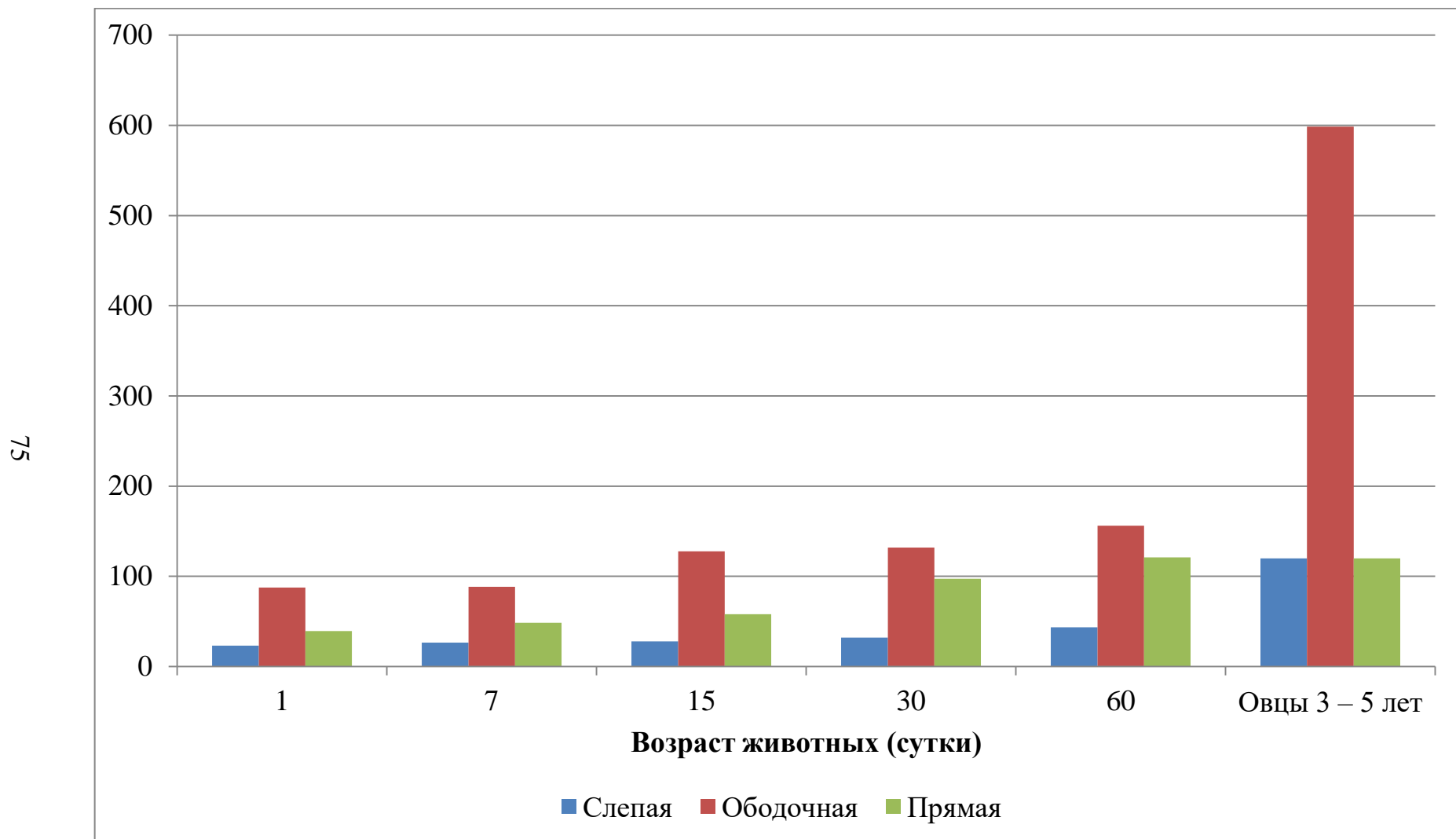


Рис. 7. Динамика длины слепой, ободочной и прямой кишок у животных

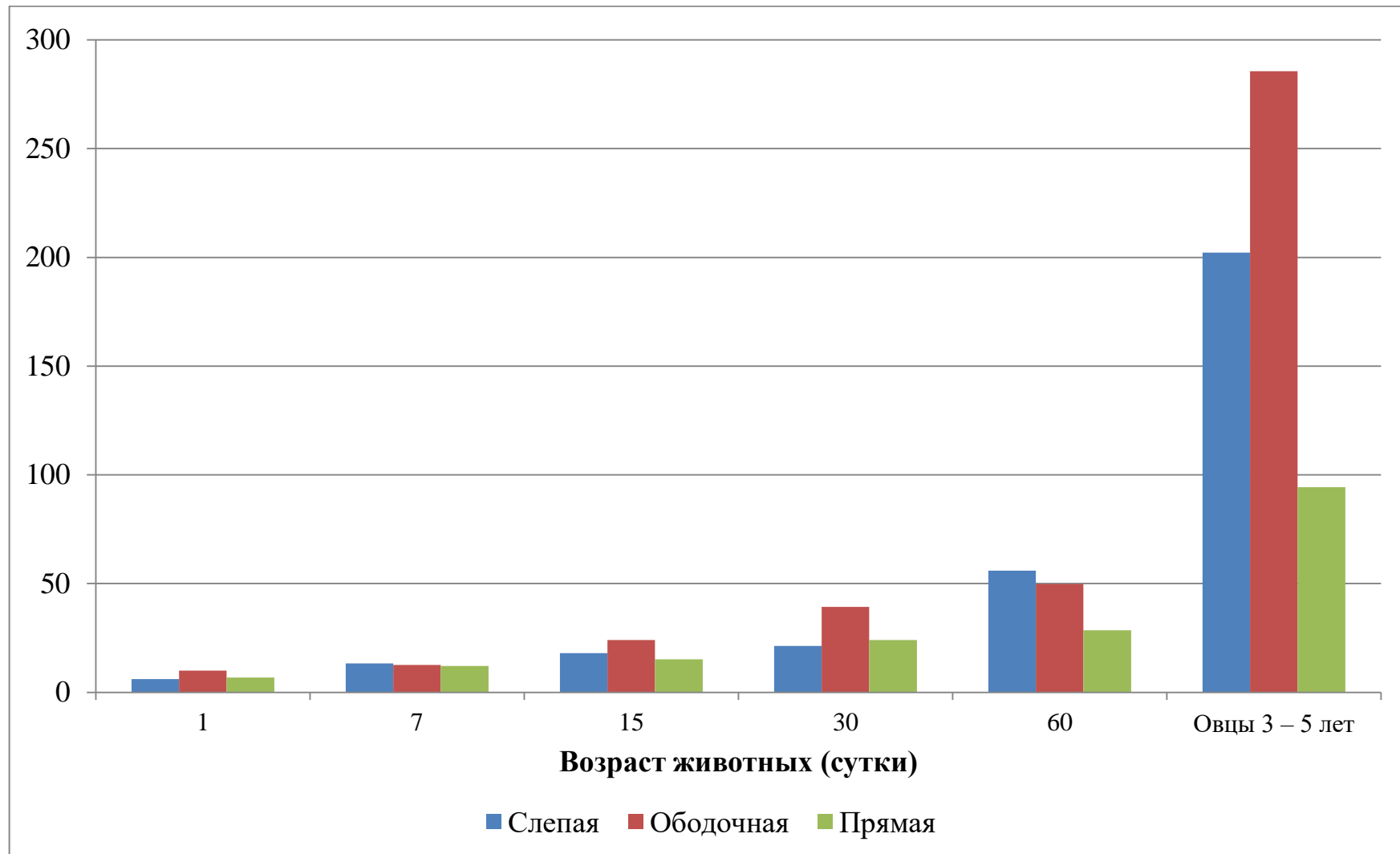


Рис. 8. Динамика массы слепой, ободочной и прямой кишок у животных

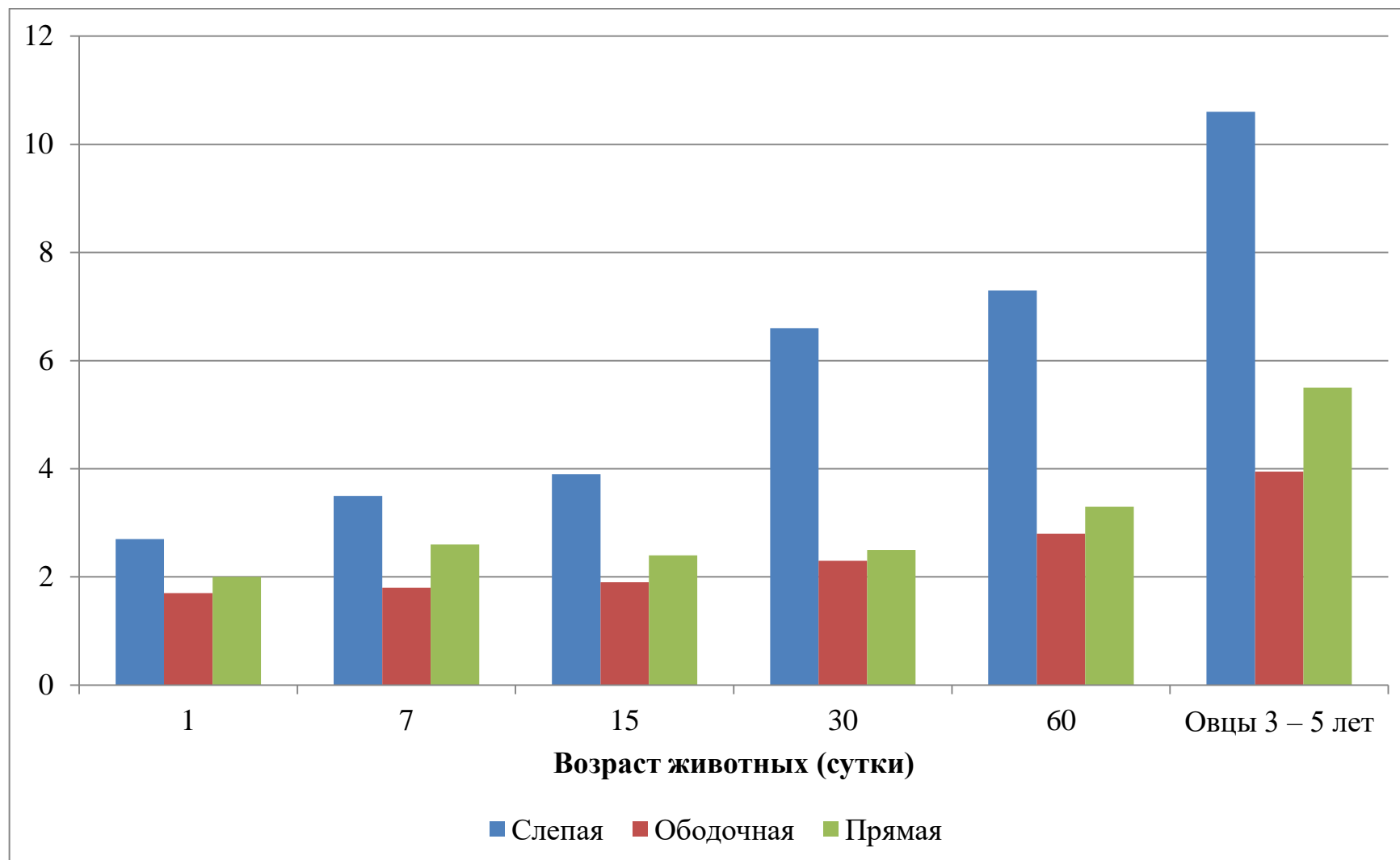


Рис. 9. Динамика ширина слепой, ободочной и прямой кишок у животных

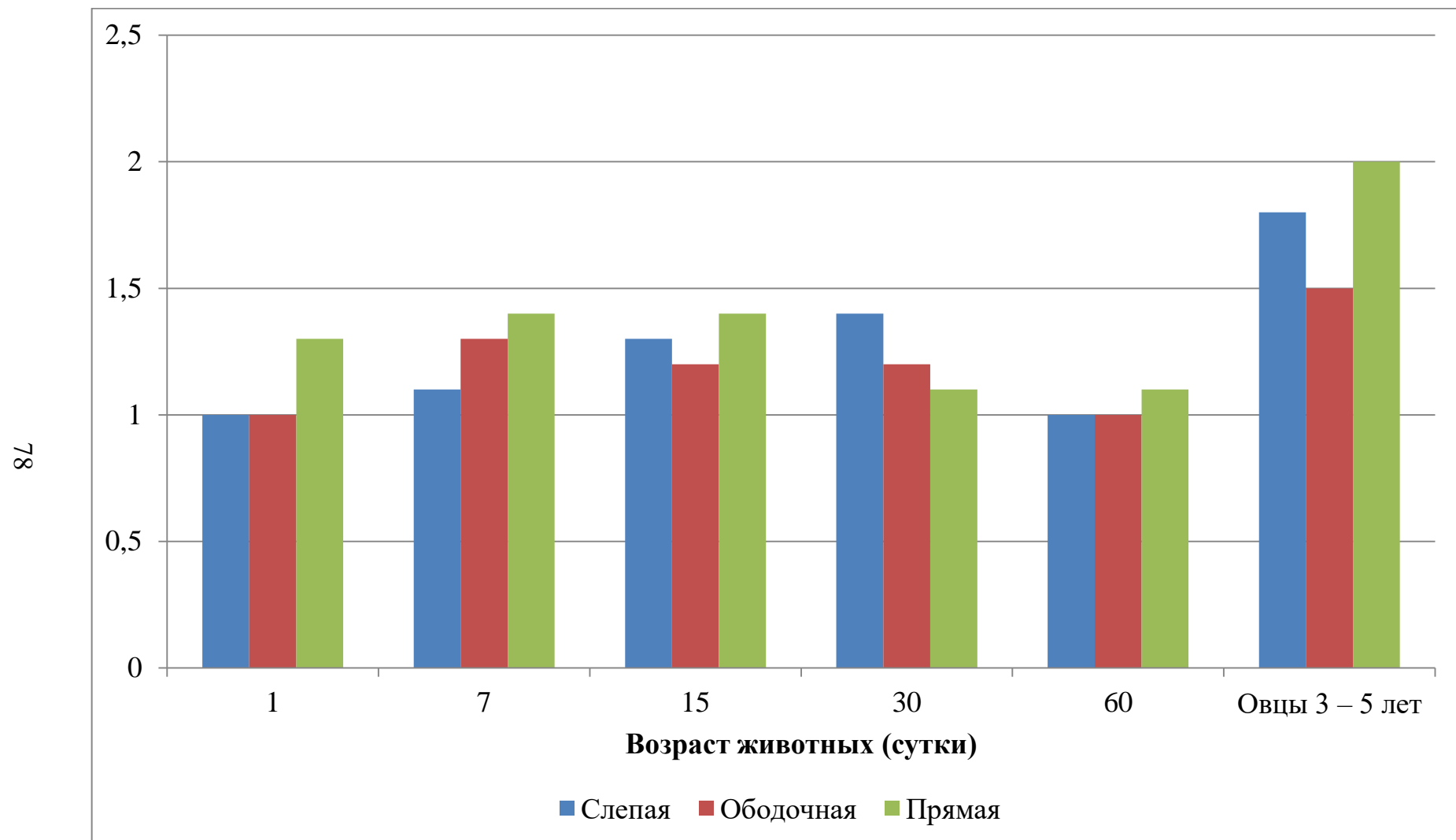


Рис. 10. Динамика толщины слепой, ободочной и прямой кишок у животных

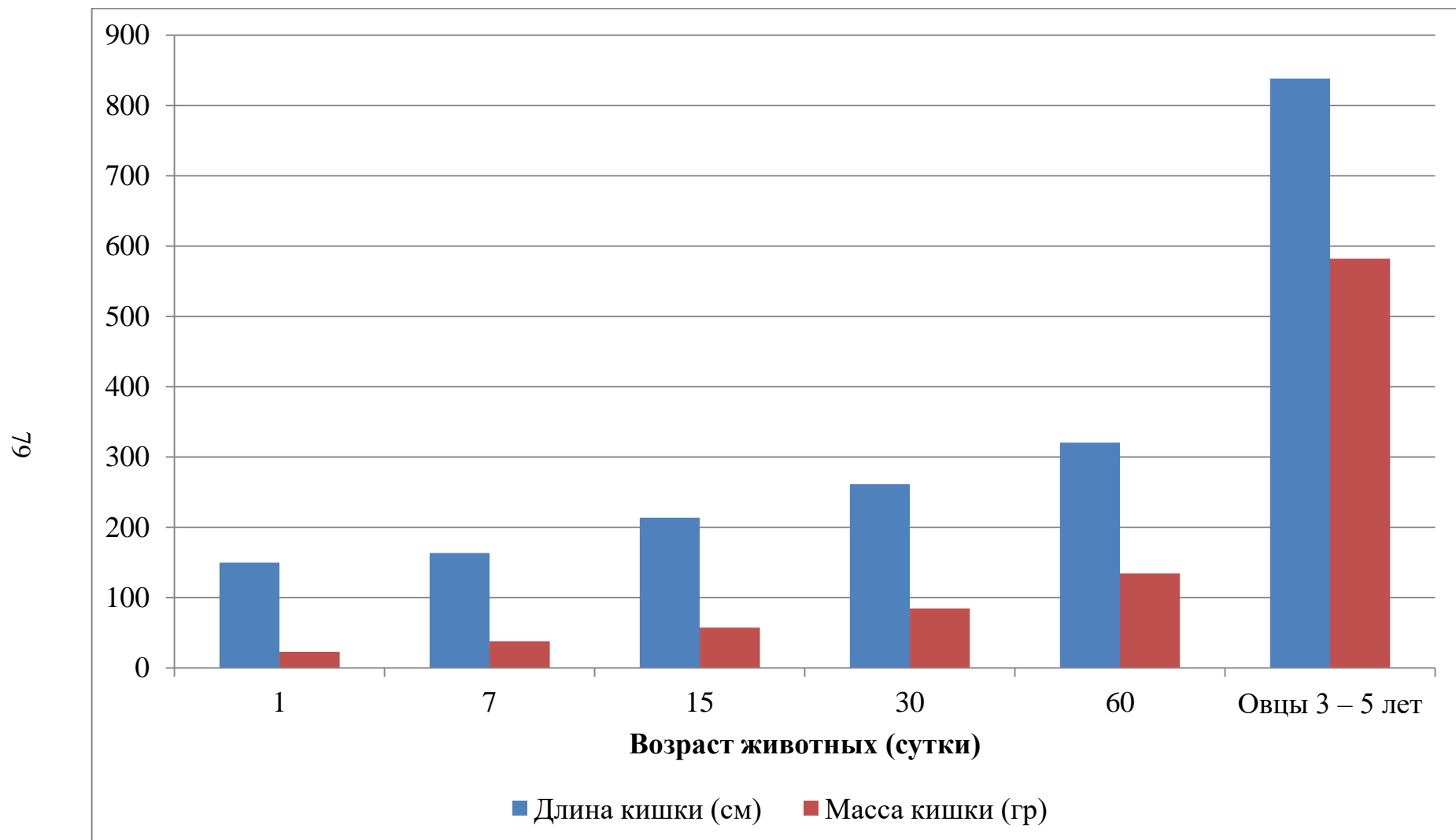


Рис. 11. Динамика длины и массы толстого отдела кишечника у животных

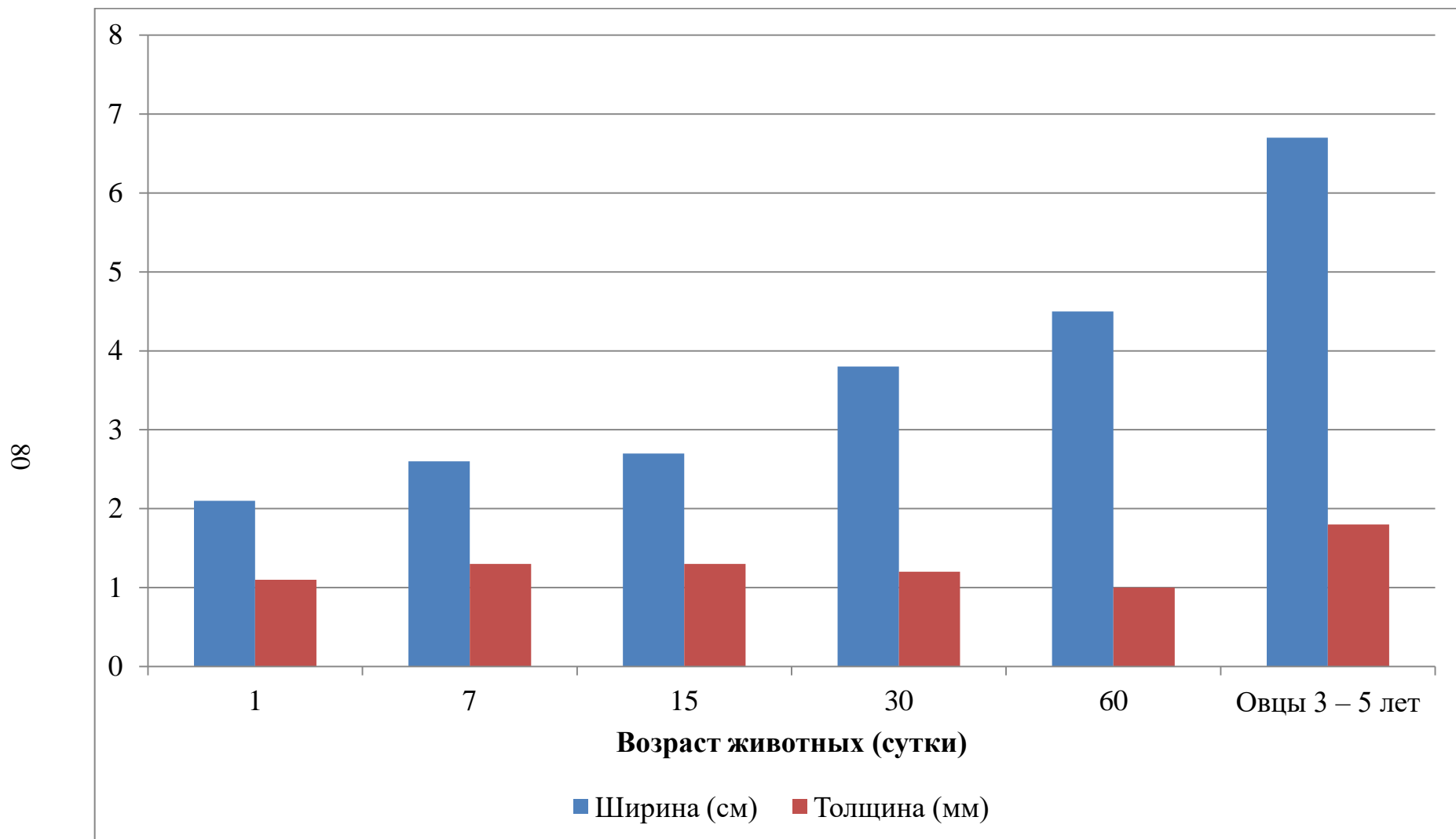


Рис. 12. Динамика ширины и толщины толстого отдела кишечника у животных



Расчеты показали, что у ягнят в течении первых двух месяцев жизни длина и масса толстого отдела кишечника ежедневно увеличивались на 2,8 см и 1,9 гр, соответственно. Однако не достигали аналогичных морфометрических критериев взрослых овец контрольной группы на 61,8 % и 76,9 %, соответственно.

Таким образом, выяснено, что у ягнят в период их раннего постнатального развития (1 – 60 суток) наиболее интенсивно увеличивается длина, а не масса толстого отдела кишечника.

Аналогичную закономерность мы установили при выяснении динамики ширины толстого отдела кишечника, в процессе жизнедеятельности подопытных ягнят. На начальном этапе наших исследований, то есть у животных в односуточном их возрасте ширина толстого отдела кишечника в среднем была равна 2,1 см или 31,9 % по отношению к взрослым овцам.

На последующих контрольных этапах наших исследований, а именно у ягнят в возрасте 7, 15, 30 и 60 суток этот морфометрический показатель изменялся в пределах 39,4 %; 40,9 %; 56,9 % и 66,8 % соответственно в сравнении с овцами 3 – 5 летнего возраста, аналогичные показатели которых приняты нами в качестве контрольных величин.

Толщина толстого отдела кишечника как единой части пищеварительной системы толстого отдела кишечника исследуемых ягнят находилась в пределах 1,0 - 1,3 мм, что меньше, чем у контрольных взрослых животных 41,5 %.

### **Исследование микрофлоры слизистой оболочки и содержимого слепой, ободочной, прямой кишок у ягнят в молочивный, молочный и смешанный периоды питания**

Как указывают некоторые авторы, в частности И.И. Усачев (2014), каждая анатомическая структура входящая в состав тонкого и

толстого отдела кишечника взрослых овец отличается своим микробиоценозом, в котором имеются микроорганизмы количественно доминирующие и занимающие наибольшую долю по сравнению с остальными микробами. Поэтому важно знать периоды жизнедеятельности животных, в которых происходит не только количественная, но и качественная стабилизация микробиоценоза. Что позволяет провести научно обоснованный выбор пробиотиков или пребиотических препаратов применяемых для поддержания количественной и качественной стабильности микробного сообщества населяющего различные участки пищеварительной системы.

### **Микробиоценоз слизистой оболочки и химуса слепой кишки ягнят**

Известно, что каждый биотоп пищеварительной системы животных и человека отличается не только своей функцией, но и качественным составом, и количественным содержанием различных представителей полезной микрофлоры, как в содержимом, так и в слизистых оболочках.

Слепая кишка, являющаяся проксимальной частью толстого отдела кишечника животных не является исключением.

Представленные результаты (табл. 13, рис. 13, 14) показывают, что у ягнят в возрасте одни сутки в химусе и слизистой оболочке слепой кишки присутствуют все изучаемые популяции микробов, а именно: бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка, энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды.

При этом количественное превосходство принадлежит бифидобактериям, содержания которых в химусе и слизистой оболочке этой кишки были идентичны  $5,0 \pm 0 \lg$  КОЕ/г. мат.

Вторую позицию занимали представители рода *Escherichia* (*E. coli*), в исследуемом материале, полученном из слепой кишки (химус

и слизистая оболочка), уровень этих микробов был одинаковым  $4,0 \pm 0 \lg$  КОЕ/г.мат.

Концентрация лактобактерий в химусе и слизистой оболочке слепой кишки ягнят суточного возраста находилась в пределах  $3,4 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.хим. и  $3,0 \pm 0 \lg$  КОЕ/г.слиз. Следует указать, что у ягнят указанного возраста в химусе и слизистой оболочке слепой кишки концентрация лактобактерии была ниже чем эшерихий (*E. coli*) на 17,6 %.

В процессе исследований выявлено, что у ягнят в возрасте одних суток в химусе и слизистой оболочке слепой кишки уровень энтерококков не превышал  $3,0 \pm 0 \lg$  КОЕ/г.хим. и  $2,6 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.слиз., соответственно.

Содержание кандид по сравнению с энтерококками было несколько ниже, а именно  $2,4 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.мат.

В слепой кишке ягнят суточного возраста концентрация аэробных спорообразующих бацилл была наименьшей из всех популяций микробов –  $0,4 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.хим.,  $0,6 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.слиз.

Следует отметить, что у ягнят указанного возраста в слизистой оболочке и химусе слепой кишки бифидобактерии, кишечная палочка и кандиды имеют одинаковые количественные величины свойственные представителям каждого рода.

Уровень лактобактерий в химусе этой кишки был выше представителей аналогичного рода содержащихся в слизистой оболочке этой кишки на 11,3%, а аэробные спорообразующие бациллы в количественном отношении преобладали в слизистой оболочке на 50 %.

Установлено, что к семисуточному возрасту ягнят в химусе и слизистой оболочке слепой кишки содержание бифидобактерий увеличивается до  $10,8 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.хим. и  $11,0 \pm 0 \lg$  КОЕ/г.слиз.

Уровень кишечной палочки находился в пределах  $9,0 \pm 0,4 \lg$  КОЕ/г.хим. и  $9,6 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.слиз.

Концентрация лактобактерий занимающих в количественном отношении третью позицию была равной  $5,2 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.хим.}$  и  $7,4 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.слиз.}$

Выяснено, что у ягнят указанного возраста в слепой кишке количественные величины энтерококков близки по отношению друг к другу  $2,2 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.хим.}$  и  $2,4 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.слиз.}$

Аэробные спорообразующие бациллы и кандиды в количественном отношении были наименьшими, а именно  $0,6 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.хим.}$  –  $0,2 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.слиз.}$  и  $1,8 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.хим.}$  –  $1,2 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.слиз.}$ , соответственно.

Следует указать, что у ягнят семисуточного возраста бифидобактерии, кишечная палочка и энтерококки, содержащиеся в слизи-стой оболочке слепой кишки, количественно преобладали над аналогичными популяциями микробов, содержащимися в химусе этой кишки на 1,9 %, 6,7 % и 9,1 % соответственно.

Выявлено, что у ягнят в возрасте пятнадцати суток в химусе и слизистой оболочке слепой кишки, содержание бифидобактерий было равным  $11,6 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.хим.}$  и  $12,4 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.слиз.}$

Результаты исследований показали, что у ягнят указанного возраста в слизистой оболочке и химусе слепой кишки, концентрация лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков и аэробных спорообразующих бацилл была одинаковой, а именно  $7,4 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.мат.}$ ,  $9,4 \pm 0,6 \text{ lg КОЕ/г.мат.}$ ,  $3,0 \pm 0 \text{ lg КОЕ/г.мат.}$  и  $1,8 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.мат.}$

Содержание микроскопических грибов рода *Candida* находилось в пределах  $2,0 \pm 0 \text{ lg КОЕ/г.хим.}$  и  $2,2 \pm 0,2 \text{ lg КОЕ/г.слиз.}$

Следует отметить, что у ягнят пятнадцати суточного возраста бифидобактерии и кандиды содержащиеся в слизистой оболочке слепой кишки превосходили по своей концентрации представителей аналогичных родов присутствующих в химусе этой кишки на 6,9 % и 10 %, соответственно.

Установлено, что у ягнят в возрасте одного месяца в химусе и слизистой оболочке слепой кишки содержание бифидобактерий находилось в пределах  $12,8 \pm 0,4 \lg \text{ КОЕ/г.хим.}$  и  $13,2 \pm 0,4 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$ , соответственно.

Количественные величины кишечной палочки занимающей вторую позицию были одинаковы, как в химусе, так и в слизистой оболочке этой кишки –  $9,4 \pm 0,2 \lg \text{ КОЕ/г.мат.}$

Содержание лактобактерий в химусе и слизистой оболочке слепой кишки ягнят тридцати суточного возраста было равным  $6,0 \pm 0 \lg \text{ КОЕ/г.хим.}$  и  $6,8 \pm 0,4 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$

Выявлено, что у ягнят указанного возраста в слепой кишке увеличивается содержание аэробных спорообразующих бацилл, как в химусе, так и слизистой оболочке, и находиться в пределах равных  $2,4 \pm 0,2 \lg \text{ КОЕ/г.хим.}$  и  $3,4 \pm 0,2 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$ , соответственно.

Концентрация кандид в исследуемом материале была минимальной  $0,2 \pm 0,2 \lg \text{ КОЕ/г.хим.}$  и  $0,4 \pm 0,4 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$

Следует указать, что у ягнят тридцати суточного возраста в слизистой оболочке слепой кишки бифидобактерии, лактобактерии, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды количественно превосходили популяции аналогичных микробов содержащихся в химусе этой кишки на 3,1 %, 13,3 %, 41,7 % и 100 %, соответственно.

Единственными микроорганизмами, концентрация которых в химусе была выше, чем в слизистой оболочке этой кишки являлись энтерококки - 66,7 % и 33,3 % соответственно.

Представленные данные показывают, что у ягнят двухмесячного возраста в химусе и слизистой оболочке этой кишки бифидобактерии имеют близкие концентрации по отношению друг к другу, а именно:  $11,6 \pm 0,6 \lg \text{ КОЕ/г.хим.}$  и  $11,2 \pm 0,6 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$ , соответственно.

Концентрация лактобактерий в химусе и слизистой оболочке

данной кишки не превышала 7,4 - 7,8 lg КОЕ/г.мат. Уровень кишечной палочки в слепой кишке ягнят указанного возраста находился в пределах: в химусе  $9,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.хим., в слизистой оболочке  $10,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Выявлено, что в слепой кишке ягнят двухмесячного возраста энтерококки и кандиды имеют идентичные величины, как в химусе, так и в слизистой оболочке этой кишки –  $1,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.мат. и  $0,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат., соответственно для каждой популяции микробов.

Следует отметить, что у ягнят в возрасте двух месяцев в слизистой оболочке слепой кишки содержание лактобактерий, эшерихий и аэробных спорообразующих бацилл выше, чем в химусе этой кишки на 5,4 %, 6,1 % и 133,3 % соответственно.

Установлено, что у овец 3-5 возраста в слизистой оболочке и химусе слепой кишки бифидобактерии имеют близкие концентрации по отношению друг к другу  $12,0 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.хим. и  $11,8 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.слиз.

Эшерихии в слепой кишке овец указанного возраста по своим количественным значениям занимали вторую позицию –  $9,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. и  $10,4 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.

Лактобактерии в химусе и слизистой оболочке слепой кишки взрослых животных присутствуют в концентрациях равных  $7,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.хим. и  $8,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.

Энтерококки по своему содержанию были идентичны как в химусе так и в слизистой оболочке этой кишки  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат.

Аэробные спорообразующие бациллы и кандиды в химусе и слизистой оболочке слепой кишки овец указанного возраста содержались в пределах  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. -  $1,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз. и  $1,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. –  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой популяции микробов.

Таблица 13

Содержание микроорганизмов в химусе и слизистой оболочке слепой кишки  
ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста (n = 5;  $M \pm m \lg 10$  КОЕ г/мат.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микро- организмы	Возраст животного (сутки)											
	1		7		15		30		60		овцы 3-5 лет	
	химус	слизи- стая оболочка	химус	слизи- стая оболоч- ка	химус	слизи- стая оболочка	химус	слизистая оболочка	химус	слизи- стая оболочка	химус	слизи- стая оболочка
Bifidobacterium	5,0±0*	5,0±0*	10,8±0,2	11,0±0*	11,6±0,2	12,4±0,2	12,8±0,4	13,2±0,4*	11,6±0,6	11,2±0,6	12,0±0,6	11,8±0,6
Lactobacillus	3,4±0,2	3,0±0*	5,2±0,2	5,2±0,2*	7,4±0,2	7,4±0,6	6,0±0	6,8±0,4*	7,4±0,6	7,8±0,4	7,8±0,4	8,0±0,4
Escherichia (E. coli)	4,0±0*	4,0±0*	9,0±0,4	9,6±0,2*	9,4±0,6	9,4±0,6*	9,4±0,2	9,4±0,2*	9,8±0,4	10,4±0,2	9,4±0,2	10,4±0,4
Enterococcus	3,0±0	2,6±0,2*	2,2±0,2	2,4±0,2*	3,0±0	3,0±0*	2,0±0	1,2±0,4*	1,8±0,4	1,8±0,4*	0,6±0,2	0,6±0,2
Bacillus	0,4±0,2	0,6±0,2*	0,6±0,2	0,2±0,2*	1,8±0,2	1,8±0,2*	2,4±0,2	3,4±0,2*	0,6±0,2	1,4±0,2*	0,6±0,2	1,0±0
Candida	2,4±0,2	2,4±0,2*	1,8±0,2	1,2±0,2*	2,0±0	2,2±0,2*	0,2±0,2	0,4±0,4*	0,8±0	0,8±0,2*	1,4±0,2	0,6±0,2

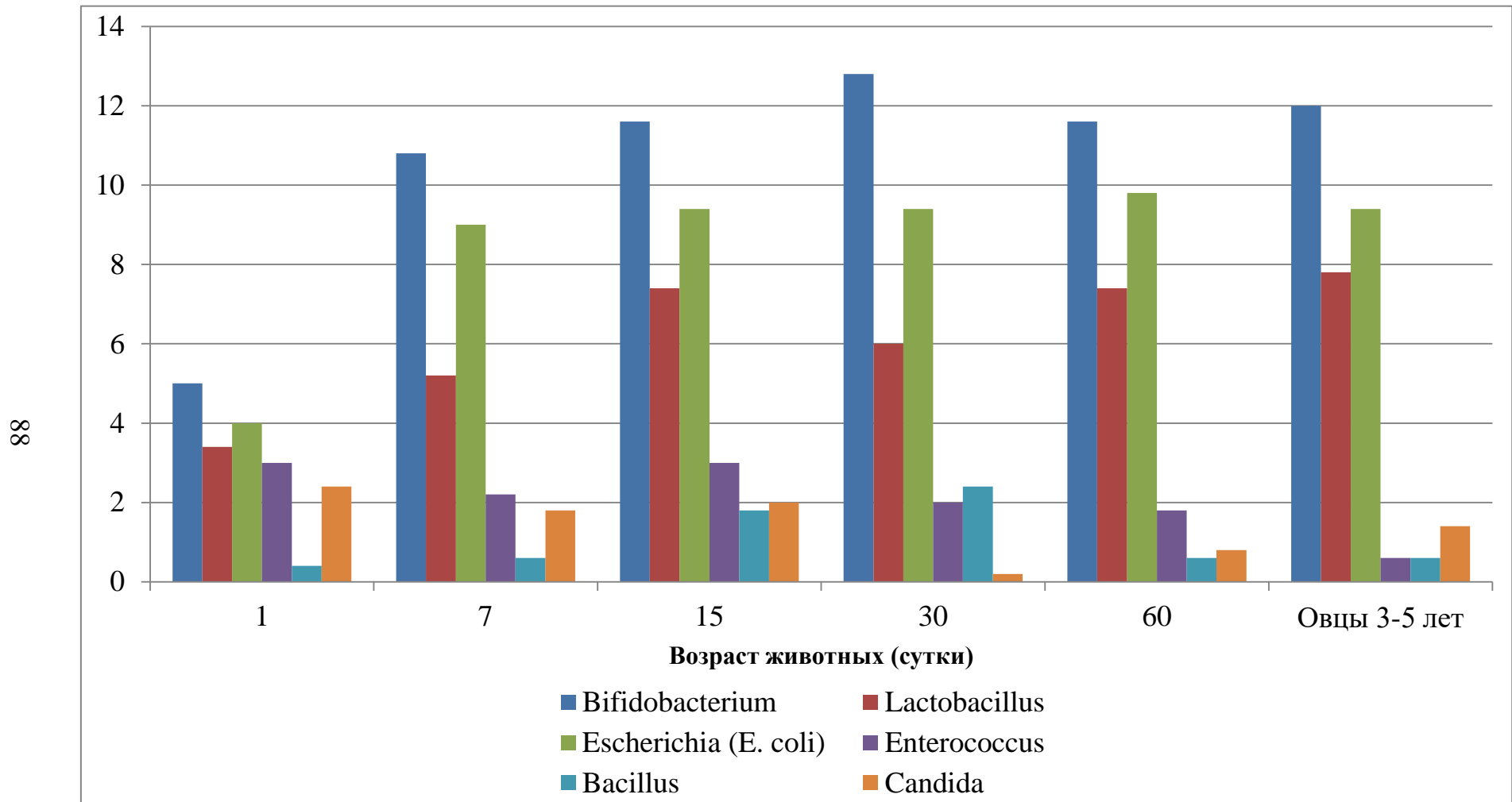


Рис. 13. Динамика микроорганизмов в химусе слепой кишки ягнят и овец 3-5 летнего возраста романовской породы



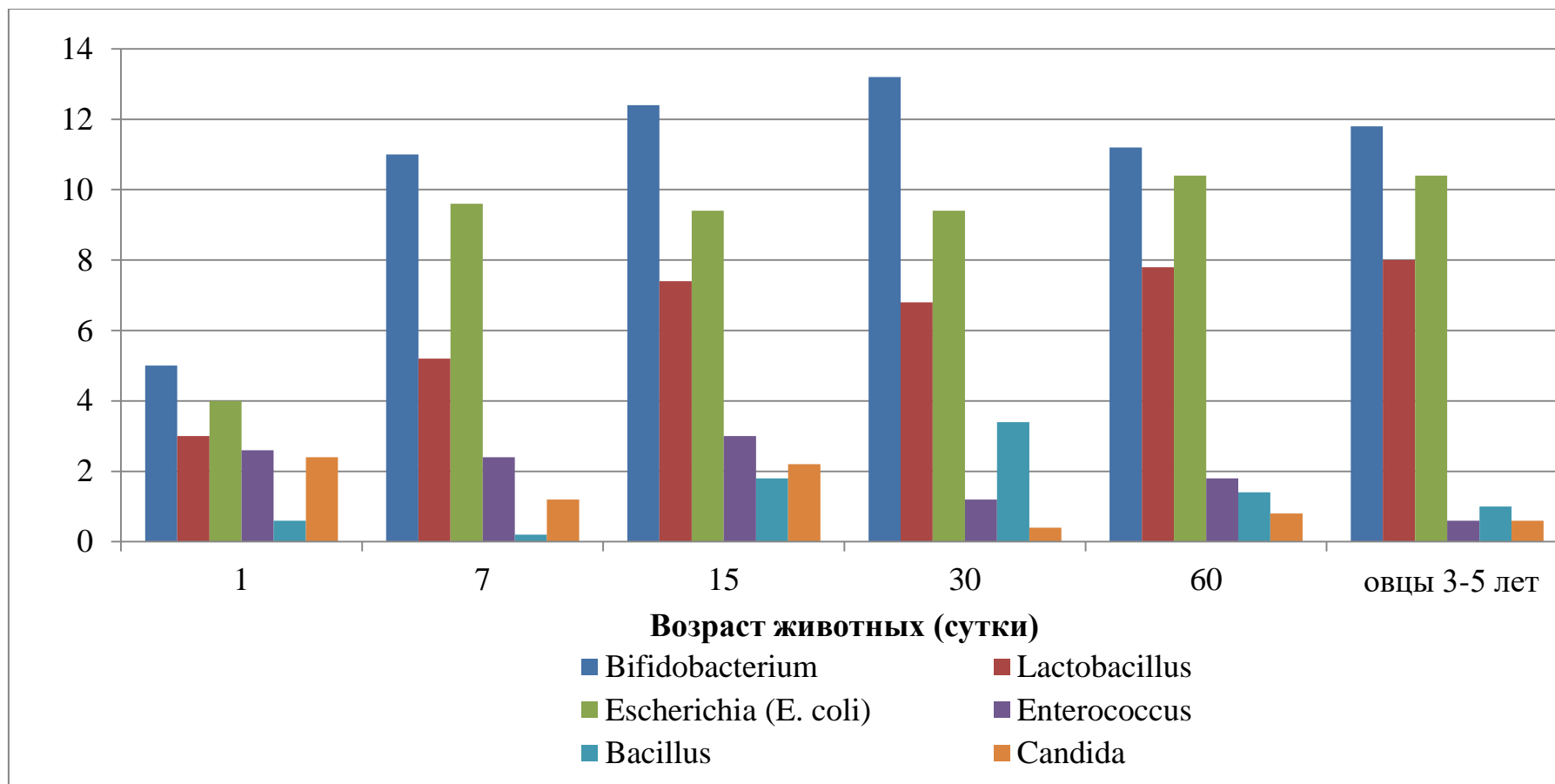


Рис. 14. Динамика микроорганизмов в слизистой оболочке слепой кишки ягнят и овец 3-5 летнего возраста романовской породы

Следует отметить количественное превосходство лактобактерий, эшерихий и аэробных спорообразующих бактерий содержащихся в слизистой оболочке слепой кишки овец над представителями аналогичных родов присутствующими в химусе этой кишки указанных животных на 2,6 %, 10,6 %, и 66,7 %.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что у ягнят от рождения до двух месячного возраста, в слизистой оболочке и химусе слепой кишки, накопление микрофлоры происходит неодинаково, а именно: у ягнят в возрасте 15, 30 и 60 суток суммарный уровень изучаемых микробов в слизистой оболочке этой кишки больше чем в химусе на 2,7 %, 4,7 %, 4,2 % соответственно для каждого возраста.

Исключение составляли животные односуточного возраста, у которых концентрация микробов в химусе слепой кишки была выше чем в ее слизистой оболочке на 3,4 %.

У ягнят семисуточного возраста, химус и слизистая оболочка слепой кишки содержали одинаковое количество интересующих нас микроорганизмов – 29,6 lg КОЕ/г.мат.

У взрослых овец 3-5 летнего возраста суммарный уровень изучаемой микрофлоры в слизистой оболочке слепой кишки выше чем в химусе на 1,9%.

При этом в указанном биотопе толстого отдела кишечника ягнят 1-60 суточного возраста и взрослых овец доминируют бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка - 68,2 %, 87,2 %, 80,7 %, 85,5 %, 88,0 % и 93,2 %, над энтерококками, аэробными спорообразующими бациллами и кандидами - 31,8 %, 12,8 %, 19,3 %, 14,5 %, 12,0 % и 6,8 %, соответственно для каждого возраста животных.

## **Микробиоценоз слизистой оболочки и химуса ободочной кишки ягнят**

Ободочная кишка является самой длинной анатомической структурой входящей в состав толстого отдела кишечника животных.

Полученные результаты (табл. 14, рис. 15, 16) показали, что в содержимом и слизистой оболочке ободочной кишки ягнят односуточного возраста присутствуют представители всех изучаемых родов микрофлоры: *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Escherichia* (*E. coli*), *Enterococcus*, *Bacillus* и *Candida*.

Однако количественные величины этих микробов заметно отличались друг от друга. Наибольшая концентрация в исследуемом материале (химус и слизистая оболочка) принадлежит бифидобактериям  $6,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. и  $5,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Содержания лактобактерий и кишечной палочки были наиболее близким друг к другу, а именно лактофлоры  $4,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.хим. и  $3,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., кишечной палочки  $4,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. и  $4,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. Количественные значения энтерококков находились в пределах  $3,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.хим.,  $2,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., занимали четвертую позицию. Аэробные спорообразующие бациллы и кандиды имели низкий уровень, как в химусе так и в слизистой оболочке этой кишки  $0,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. -  $0,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $1,6 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.хим. -  $1,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. соответственно.

Следует отметить, что у ягнят в возрасте одни сутки в ободочной кишке содержащиеся в химусе бифидобактерии, лактобактерии, эшерихии, энтерококки и аэробные спорообразующие бациллы, в количественном отношении превалировали над представителями аналогичных родов присутствующими в слизистой оболочке этой кишки на 14,8 %, 17,6 %, 4,8 %, 7,1 %, 100%, соответственно.

Исключения составляли микроскопические грибы рода *Candida*

величины которых были идентичны, как в химусе, так в слизистой оболочке ободочной кишки  $1,6 \lg \text{КОЕ/г.мат.}$

В течение первой недели жизни ягнят в ободочной кишке изучаемая микрофлора интенсивно накапливалась, о чем свидетельствует возросшая концентрация бифидобактерий до  $10,8 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г. мат.}$ , лактобактерий  $6,2 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г. хим.}$  -  $7,0 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г. слиз.}$  кишечной палочки  $9,2 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  -  $10,0 \pm 0 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$ , энтерококков  $3,0 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.мат.}$ , аэробных спорообразующих бацилл  $1,0 \pm 0 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  -  $0,2 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$ , и кандид  $1,4 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  -  $1,8 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$

Установлено, что у ягнят семисуточного возраста в ободочной кишке концентрация бифидобактерий была одинаковой, как в слизистой оболочке, так и в химусе  $10,8 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.мат.}$  Аналогичная закономерность выявлена и у энтерококков –  $3,0 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.мат.}$

Содержание лактобактерий и эшерихий в слизистой оболочке этой кишки было выше, чем в химусе на 12,9 % и 8,2 % соответственно, а аэробные спорообразующие бациллы и кандиды по своей концентрации, наоборот превалировали в химусе на 500 % и 14,3 % соответственно.

У ягнят пятнадцатидесяти суточного возраста в слизистой оболочке ободочной кишки концентрация бифидобактерий возрастала до  $11,6 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$ , а лактобактерий, эшерихий и кандид в химусе, до  $8,0 \pm 0, \lg \text{КОЕ/г.хим.}$ ,  $10,6 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  и  $1,8 \pm 0, \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  соответственно.

Выявлено, что у ягнят в возрасте одого месяца в ободочной кишке содержание бифидобактерий в химусе и слизистой оболочке увеличивалось до  $13,4 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  и  $13,2 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$

Уровень лактобактерий в химусе и слизистой оболочке этой кишки находился в пределах  $7,0 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  и  $6,0 \pm 0,6 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$

Концентрация кишечной палочки составляла  $9,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. и  $9,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз., с преимущественным содержанием этих микроорганизмов в химусе ободочной кишки на 4,3 %.

У ягнят в возрасте тридцати суток в ободочной кишке концентрация энтерококков в химусе была на 240 % выше, чем в слизистой оболочке этой кишки -  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. и  $1,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

Значительно возрос и уровень аэробных спорообразующих бактерий, их концентрация в слизистой оболочке и химусе указанной кишки находилась в пределах  $3,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.,  $3,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим., соответственно, а содержание кандид снизилось, как в химусе, так и в слизистой оболочке ободочной кишки -  $0,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим. и  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

Выявлено, что у ягнят двух месячного возраста в ободочной кишке содержание бифидобактерий и энтерококков в химусе и слизистой оболочке было одинаково -  $12,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат. и  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат., соответственно. Концентрация лактобактерий в исследуемых биоптатах полученных из этой кишки находилась в пределах  $6,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.хим.  $7,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.

Установлено, что у ягнят шестидесяти суточного возраста в слизистой оболочке ободочной кишки содержание кишечной палочки находилось на уровне  $11,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз., а в химусе  $10,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.хим.

Концентрация аэробных спорообразующих бактерий в химусе и слизистой оболочке исследуемой кишки не превышала  $1,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.хим. и  $1,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., то есть имела незначительное отличие.

Следует отметить, что у ягнят в возрасте двух месяцев в ободочной кишке концентрация лактобактерий, кишечной палочки и кандид выше аналогичных популяций микробов содержащихся в химусе этой кишки на 12,9%, 8,2 % и 400 % соответственно.

А количественные величины аэробных спорообразующих ба-цилл присутствующих в химусе этой кишки  $1,8 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  бы-ли выше, чем в ее слизистой оболочке  $1,4 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$

Выявлено, что у овец 3-5 возраста в слизистой оболочке обо-дочной кишки содержание бифидобактерий выше чем в химусе на 3,7 % -  $11,2 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$  и  $10,8 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  соответственно.

У овец указанного возраста в ободочной кишке содержание лактобактерий выше в химусе на 5,7 %, а уровни эшерихий и энте-рококков в изучаемом материале полученном из ободочной кишки (химус и слизистая оболочка) были идентичны  $9,8 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.мат.}$  и  $1,0 \pm 0 \lg \text{КОЕ/г.мат.}$ , соответственно для каждой по-пуляции микробов.

Содержание аэробных спорообразующих бацилл и кандид в хи-мусе ободочной кишки живитных 3-5 летнего возраста выше, чем в слизистой оболочке этой кишки на 200 %, а именно  $0,8 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  -  $0,4 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$  и  $1,2 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.хим.}$  -  $0,6 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$

Таким образом, в результате проведенных исследований уста-новлено, что у ягнят от рождения до двух месячного возраста в хими-се и слизистой оболочке ободочной кишки накопление изучаемых микробов: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энте-рококков, аэробных спорообразующий бацилл и кандид имеет свои особенности.

У животных в возрасте 1, 15, 30 суток, и у овец 3-5 лет в химусе ободочной кишки суммарное содержание изучаемых микробов на 11,4 %, 8,1 %, 7,9 % и 3,3 %, выше, чем в слизистой оболочке этой кишки, соответственно.

Таблица 14.

Содержание микроорганизмов в химусе и слизистой оболочке ободочной кишки  
ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста ( $n = 5$ ;  $M \pm m \lg 10$  КОЕ г/мат.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микро- организмы	Возраст животного (сутки)											
	1		7		15		30		60		Овцы 3-5 лет	
	химус	слизи- стая оболоч- ка	химус	слизистая оболочка	химус	слизи- стая оболоч- ка	химус	слизистая оболочка	химус	слизистая оболочка	химус	слизи- стая оболоч- ка
Bifidobacterium	6,2±0,2	5,4±0,2*	10,8±0,2	10,8±0,2*	10,4±0,2	11,6±0,2	13,0±0,4	13,2±0,2*	12,4±0,2	12,4±0,2*	10,8±0,4	11,2±0,4
Lactobacillus	4,0±0	3,4±0,2*	6,2±0,4	7,0±0,4	8,0±0	6,8±0,4	7,0±0,4	6,0±0,6*	6,8±0,4	7,2±0,4	7,4±0,2	7,0±0,4
Escherichia (E. coli)	4,4±0,2	4,2±0,2*	9,2±0,4	10,0±0	10,6±0,2	10,0±0,4	9,6±0,2	9,2±0,4	10,4±0,2	11±0*	9,8±0,2	9,8±0,2
Enterococcus	3,0±0	2,8±0,2*	3,0±0,4	3,0±0,4*	3,4±0,2	2,0±0,4*	2,4±0,2	1,0±0	2,2±0,2	2,2±0,2*	1,0±0	1,0±0
Bacillus	0,4±0,2	0,2±0,2*	1,0±0	0,2±0,2*	0,4±0,2	0,6±0,2*	3,4±0,2	3,0±0,4*	1,8±0,4	1,4±0,2*	0,8±0,2	0,4±0,2
Candida	1,6±0,4	1,6±0,2*	1,6±0,2	1,4±0,2*	1,8±0,2	1,0±0,2*	0,2±0,2	0,6±0,2	0,2±0,2	0,8±0,2*	1,2±0,2	0,6±0,2

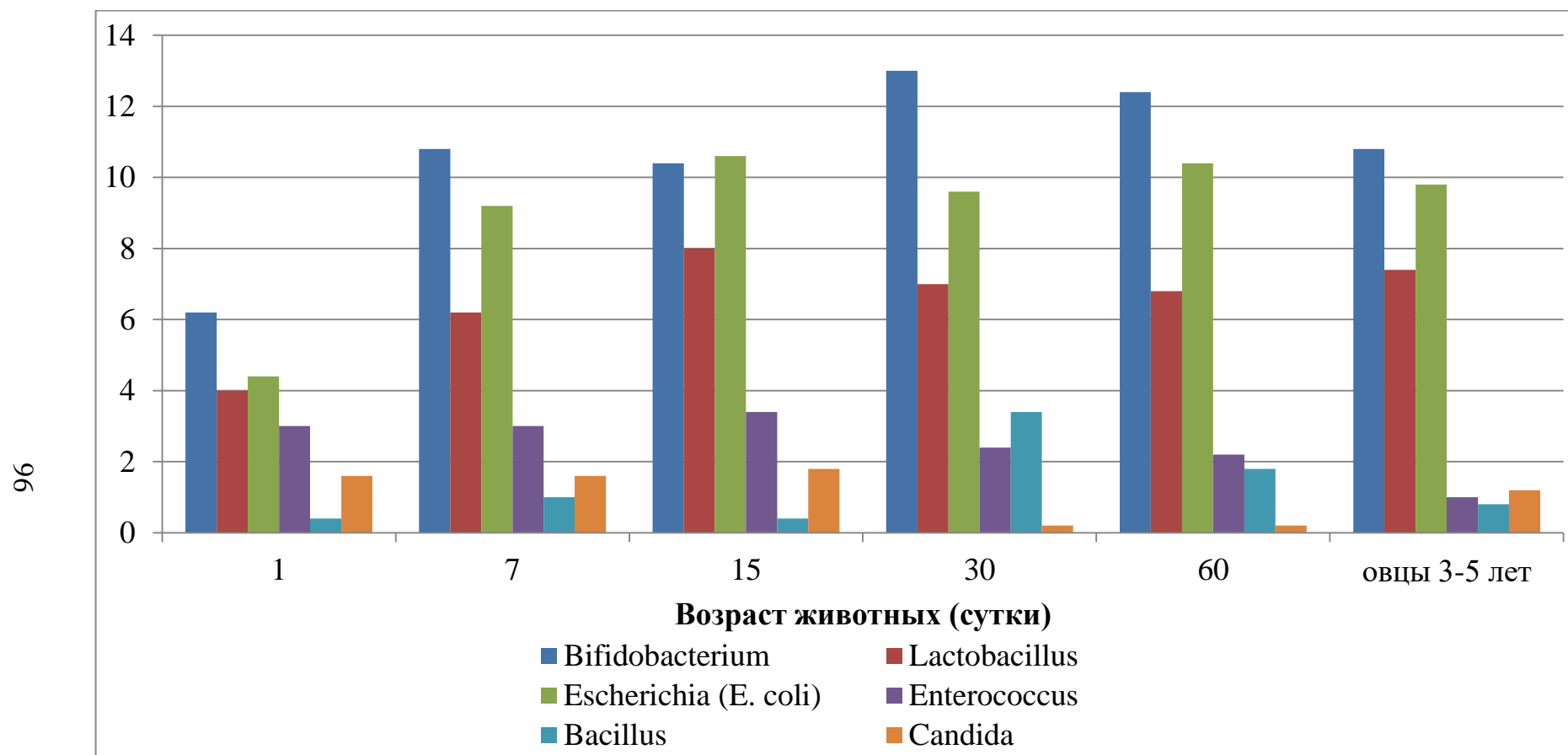


Рис. 15. Динамика микроорганизмов в химусе ободочной кишки ягнят и овец романовской породы 3-5 летнего возраста



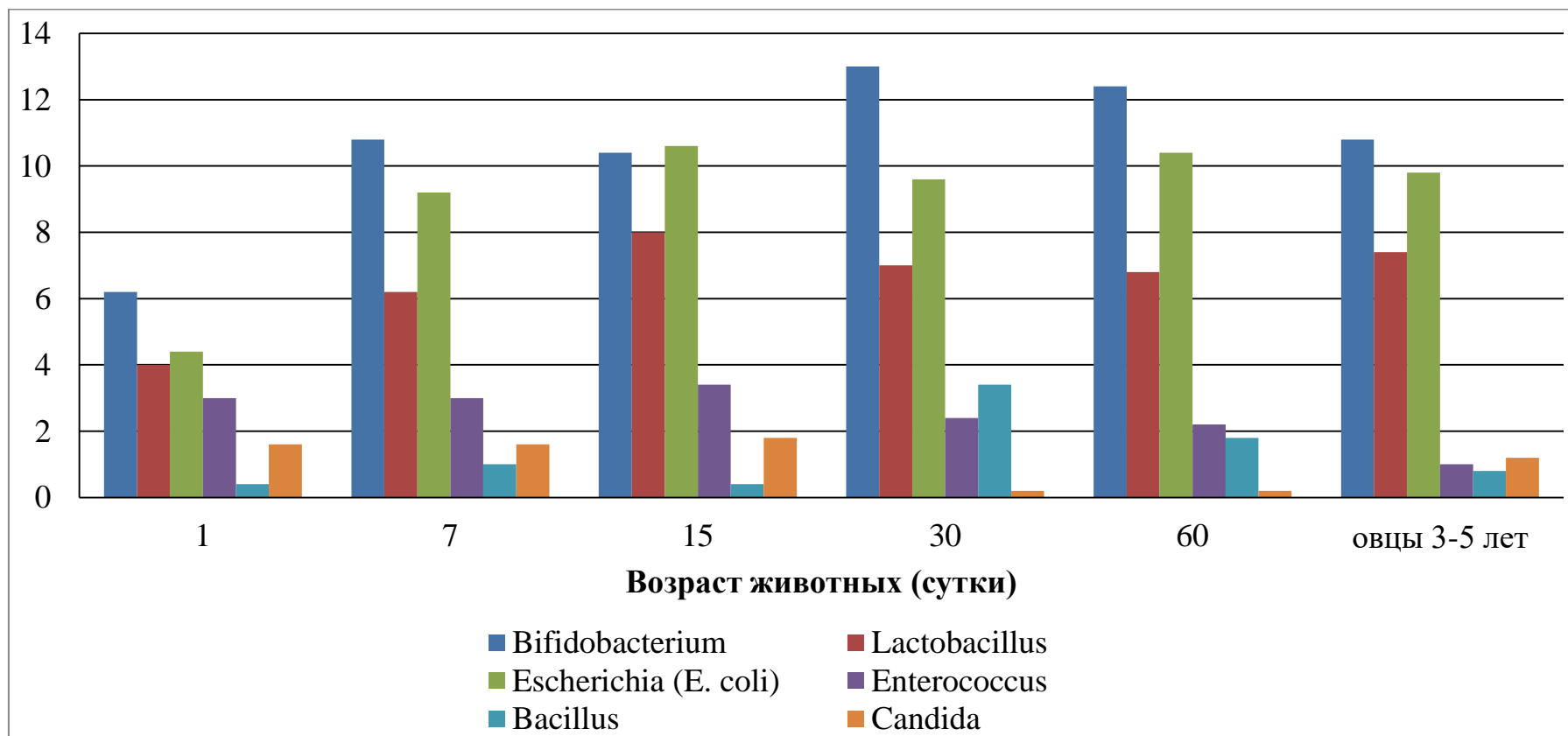


Рис. 16. Динамика микроорганизмов в слизистой оболочке ободочной кишки ягнят и овец романовской породы 3-5 летнего возраста

У ягнят 7 и 60 суточного возраста наоборот слизистая оболочка ободочной кишки богаче изучаемыми микробами чем ее химус на 1,9 % и 3,6 % соответственно.

В данном биотопе толстого отдела кишечника преобладающие величины принадлежат бифидобактериям, лактобактериям и эшерихиям, содержание которых у ягнят 1, 7, 15, 30 и 60 суточного возраста, а также у овец в возрасте 3-5 лет составляет 73,9 %, 80,3 %, 88,8 %, 86,1 %, 87,4 % и 93,3 %, соответственно для каждого возраста животных.

### **Микробиоценоз слизистой оболочки и содержимого прямой кишки ягнят**

Прямая кишка животных является дистальной кишкой входящей в состав толстого отдела кишечника, где происходит всасывание жидкости и формирование фецеса.

Данные, отражающие количественное содержание и динамику изучаемых микроорганизмов в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки овец и ягнят 1- 60 суточного возраста представлены в таблице 15 и на рисунках 17, 18.

Установлено, что у ягнят в возрасте одни сутки в изучаемых биоптатах (содержимое и слизистая оболочка) полученных из прямой кишки бифидобактерии количественно близки по отношению друг к другу –  $5,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $5,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Количественные величины лактобактерий хотя и занимали вторую позицию были намного ниже, как в содержимом, так и в слизистой оболочке этой кишки  $3,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Кишечная палочка по своей концентрации в исследуемом материале занимала третье место, а ее количественные значения были близки с энтерококками –  $2,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $2,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $3,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.фек. –  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждого рода микробов.

Концентрация кандид в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки ягнят суточного возраста находилась в пределах  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $1,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Следует отметить, что у ягнят в возрасте одни сутки бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка, энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды содержащиеся в фецесе прямой кишки животных количественно превосходили аналогичные популяции микробов присутствующие в слизистой оболочке этой кишки на 3,8 %, 54,5 %, 7,7 %, 25,0 %, 100 %, 2,2%, соответственно.

В результате проведенных исследований выявлено, что у ягнят в прямой кишке в процессе первой недели их жизни изучаемая микрофлора интенсивно накапливалась, о чем свидетельствует возросшая концентрация этих микробов, как в содержимом, так и в слизистой оболочке, а именно: бифидобактерий до  $8,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $10,6 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.слиз., лактобактерий  $7,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $6,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз., эшерихий  $6,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $7,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., энтерококков  $3,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $3,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., аэробных спорообразующих бацилл  $2,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. -  $2,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз. и кандид  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Выявлено, что у ягнят семисуточного возраста микроорганизмы (бифидобактерии, эшерихии, энтерококки и кандиды) содержащиеся в слизистой оболочке прямой кишки доминировали над аналогичными бактериями, присутствующими в содержимом этой кишки на 29,3 %, 15,6 %, 5,9 % и 9,1 %, соответственно.

Исключение составляли лактобактерии и аэробные спорообразующие бациллы, концентрация которых была выше в содержимом прямой кишки чем в ее слизистой оболочке на 16,1% и 27,2% соответственно

Установлено, что у ягнят к концу молочного периода питания, то есть животных пятнадцати суточного возраста, по сравнению с ягнятами семисуточного возраста, в содержимом и слизистой оболочке прямой

кишки уровень бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки и энтерококков увеличивался на 24,4 % - 7,5 %, 13,9 % - 32,2 %, 18,7 % - 35,1 % и 29,4 % - 11,1 %, соответственно.

А абсолютные значения отражающие концентрацию этих микробов в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки ягнят пятнадцатидесяти суточного возраста были равны: бифидобактерий  $10,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $11,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., лактобактерий  $8,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат., эшерихий  $7,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $10,0 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.слиз., энтерококков  $4,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $4,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.

Концентрация аэробных спорообразующих бацилл в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки ягнят этого возраста находилась в пределах  $3,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. и  $0,4 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.

Количественные величины микроскопических грибов рода *Candida* в исследуемых биоптатах полученных из прямой кишки пятнадцатидесяти суточных ягнят находились в пределах  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Следует указать, что у ягнят этого возраста бифидобактерии и кишечная палочка содержащиеся в слизистой оболочке прямой кишки преобладали над аналогичными микробами, присутствующими в содержимом этой кишки на 11,8 % и 31,6 %, соответственно.

Энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды количественно преобладали в содержимом указанной кишки исследуемых животных на 10 %, 700 % и 9,1 %, соответственно.

Единственными микроорганизмами концентрации которых одинаковы и в содержимом, и в слизистой оболочке прямой кишки ягнят пятнадцатидесяти суточного возраста были лактобактерии -  $8,2$  lg КОЕ/г.мат.

Выявлено, что у ягнят тридцати и шестидесяти суточного возраста в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки концентрация микробов, а именно: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид

находилась в пределах:  $9,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $9,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $9,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $8,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.;  $7,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. и  $8,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.фек. –  $9,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз. и  $5,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.;  $10,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. и  $7,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $11,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз. и  $5,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.;  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $4,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.;  $0,4 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. и  $5,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.фек. –  $2,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз. и  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.;  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. –  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $2,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой популяции микробов и возраста животных.

Следует указать, что у ягнят тридцати суточного возраста бифидобактерии и кандиды присутствующие в содержимом прямой кишки количественно превосходили аналогичные микробы, присутствующие в слизистой оболочке этой кишки на 4,3 % и 71,4 %, соответственно.

Лактобактерии, кишечная палочка и аэробные спорообразующие бациллы наоборот преобладали в слизистой оболочке прямой кишки животных на 15,4 %, 7,8 % и 14,3 % соответственно. А энтерококки у ягнят тридцати суточного возраста в слизистой оболочке и содержимом прямой кишки находились в равных концентрациях  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат.

Несколько по иному выглядело соотношение изучаемых микробов в слизистой оболочке и содержимом прямой кишки ягнят шестидесяти суточного возраста.

Установлено, что бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка, энтерококки и аэробные спорообразующие бациллы, присутствующие в содержимом прямой кишки ягнят указанного возраста доминировали над аналогичными популяциями микробов находящимися в слизистой оболочке этой кишки на 11,9 %, 53,8 %, 32,1 %, 118,2 % и 108,3 %, соответственно.

Микроскопические грибы рода *Candida* превалировали в слизи-

стой оболочке над кандидами, присутствующими в содержимом прямой кишки исследуемых ягнят на 33,3%.

Выявлено, что у овец 3-5 летнего возраста в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки изучаемая микрофлора находится в концентрациях равных: бифидобактерии  $10,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. и  $10,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., лактобактерии  $8,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $5,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз., эшерихии  $7,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. и  $7,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз., энтерококки  $5,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. и  $4,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., аэробные спорообразующие бациллы  $5,6 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.фек. и  $4,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз., кандиды  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и  $1,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Исследования показали, что у взрослых животных бифидобактерии были единственным родом микрофлоры, имеющим количественное превосходство в слизистой оболочке прямой кишки.

В этом биоптате представители рода *Bifidobacterium* по своей концентрации были выше, чем в содержимом на 4 %.

Остальные микроорганизмы (лактобактерии, кишечная палочка, энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды) доминировали в содержимом этой кишки над аналогичными микробами присутствующими в слизистой оболочке на 60 %, 2,9 %, 38,1 %, 33,3 % и 37,5 %, соответственно.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что у ягнят от рождения и до двухмесячного возраста в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки накопление изучаемых микробов происходит неодинаково.

У ягнят в возрасте одни сутки и шестьдесят суток, а также у овец 3-5 летнего возраста суммарный уровень изучаемых микробов в содержимом этой кишки выше, чем в ее слизистой оболочке на 22,7 %, 36,4 % и 19,8 %, соответственно.

Слизистая оболочка прямой кишки ягнят семисуточного и трид

Таблица 15

Содержание микроорганизмов в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки  
ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста (n = 5; M±m lg 10 КОЕ г/мат; p ≤ 0,05\*)

Микро- организмы	Возраст животного (сутки)											
	1		7		15		30		60		Овцы 3-5 лет	
	содер- жимое	слизис- тая обо- лочка	содер- жимое	слизис- тая обо- лочка	содержи- мое	слизис- тая обо- лочка	содер- жимое	слизис- тая обо- лочка	содер- жимое	слизис- тая обо- лочка	содержи- мое	слизис- тая обо- лочка
Bifidobacterium	5,4±0,2	5,2±0,2*	8,2±0,2	10,6±0,2	10,2±0,2	11,4±0,2*	9,6±0,2	9,2±0,2*	9,4±0,2	8,4±0,2*	10,0±0,4	10,4±0,2
Lactobacillus	3,4±0,2	2,2±0,2*	7,2±0,2	6,2±0,4*	8,2±0,2	8,2±0,2*	7,8±0,4	9±0*	8,0±0	5,2±0,2	8,0±0,2	5,0±0,4
Escherichia (E. coli)	2,8±0,2	2,6±0,2*	6,4±0,2	7,4±0,2	7,6±0,2	10±0,6*	10,2±0,4	11±0*	7,4±0,2	5,6±0,2*	7,2±0,4	7,0±0,4
Enterococcus	3,0±0	2,4±0,2*	3,4±0,2	3,6±0,2*	4,4±0,2	4±0,4	2,4±0,2	2,4±0,2*	4,8±0,2	2,2±0,2*	5,8±0,4	4,2±0,2
Bacillus	1,6±0,2	0,8±0,2*	2,8±0,4	2,2±0,4*	3,2±0,4	0,4±0,4*	2,8±0,4	3,2±0,2*	5,0±0	2,4±0,2*	5,6±0,4	4,2±0,4
Candida	2,2±0,2	1,8±0,2*	2,2±0,2	2,4±0,2*	2,4±0,2	2,2±0,2*	2,4±0,2	1,4±0,2*	0,6±0,2	2±0,2*	2,2±0,2	1,6±0,2

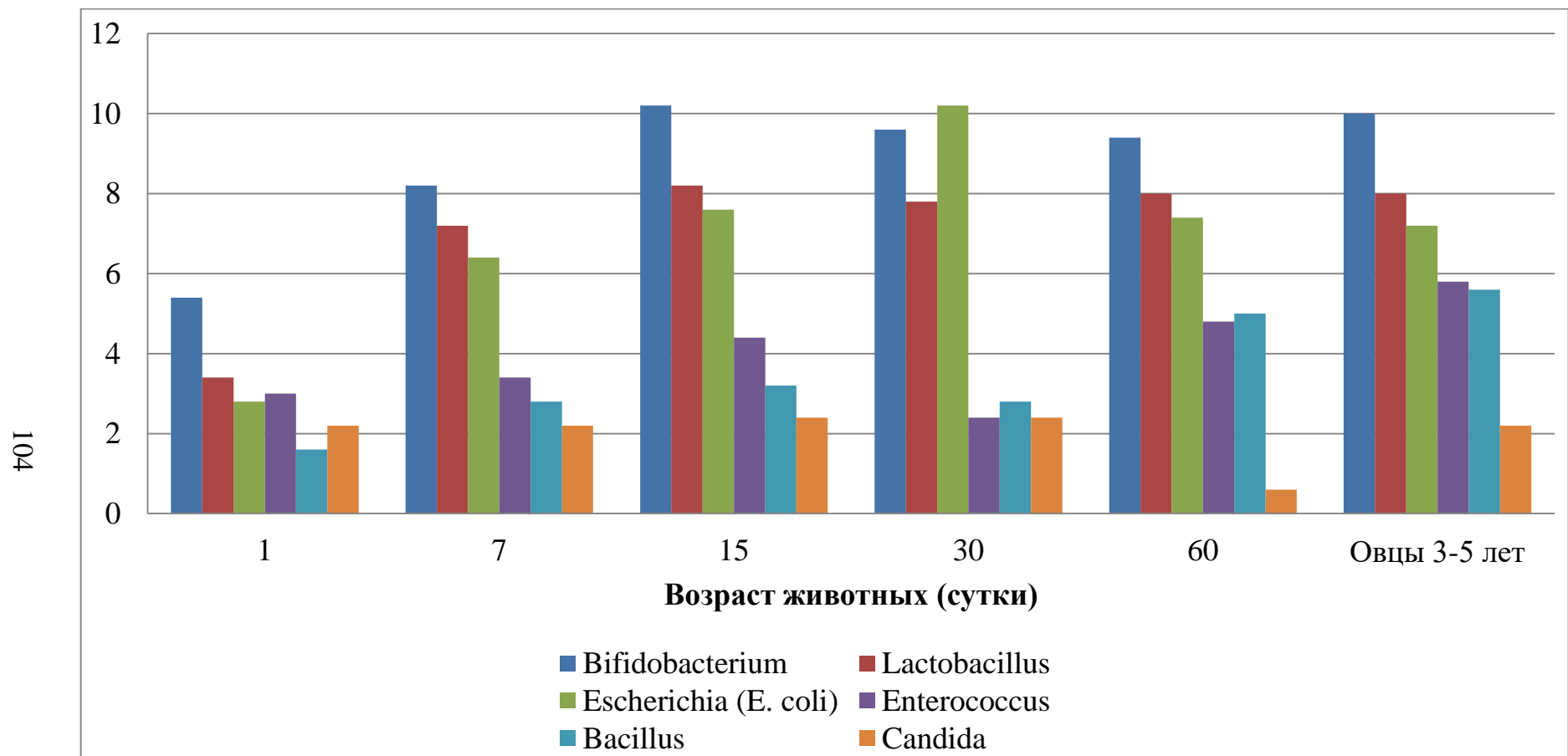


Рис. 17. Динамика микроорганизмов в содержимом прямой кишки ягнят и овец 3-5 летнего возраста романовской породы



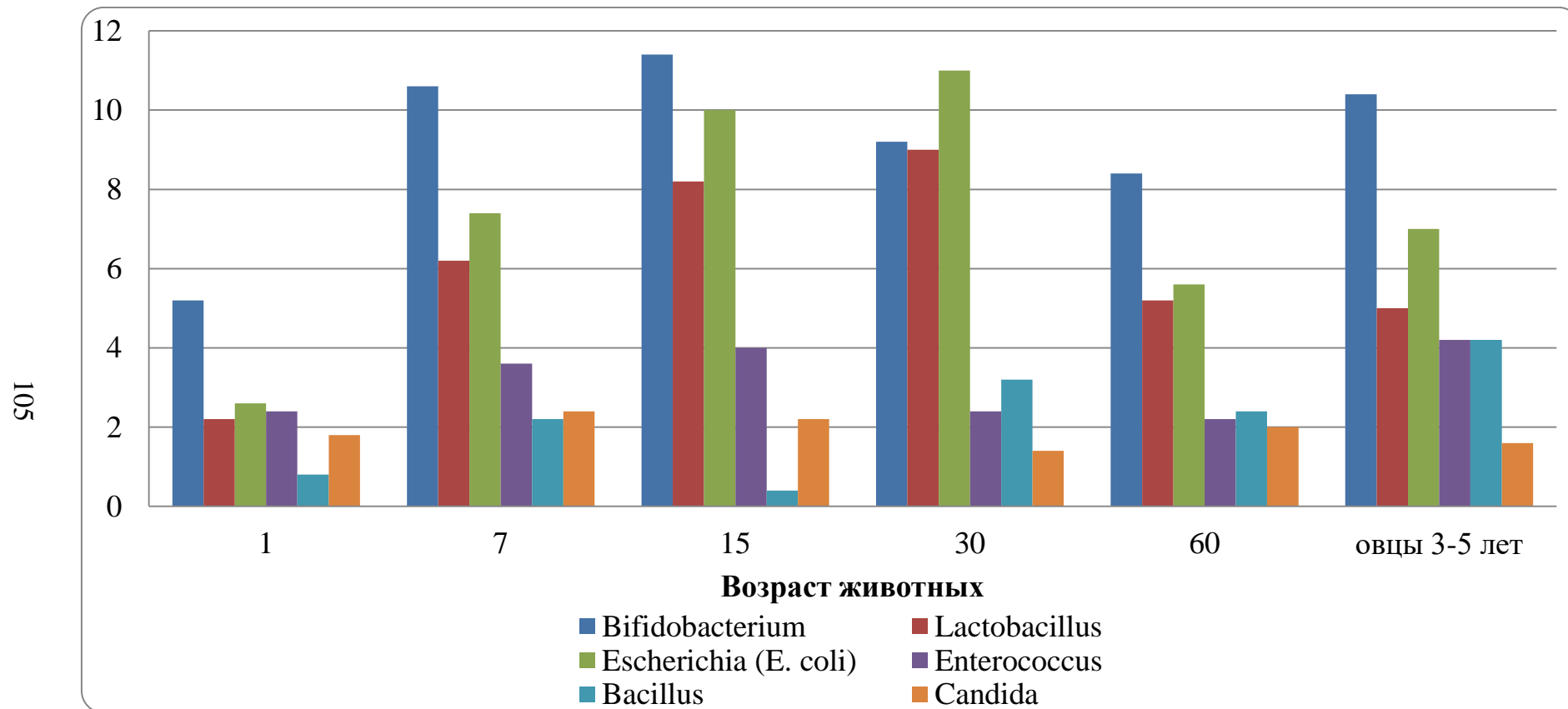


Рис 18. Динамика микроорганизмов в слизистой оболочке прямой кишки ягнят и овец 3-5 летнего возраста романовской породы

пяти суточного возраста богаче изучаемой микрофлорой, чем ее содержимое на 7,3% и 2,8 %, соответственно.

Исключение составляли ягнята пятнадцати суточного возраста, у которых в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки концентрация изучаемых микробов была равной  $36,0 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$  и  $36,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$

Доминирующими микроорганизмами в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки ягнят 1-60 суточного возраста и взрослых животных были представители родов *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и *Escherichia* (*E. coli*), уровень которых выше, чем энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид на 66,7 % , 74,7 % , 81,8 % , 80,7 % , 74,4 % и 69,1 %, соответственно для каждого возраста животных

### **Сравнительная оценка содержания микроорганизмов в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят**

Сравнительная оценка содержания микроорганизмов в различных биотопах толстого отдела кишечника необходима с целью выявления особенностей накопления, количественного содержания и соотношения между различными представителями изучаемой микрофлоры.

Установлено (табл. 16, рис. 19), что у ягнят односуточного возраста в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок, содержание бифидобактерий находилось в пределах  $5,0 \pm 0, \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$ ,  $5,4 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$ ,  $5,2 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$ , соответственно.

При этом, наибольшие величины бифидофлоры выявлены в ободочной кишке 34,6 %, минимальные в слепой кишке 32,1 %, а промежуточный уровень установлен в слизистой оболочке прямой кишки ягнят указанного возраста 33,3 %.

Количественные значения лактобактерий в исследуемом биоптате полученном из слепой, ободочной и прямой кишок ягнят распре-

делялись по иному, а именно: максимальная концентрация 39,5 % выявлена в слизистой оболочке ободочной кишки, минимальная 29,5 % в слизистой оболочке прямой кишки, а промежуточный уровень 34,9 % установлен в слизистой оболочке слепой кишки ягнят.

Абсолютные величины отражающие содержание лактобактерий в слизистой оболочке указанных кишок животных находились в пределах  $3,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз.,  $3,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

В результате проведенных исследований выяснено, что у ягнят в возрасте одни сутки в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок концентрация кишечной палочки занимала вторую позицию  $4,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз.,  $4,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно, а преобладающие величины 38,9 % находятся в слизистой оболочке ободочной кишки животных.

В аналогичных биоптатах полученных из слепой и прямой кишки ягнят, содержание этих микробов составляло 37,0 % и 24,1 %, соответственно.

У животных в возрасте одни сутки концентрация энтерококков в слизистой оболочке исследуемых кишок распределялась следующим образом: максимальные величины выявлены в ободочной кишке 39,5 %, минимальные в прямой кишке 30,8 %, а промежуточные значения установлены в слепой кишке ягнят 33,3 %.

Абсолютные значения, отражающие содержание этих микробов в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок животных соответствуют  $2,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.

Выявлено, что у односуточных ягнят в исследуемом биоптате указанных кишок микроскопические грибы рода *Candida*, по своему содержанию  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $1,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $1,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., превосходили аэробные спорообразующие бациллы

0,6±0,2 lg КОЕ/г.слиз., 0,2±0,2 lg КОЕ/г.слиз., 0,8±0,2 lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

Наибольший уровень кандид 41,4 % установлен в слизистой оболочке слепой кишки, минимальный 27,6 % в ободочной кишке, а промежуточные количественные величины 31 % обнаружены в слизистой оболочке прямой кишки ягнят.

Установлено, что у ягнят односуточного возраста, в слизистых оболочках слепой, ободочной и прямой кишок аэробные спорообразующие бациллы занимали минимальный уровень, по сравнению с остальными микробами.

При этом максимальное их содержание 50 % обнаружено в прямой кишке, минимальное 12,5 % в ободочной кишке, а промежуточные количественные величины 37,5 % выявлены в слепой кишке исследуемых животных.

Следовательно, у ягнят в возрасте одни сутки наиболее богата изучаемой микрофлорой слизистая оболочка слепой и ободочной кишки, где суммарное содержание интересующих нас микробов находилось в пределах 17,6 lg КОЕ/г.слиз., а в прямой кишке 15,0 lg КОЕ/г.слиз.

При этом у животных указанного возраста в слизистой оболочке слепой и ободочной кишки бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка доминировали - 68,2 % и 73,9 %, над энтерококками, аэробными спорообразующими бациллами и кандидами - 31,8 % и 26,1 %, соответственно для каждой кишки. В слизистой оболочке прямой кишки ягнят, в возрасте одни сутки, преобладающие величины принадлежали бифидобактериям, кишечной палочке и энтерококкам – 68 %, а лактобактерии, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды составляли 32 %.

Наши исследования (табл. 17, рис. 20) показали, что у ягнят семисуточного возраста в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок, количественные величины изучаемых микробов находи-

лись в следующих пределах: бифидобактерии –  $11,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз.,  $10,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $10,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.; лактобактерии –  $5,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $7,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.,  $6,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.; эшерихии –  $9,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $10,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз.,  $7,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.; энтерококки –  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $3,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.,  $3,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.; аэробные спорообразующие бактерии –  $0,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз. и кандиды –  $1,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $1,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

Установлено, что у ягнят в возрасте 7 суток в слизистой оболочке слепой кишки бифидофлоры содержится 34 %, в ободочной кишке 33,3 %, а в прямой кишке 32,7 %, соответственно.

У ягнят этого возраста наибольший уровень лактобактерий 38 % выявлен в слизистой оболочке ободочной кишки. В аналогичном биоптате слепой и прямой кишок этих животных концентрация лактофлоры составляла 28,3 % и 33,7 %, соответственно.

Максимальная концентрация кишечной палочки 37 %, выявлена в слизистой оболочке ободочной кишки семисуточных ягнят. В слизистой оболочке слепой и прямой кишок содержание этих микробов не превышало 35,6 % и 27,4 %, соответственно.

Выявлено, что у ягнят семисуточного возраста наиболее богата энтерококками слизистая оболочка прямой кишки 40 %, а содержание этих микробов в слизистой оболочке слепой и ободочной кишок составляло 26,7 % и 33,3 % соответственно.

Представленные данные показывают, что в исследуемых биоптатах полученных из слепой, ободочной и прямой кишок ягнят в возрасте семи суток, наиболее высокое содержание кандид в прямой кишке – 48 %. Аналогичные показатели в слепой и ободочной кишках составляют 24 % и 28 %, соответственно.

Установлено, что у ягнят семисуточного возраста, в слизистой

оболочке указанных кишок самая низкая концентрация принадлежит аэробным спорообразующим бациллам. А наибольшие величины этих микробов содержатся в прямой кишке – 84,6 %. В аналогичных биоптатах (слизистая оболочка) полученных из слепой и ободочной кишок, содержание этих микробов оказалось одинаковым 7,7 %

Следовательно, наши исследования показали, что у ягнят семи-суточного возраста наиболее богата изучаемой микрофлорой слизистая оболочка ободочной и прямой кишок 32,4 lg КОЕ/г.слиз., а в слепой кишке этот показатель равен 29,6 lg КОЕ/г.слиз.

У животных указанного возраста, в слизистой оболочке слепой, оболочкой и прямой кишки бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка количественно доминировали над энтерококками, аэробными спорообразующими бациллами и кандидами 87,2 %, 85,8 %, 74,7 % и 2,8 %, 4,2 %, и 5,3%, соответственно для каждой популяции микробов.

Наши исследования (табл. 18, рис. 21) показали, что у ягнят в возрасте пятнадцать суток в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок бифидобактерии содержатся в концентрациях равных  $12,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.;  $11,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $11,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

При этом, наибольшая концентрация бифидофлоры присутствует в слизистой оболочке слепой кишки животных 35 %, минимальный уровень находится в слизистой оболочке прямой кишки 32,2 % и промежуточные величины установлены в слизистой оболочке ободочной кишки ягнят указанного возраста 32,8 %.

Установлено, что у ягнят пятнадцати суточного возраста в слизистой оболочке указанных кишок распределение лактофлоры имело обратную последовательность.

В частности, максимальная ее концентрация выявлена в слизистой оболочке прямой кишки ягнят 36,6 %, минимальные величины установлены в слизистой оболочке ободочной кишки животных 30,4 %,

а в аналогичном биоптате полученном из слепой кишки ягнят пятнадцати суточного возраста уровень лактобактерий не превышал 33 %.

У животных этого возраста абсолютные значения отражающие содержание лактобактерий в слизистой оболочке изучаемых кишок находились в пределах  $7,4 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.слиз.,  $6,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз. и  $8,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

Установлено, что у ягнят пятнадцати суточного возраста в изучаемом биоптате полученном из слепой, ободочной и прямой кишок кишечная палочка занимала вторую позицию, а абсолютные величины отражающие содержание этих бактерий в указанных кишках были равны  $9,4 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.слиз.,  $10,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз. и  $10,0 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.слиз.

При этом, максимальная концентрация кишечной палочки выявлена в слизистой оболочке ободочной и прямой кишок 34 %, а в слизистой оболочке слепой кишки животных этого возраста концентрация эшерихий (*E. coli*) составляла 32%.

Следует отметить, что распределение количественных величин энтерококков в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок животных, было аналогично лактобактериям, то есть максимальный уровень 44,4 % присутствует в слизистой оболочке прямой кишки, минимальное содержание 22,4% находится в слизистой оболочке ободочной кишки, а в слизистой оболочке слепой кишки этот показатель соответствовал 33,3 %.

Абсолютные величины отражающие содержание энтерококков в слизистой оболочке указанных кишок ягнят пятнадцати суточного возраста, были гораздо ниже, чем бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки, и находились в пределах  $3,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз. и  $4,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки

Выявлено, что у ягнят в возрасте пятнадцати суток в слизистой оболочке слепой ободочной и прямой кишок аэробные спорообразующие бациллы содержатся в наименьшей концентрации, по сравне-

нию с остальными микробами, их концентрация в изучаемом биоптате указанных кишок находилась в пределах -  $1,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $0,4 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

Максимальные величины этих бактерий 64,3% присутствуют в слизистой оболочке слепой кишки животных указанного возраста, минимальное содержание установлено в слизистой оболочке прямой кишки 14,3%, а промежуточные величины выявлены в слизистой оболочке ободочной кишки этих ягнят, 18,6%.

Микроскопические грибы рода *Candida* по своей концентрации в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок были выше, чем представители рода *Bacillus* -  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $1,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

Максимальные величины кандид 40,7 % выявлены в слизистых оболочках слепой и прямой кишок, а в слизистой оболочке ободочной кишки уровень этих микробов не превышал 18,6 %.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что у ягнят в возрасте пятнадцати суток наиболее насыщена изучаемой микрофлорой слизистая оболочка слепой и прямой кишок, где суммарные величины бифидобактерий, лактобактерий, эшерихий, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид были равны, и составляли  $36,2$  lg КОЕ/г.слиз., а в слизистой оболочке слепой кишки животных указанного возраста этот показатель соответствовал  $32,0$  lg КОЕ/г.слиз.

Кроме того, у ягнят пятнадцатисуточного возраста в слизистой оболочке слепой ободочной и прямой кишок бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка количественно доминировали над энтерококками, аэробными спорообразующими бациллами и кандидами - 80,7 %, 88,7 %, 81,8 % и 19,3 %, 11,3 %, 18,2 %, соответственно для каждой кишки

Проведенными исследованиями (табл. 19, рис. 22) установлено, что у животных тридцатисуточного возраста в слизистой оболочке



слепой и ободочной кишок бифидобактерии имеют одинаковую концентрацию  $13,2 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$ , что составляет  $37,1 \%$ .

В слизистой оболочке прямой кишки этих животных уровень бифидофлоры был ниже и находился пределах  $9,2 \pm 0,2 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$ , что соответствует  $25,8 \%$

Выявлено, что у ягнят в возрасте тридцати суток в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок содержание кишечной палочки выше, чем лактобактерий на  $2,0 - 3,2 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$

Уровень *E. coli*, в изучаемом биоптате указанных кишок был равен  $9,4 \pm 0,2 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$ ,  $9,2 \pm 0,4 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$  и  $11,0 \pm 0 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$ , соответственно для каждой кишки.

Необходимо отметить, что наибольшее содержание кишечной палочки выявлено в слизистой оболочке прямой кишки  $37,2 \%$ . Минимальная концентрация установлена в слизистой оболочке ободочной кишки животных  $31,1\%$  и промежуточные величины находятся в слизистой оболочке слепой кишки животных тридцати суточного возраста  $31,8 \%$ .

Нами выяснено, что у ягнят тридцати суточного возраста в слизистой оболочке прямой кишки кишечная палочка по своему содержанию  $11,0 \pm 0 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$ , доминировала над бифидобактериями, лактобактериями, энтерококками и аэробными спорообразующими бациллами и кандидами, уровень которых был на  $2,0 - 9,6 \lg \text{ КОЕ/г.слиз.}$  ниже, чем эшерихий (*E. coli*).

Выявлено, что у ягнят указанного возраста в слизистой оболочке слепой ободочной и прямой кишок распределение количественных величин лактобактерий было аналогично кишечной палочке.

Максимальная концентрация лактофлоры находилась в слизистой оболочке прямой кишки  $41,3 \%$ . Минимальное содержание лактобактерий установлено в слизистой ободочной кишки ягнят  $27,5 \%$ , а в слизистой оболочке слепой кишки тридцати суточных ягнят представители этого рода занимали  $32 \%$ .

Абсолютные значения отражающие содержание лактобактерий в изучаемом биоптате указанных кишок были равны  $6,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.,  $6,0 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.слиз. и  $9,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

В процессе исследований выяснено, что у ягнят в возрасте тридцати суток в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок аэробные спорообразующие бациллы, по своей концентрации, превосходят энтерококки и микроскопические грибы рода *Candida* на  $0,8 - 2,2$  lg КОЕ/г.слиз. и на  $1,8 - 3,0$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой популяции микробов.

Наиболее богата аэробными спорообразующими бациллами слизистая оболочка слепой кишки исследуемых ягнят –  $35,4$  %, а в слизистой оболочке ободочной и прямой кишок животных указанного возраста содержание этих микробов составляло  $31,3$  % и  $33,3$  %, соответственно.

Выявлено, что у ягнят тридцати суточного возраста в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок распределение энтерококков аналогично представителям рода *Bacillus*, а именно: максимальная концентрация этих бактерий выявлена в слизистой оболочке прямой кишки животных  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., что составляет  $52,2$  %, в аналогичном биоптате полученном из слепой и ободочной кишки исследуемых ягнят концентрация энтерококков была равной  $1,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз. и  $1,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз., что соответствует  $26,1$  % и  $21,7$  %.

Установлено, что у ягнят тридцати суточного возраста в слизистой оболочке изучаемых кишок уровень кандид был наименьшим из всех изучаемых микробов –  $0,4 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.,  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $1,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

При этом  $58,3$  % кандид содержатся в слизистой оболочке прямой кишки ягнят указанного возраста, а в слизистой оболочке слепой и ободочной кишок животных содержание микроскопических грибов рода *Candida* не превышало  $16,7$  % и  $25,0$  %, соответственно.

Таким образом, наши исследования показали, что у ягнят в возрасте тридцати суток в слизистой оболочке прямой кишки присутствует наибольшая концентрация изучаемой микрофлоры  $36,2 \lg$  КОЕ/г.слиз.

В слизистой оболочке слепой и ободочной кишок суммарное содержание интересующих нас микробов находилось в пределах  $34,4 \lg$  КОЕ/г.слиз. и  $33,0 \lg$  КОЕ/г.слиз., соответственно.

Выявлено, что в исследуемом биоптате полученном из слепой, ободочной и прямой кишок тридцати суточных ягнят бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка по своему содержанию превосходили энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды, - 85,5 %, 86,1 %, 80,7 % и 24,5 %, 13,9 %, 19,3 %, соответственно.

Результаты наших исследований (табл. 20, рис. 23.) показали, что у ягнят в возрасте двух месяцев в слизистой оболочке слепой и ободочной кишок содержание бифидобактерий было равным  $11,2 \pm 0,6 \lg$  КОЕ/г.слиз.,  $12,4 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.слиз., а в слизистой оболочке прямой кишки животных концентрация этих микробов находилась в пределах  $8,4 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.слиз.

Выявлено, что у исследуемых животных в слизистой оболочке ободочной кишки присутствует самый высокий уровень бифидофлоры 38,8 %. Минимальная концентрация бифидобактерий содержится в слизистой оболочке прямой кишки 26,6 %, а в слизистой оболочке слепой кишки исследуемых ягнят, этот показатель был равен 35 %.

У ягнят в возрасте шестидесяти суток, в слизистых оболочках выше названных кишок, содержание лактобактерий находилось в пределах:  $7,8 \pm 0,4 \lg$  КОЕ/г.слиз.,  $7,2 \pm 0,4 \lg$  КОЕ/г.слиз. и  $5,2 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

Распределение количественных величин лактобактерий в толстом отделе кишечника ягнят двух месячного возраста отличалось от таковых у бифидофлоры.

В частности, 38,6 % лактофлоры содержалось в слизистой оболочке слепой кишки животных, 36,5 % этих микробов находилось в слизистой оболочке ободочной кишки, а в аналогичном биоптате полученном из прямой кишки ягнят 60 - суточного возраст этот показатель не превышал 25,7%.

Установлено, что у ягнят в возрасте двух месяцев в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок содержание кишечной палочки было равным  $10,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $11,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.слиз., и  $5,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

Интересно отметить, что у ягнят двух месячного возраста в исследуемом биоптате (слизистая оболочка) полученном из слепой, ободочной и прямой кишок распределение эшерихий (*E. coli*) аналогично бифидофлоре.

То есть, максимальные величины кишечной палочки выявлены в слизистой оболочке ободочной кишки 40,7 %, минимальное содержание 20,7 % установлено в слизистой оболочке прямой кишки, а промежуточный уровень 38,5 % находился в слизистой оболочке слепой кишки животных указанного возраста.

Следует указать, что у шестидесяти суточных ягнят кишечная палочка занимающая вторую позицию по своему содержанию, в слизистой оболочке указанных кишок, превалировала над лактофлорой на  $0,4-3,8$  lg КОЕ/г.слиз.

Наши исследования показали, что у животных указанного возраста в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок концентрация энтерококков находится в пределах:  $1,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой кишки.

Наибольшие и равные величины этих микробов выявлены в слизистой оболочке ободочной и прямой кишок животных 35,5 %, а в слизистой оболочке слепой кишки ягнят двух месячного возраста со-

держание энтерококков составляло 29 %.

Установлено, что у ягнят в возрасте двух месяцев в слизистой оболочке слепой и ободочной кишок концентрации аэробных спорообразующих бацилл и кандид одинаковы:  $1,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $0,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой популяции микробов.

В аналогичном биоптате полученном из прямой кишки ягнят указанного возраста содержание представителей рода *Bacillus* и микроскопических грибов рода *Candida* увеличивалось до  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $2,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

Следовательно, представленные данные показывают, что наиболее насыщена аэробными спорообразующими бациллами и кандидами слизистая оболочка прямой кишки исследуемых животных – 46,2 % и 55,6 %, соответственно. А в аналогичном биоптате полученном из слепой и ободочной кишок ягнят шестидесяти суточного возраста содержание этих микробов находилось в пределах 26,9 % и 22,2 %.

Таким образом, нами установлено, что у ягнят в возрасте шестьдесят суток наиболее богата изучаемой микрофлорой слизистая оболочка ободочной кишки, где суммарное содержание бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид равно  $35,0$  lg КОЕ/г.слиз., а в слизистой оболочке слепой и прямой кишок этих животных концентрация интересующих нас микробов находилась в пределах  $33,4$  lg КОЕ/г.слиз. и  $25,8$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

У ягнят указанного возраста, в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка, по своему содержанию, превалировали над энтерококками, аэробными спорообразующими бациллами и кандидами – 88 %, 87,4 %, 74,4 %, и 12 %, 12,6 %, 25,6 %, соответственно.

Таблица 16

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят односуточного возраста (n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/слиз.;  $p \leq 0,05^*$ )

Возраст (сутки)	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	5,0±0	32,1	5,4±0,2*	34,6	5,2±0,2	33,3	15,6±0,2	100
Lactobacillus	3,0±0*	34,9	3,4±0,2*	39,5	2,2±0,2	25,6	8,6±0,2	100
Escherichia (E. coli)	4,0±0*	37,0	4,2±0,2*	38,9	2,6±0,2	24,1	10,8±0,2	100
Enterococcus	2,6±0,2*	33,3	2,8±0,2*	35,9	2,4±0,2	30,8	7,8±0,2	100
Bacillus	0,6±0,2*	37,5	0,2±0,2*	12,5	0,8±0,2	50,0	1,6±0,2	100
Candida	2,4±0,2*	41,4	1,6±0,2*	27,6	1,8±0,2	31,0	5,8±0,2	100

Таблица 17

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят семисуточного возраста ( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/слиз.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	11,0±0*	34,0	10,8±0,2*	33,33	10,6±0,2	32,7	32,4±0,2	100
Lactobacillus	5,2±0,2*	28,3	7,0±0,4	38,0	6,2±0,4*	33,7	18,4±0,3	100
Escherichia (E. coli)	9,6±0,2*	35,6	10±0	37,0	7,4±0,2	27,4	27±0,2	100
Enterococcus	2,4±0,2*	26,7	3,0±0,4*	33,3	3,6±0,2*	40,0	9,0±0,3	100
Bacillus	0,2±0,2*	7,7	0,2±0,2*	7,7	2,2±0,4*	84,6	2,6±0,3	100
Candida	1,2±0,2*	24,0	1,4±0,2*	28,0	2,4±0,2*	48,0	5,0±0,2	100

Таблица 18

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят пятнадцатидневного возраста ( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/слиз.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	12,4±0,2	35,0	11,6±0,2	32,8	11,4±0,2*	32,2	35,4±0,2	100
Lactobacillus	7,4±0,6	33,0	6,8±0,4	30,4	8,2±0,2*	36,6	22,4±0,4	100
Escherichia (E. coli)	9,4±0,6*	32,0	10±0,4	34,0	10±0,6*	34,0	29,4±0,5	100
Enterococcus	3,0±0*	33,3	2,0±0,4*	22,2	4,0±0,4	44,4	9,0±0,3	100
Bacillus	1,8±0,2*	64,3	0,6±0,2*	21,4	0,4±0,4*	14,3	2,8±0,3	100
Candida	2,2±0,2*	40,7	1,0±0,2*	18,6	2,2±0,2*	40,7	5,4±0,2	100



Таблица 19

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят тридцати суточного возраста (n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/слиз.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	13,2±0,4*	37,1	13,2±0,2*	37,1	9,2±0,2*	25,8	35,6±0,3	100
Lactobacillus	6,8±0,4*	31,2	6,0±0,6*	27,5	9,0±0*	41,3	21,8±0,3	100
Escherichia (E. coli)	9,4±0,2*	31,8	9,2±0,4	31,1	11,0±0*	37,2	29,6±0,2	100
Enterococcus	1,2±0,4*	26,1	1,0±0	21,7	2,4±0,2*	52,2	4,6±0,2	100
Bacillus	3,4±0,2*	35,4	3,0±0,4*	31,3	3,2±0,2*	33,3	9,6±0,3	100
Candida	0,4±0,4*	16,7	0,6±0,2	25,0	1,4±0,2*	58,3	2,4±0,3	100

Таблица 20

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят шестидесяти суточного возраста (n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/слиз.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	11,2±0,6	35,0	12,4±0,2*	38,8	8,4±0,2*	26,3	32,0±0,3	100
Lactobacillus	7,8±0,4	38,6	7,2±0,4	35,6	5,2±0,2	25,7	20,2±0,3	100
Escherichia (E. coli)	10,4±0,2	38,5	11,0±0*	40,7	5,6±0,2*	20,7	27,0±0,1	100
Enterococcus	1,8±0,4*	29,0	2,2±0,2*	35,5	2,2±0,2*	35,5	6,2±0,3	100
Bacillus	1,4±0,2*	26,9	1,4±0,2*	26,9	2,4±0,2*	46,2	5,2±0,2	100
Candida	0,8±0,2*	22,2	0,8±0,2*	22,2	2,0±0,2*	55,6	3,6±0,2	100

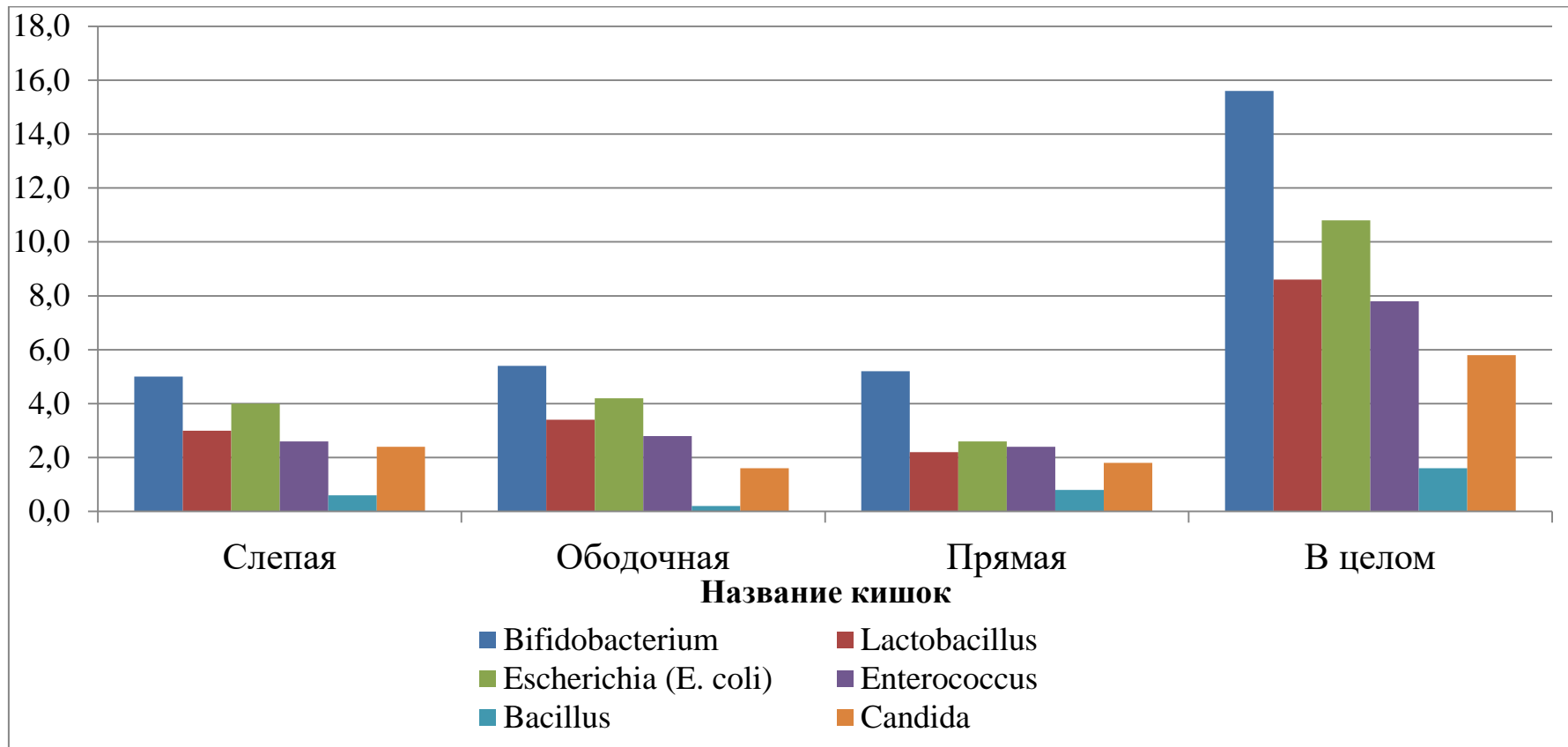


Рис. 19. Динамика микроорганизмов слизистой оболочки слепой, ободочной и прямой кишок  
ягнят односуточного возраста

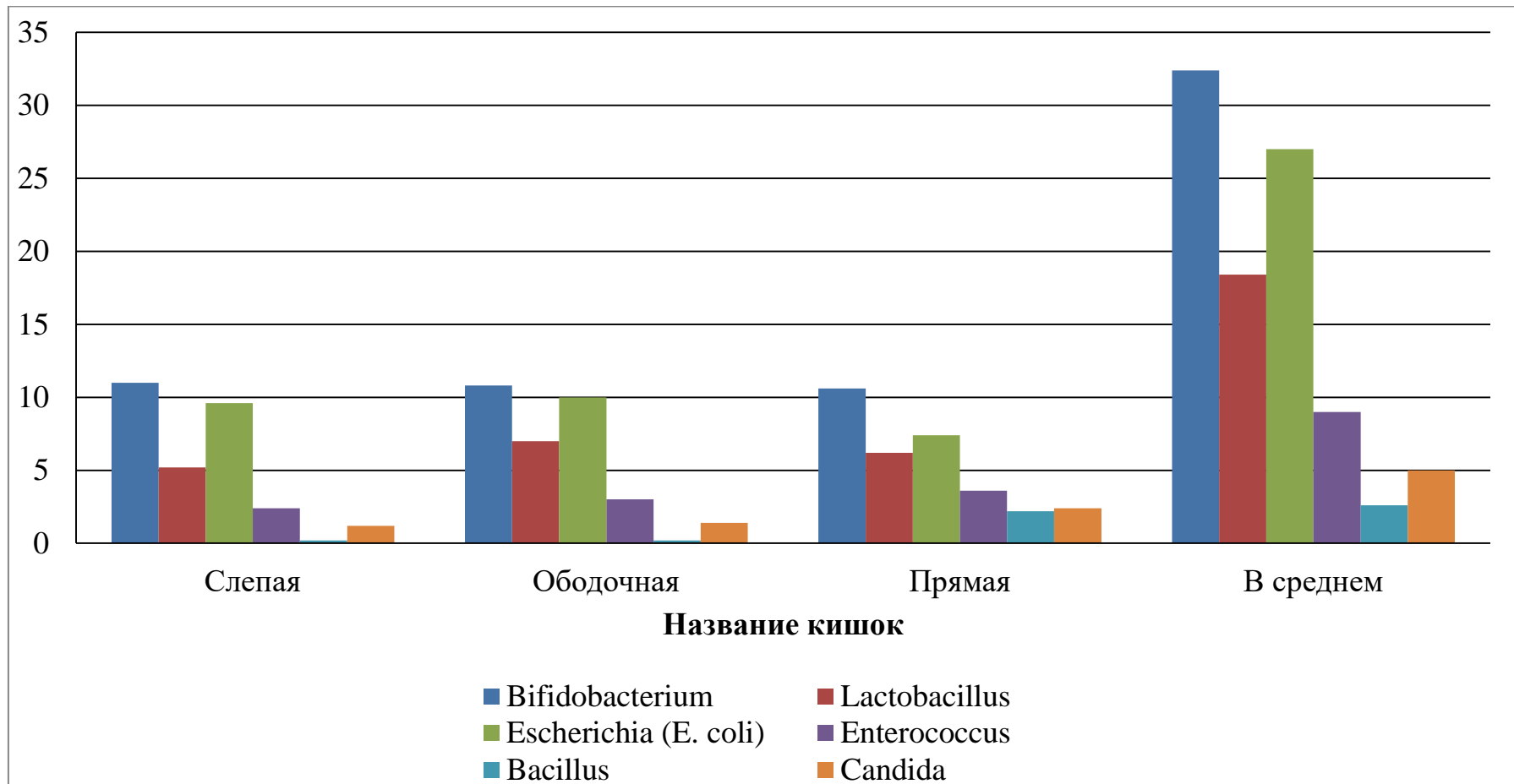


Рис. 20. Динамика микроорганизмов слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят семисуточного возраста

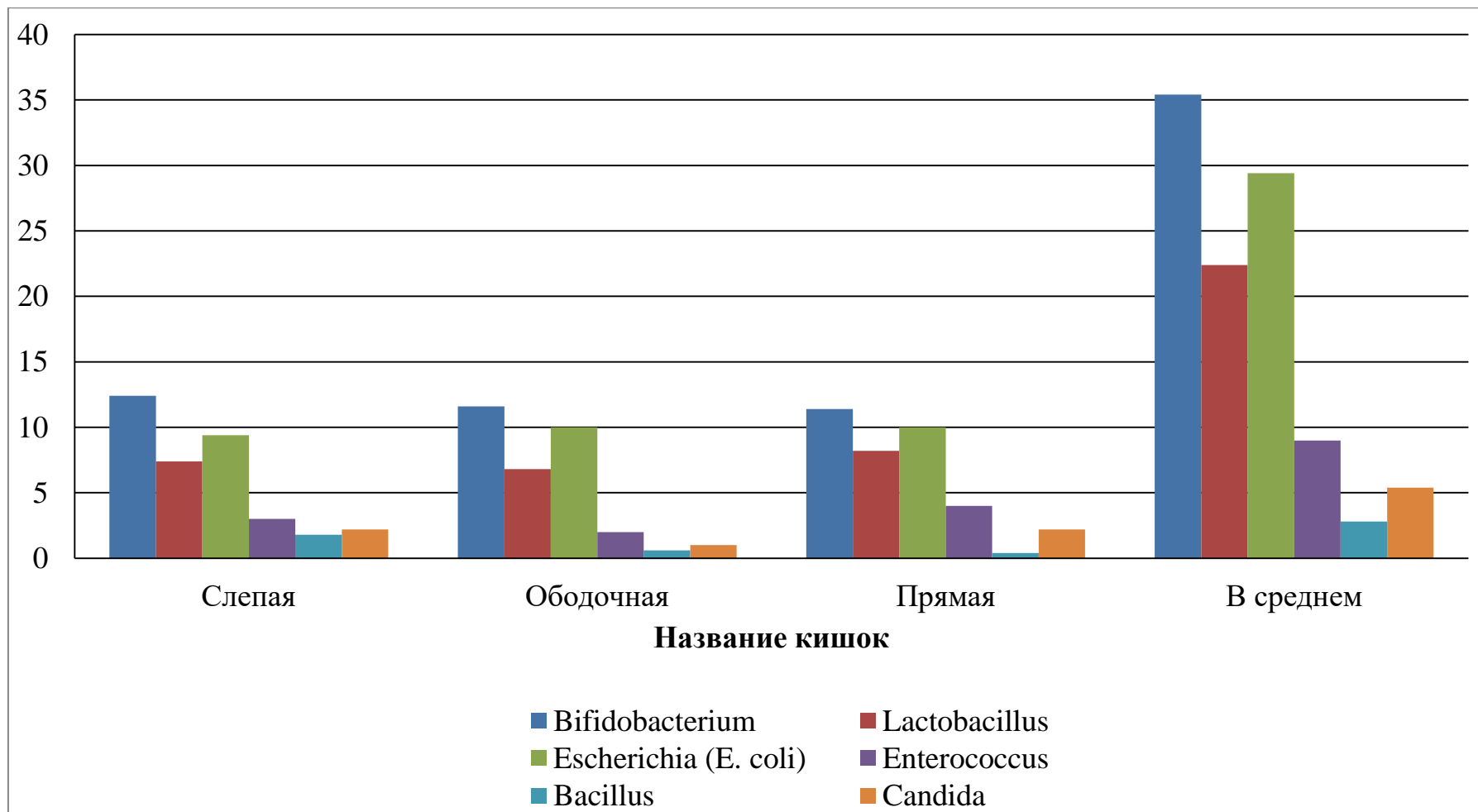


Рис. 21. Динамика микроорганизмов слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят пятнадцатиднечного возраста

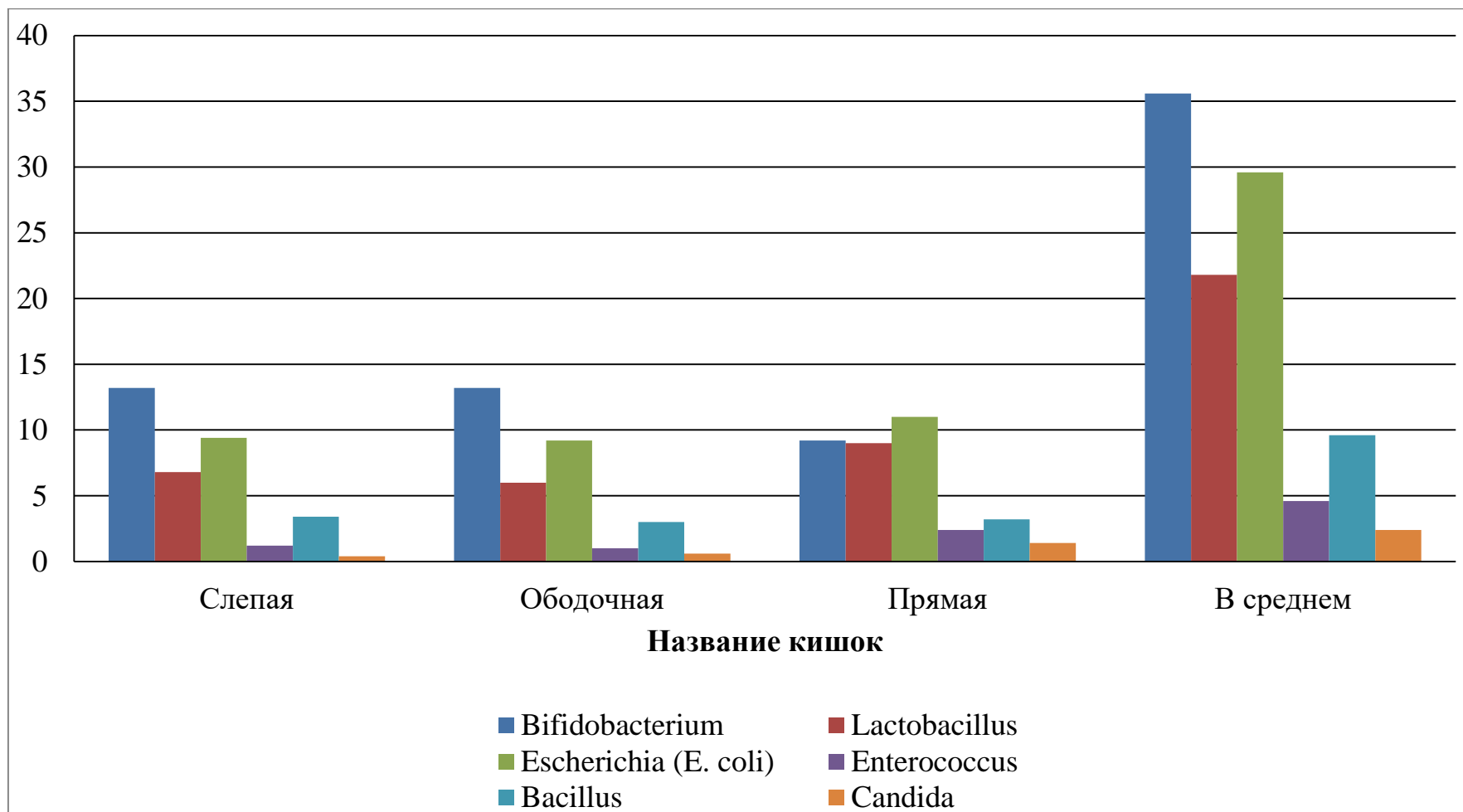


Рис. 22. Динамика микроорганизмов слизистой оболочки слепой, ободочной и прямой кишок ягнят тридцати суточного возраста

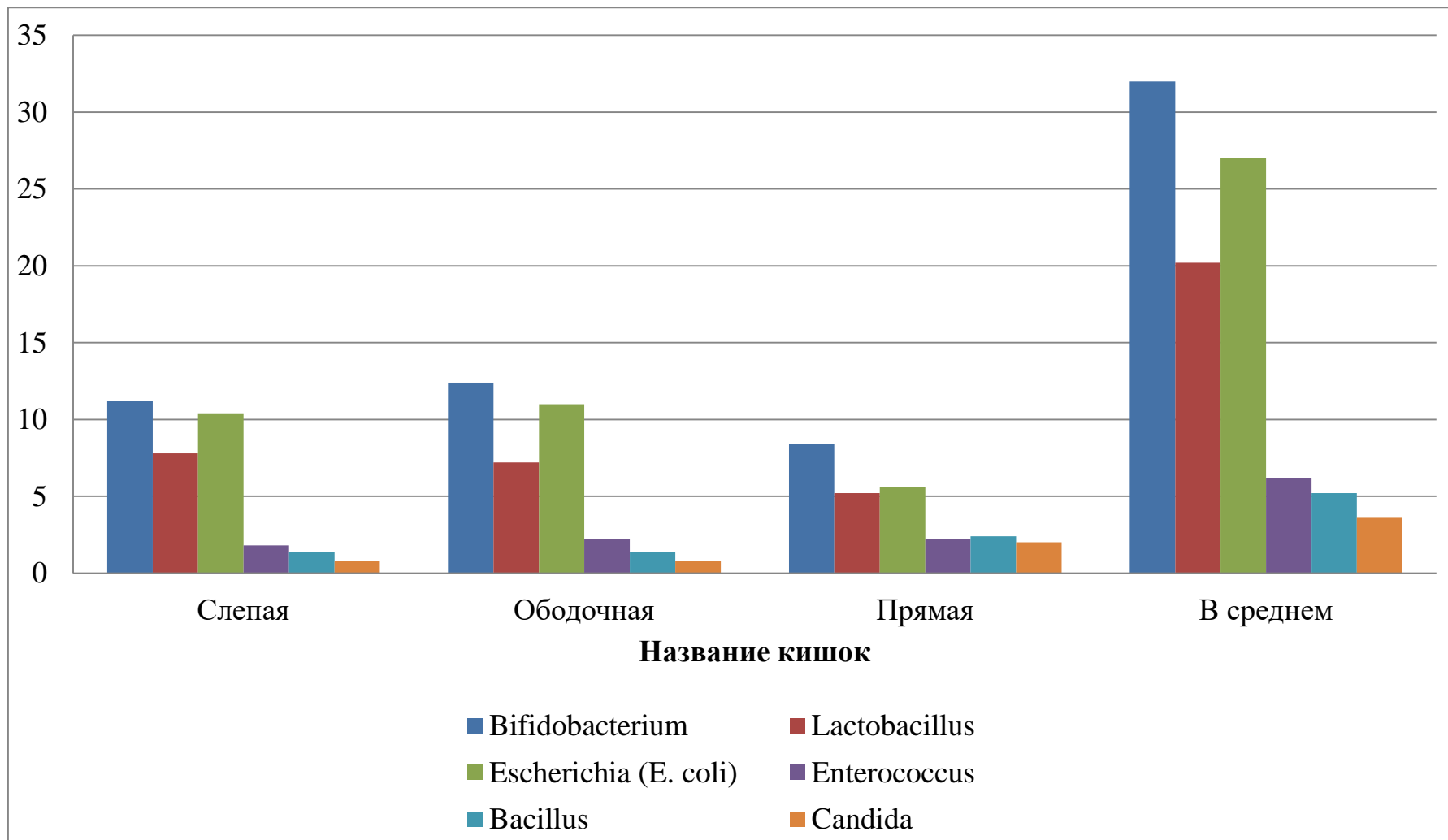


Рис. 23. Динамика микроорганизмов слизистой оболочки слепой, ободочной и прямой кишок ягнят шестидесяти суточного возраста

## **Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят**

Известно, что различные представители полезной микрофлоры кишечника принимают участие в пищеварительной функции макроорганизма.

Потому выявление концентрации и закономерностей динамики бифидобактерий, лактобактерий, эшерихий, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят молозивного, молочного и смешанного периодов питания, имеет научное и практическое значение.

Установлено (табл. 21, рис. 24), что у ягнят в возрасте одних суток, в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок, концентрация бифидофлоры находилась в пределах –  $5,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод.,  $6,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. и  $5,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.

При этом 37,3 % бифидобактерий присутствует в содержимом ободочной кишки, а в содержимом слепой и прямой кишок концентрация этих микробов составляла 30,1 % и 32,5 %, соответственно.

Установлено, что у ягнят указанного возраста наибольший уровень лактобактерий  $4,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод., также находится в ободочной кишке, что составляет 37 %.

В пробах слизистой оболочки полученных из слепой и ободочной кишок односуточных ягнят содержание лактобактерий одинаково  $3,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., что соответствует 31,7 %.

У животных этого возраста наиболее богато кишечной палочкой содержимое ободочной кишки  $4,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. – 39,3 %, а в содержимом слепой и прямой кишок этих животных, эшерихии присутствуют в концентрациях  $4,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод. и  $2,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., что составляет 35,7 % и 25 %, соответственно.

Установлено, что у ягнят односуточного возраста в содержимом



слепой, ободочной и прямой кишок энтерококки присутствуют в равных концентрациях  $3,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., то есть по 33,3 % в каждой кишке.

Микроскопические грибы рода *Candida* в содержимом слепой ободочной и прямой кишок ягнят в возрасте одни сутки находятся в концентрациях:  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $1,6 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод. и  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., что составляет 38,7 %, 25,8 % и 35,5 %, соответственно для каждой кишки.

Выявлено, что у ягнят суточного возраста в содержимом указанных кишок аэробные спорообразующие бациллы имели минимальные количественные величины, которые в слепой и ободочной кишках были идентичны –  $0,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., что составляло 16,7 % в каждой кишке, а в содержимом прямой кишки уровень этих бактерий возрастал до 66,7 % -  $1,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.

Таким образом, в результате проведенных исследований выяснено, что у ягнят односуточного возраста в слепой, ободочной и прямой кишках преобладала бифидофлора, суммарное содержание которой находилось в пределах  $16,6$  lg КОЕ/г.сод.

Суммарное концентрация лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид в исследуемом материале этих кишок было ниже и составляло  $10,8 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.сод.,  $11,2 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.сод.,  $9,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $6,2 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.сод., соответственно для каждой популяции микробов.

Наиболее насыщенно изучаемой микрофлорой содержимое ободочной кишки односуточных ягнят, уровень которой был равен  $19,6$  lg КОЕ/г.сод., а аналогичный показатель в слепой и прямой кишках составлял 18,2 % и 18,4%, соответственно.

У ягнят суточного возраста в содержимом слепой и ободочной кишки бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка преобла-

дали над энтерококками, аэробными спорообразующими бациллами и кандидами – 68,1 %, 74,5 %, и 31,9 %, 29,5 %, соответственно.

В содержимом прямой кишки ягнят указанного возраста доминировали бифидобактерии, лактобактерии и энтерококки – 64,1 %, а концентрация эшерихий, аэробных спорообразующих бацилл и кандид не превышала 35,9%.

Установлено (табл. 22, рис. 25.), что у ягнят семисуточного возраста в содержимом слепой и ободочной кишок бифидобактерии присутствуют в равных количествах  $10,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., то есть 36,2 % в каждой кишке.

В содержимом прямой кишки этих ягнят концентрация бифидобактерий была ниже  $8,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., что соответствует 27,5 %. Выявлено, что у исследуемых ягнят наибольший уровень лактофлоры  $7,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. находится в содержимом прямой кишки, минимальные величины лактобактерий, присутствуют в содержимом слепой кишки животных  $5,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., и промежуточные значения обнаружены в содержимом ободочной кишки исследуемых ягнят  $6,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод., что составляет 28 %, 33,3 %, 38,7 %, соответственно для каждой кишки.

Следует отметить, что у ягнят в возрасте семи суток, в содержимом слепой и ободочной кишок кишечная палочка в количественном отношении превалировала над лактофлорой на 73,1 % и 48,4 %, соответственно, а в исследуемом материале взятом из прямой кишки этих животных, наоборот лактобактерии, по своему содержанию, превосходили эшерихии (*E. coli*) на 12,5%.

Выявлено, что самая высокая концентрация кишечной палочки  $9,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод. – 37,4 % у ягнят указанного возраста находится в содержимом ободочной кишки.

В содержимом слепой кишки этих животных уровень аналогичных

микробов был равен  $9,0 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$ , а в прямой кишке ягнят семисуточного возраста концентрация лактофлоры не превышала  $6,4 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$ , что соответствует 36,6 % и 26 %, для каждой кишки.

Наши исследования показали, что у ягнят семисуточного возраста в содержимом изучаемых кишок количественные величины энтерококков распределяются следующим образом: 39,5 % в прямой кишке, 34,9 % в ободочной кишке и 25,6 % этих микробов присутствует в слепой кишке животных.

Абсолютные значения отражающие содержание этих микроорганизмов в указанных кишках ягнят в возрасте семи суток были равны:  $2,2 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$ ,  $3,0 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$  и  $3,4 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$ , соответственно.

Установлено, что в содержимом слепой и ободочной кишок исследуемых ягнят микроскопические грибы рода *Candida* превосходят по своей концентрации аэробные спорообразующие бациллы, а именно:  $1,8 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$  –  $1,6 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$  и  $0,6 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$  –  $1,0 \pm 0 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$ , соответственно для каждой популяции микробов.

В содержимом прямой кишки семисуточных ягнят уровень аэробных спорообразующих бацилл был выше, чем кандид –  $2,8 \pm 0,4 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$  и  $2,2 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$ , соответственно.

Нами установлено, что максимальная концентрация аэробных спорообразующих бацилл 63,6 % и кандид 39,3 % находятся в содержимом прямой кишки ягнят указанного возраста.

В исследуемом материале, полученном из слепой и ободочной кишок уровень этих микробов изменялся в пределах 13,6 % - 22,7 % и 28,6 % - 2,1 %, соответственно.

В процессе исследований выявлено, что у ягнят в возрасте семи суток наиболее богато изучаемой микрофлорой содержимое ободочной кишки  $31,8 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$

В аналогичном биоптате полученном из слепой и прямой кишок ягнят указанного возраста концентрация бифидобактерий, лактобактерий, эшерихий, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид находилась в пределах 29,6 % и 30,2 %, соответственно.

Бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка, которые количественно преобладали над остальными микробами в содержимом слепой ободочной и прямой кишок исследуемых ягнят занимали долю равную 92,9 %, 90,6 % и 79,4 %, соответственно.

Установлено (табл. 23, рис. 26), что у ягнят пятнадцатидневного возраста наибольшая концентрация бифидобактерий присутствует в содержимом слепой кишки  $11,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. В аналогичном биоптате взятом из ободочной и прямой кишок содержание этих бактерий отличалось незначительно –  $10,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. и  $10,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., соответственно для каждой кишки.

В процессе исследований выяснено, что наибольшая концентрация лактобактерий присутствует в содержимом прямой кишки этих ягнят  $8,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. – 34,7 %.

В содержимом слепой и ободочной кишок исследуемых животных уровень лактофлоры находился в пределах  $7,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. и  $8,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., или 31,4 % и 33,9 %, соответственно.

Выяснено, что у ягнят в возрасте пятнадцати суток наиболее богато кишечной палочкой содержимое ободочной кишки 38,4 %. Минимальные величины эшерихий (*E. coli*) 27,5 % выявлены в содержимом прямой кишки, а в аналогичном материале из слепой кишки ягнят этого возраста уровень эшерихий (*E. coli*) находился в пределах 34,1 %.

Абсолютные значения отражающие концентрацию кишечной палочки в исследуемом биоптате слепой, ободочной и прямой кишок животных указанного возраста равны  $9,4 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.сод.,  $10,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. и  $7,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., соответственно.

Нами выяснено, что у ягнят в возрасте пятнадцати суток наиболее высокая концентрация энтерококков  $4,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. или 40,7 % в содержимом прямой кишки

В содержимом слепой и ободочной кишок животных указанного возраста, концентрация энтерококков находилась в пределах равных  $3,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод. и  $3,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., что составляет 27,8 % и 31,5 %, соответственно.

Установлено, что наибольшие величины аэробных спорообразующих бактерий 59,3 % и кандид 38,7 % находятся в содержимом прямой кишки исследуемых ягнят.

В аналогичном биоптате взятом из ободочной и слепой кишок ягнят пятнадцати суточного возраста содержание этих микробов находилось в пределах 7,4 % - 33,3 % и 29 % - 32,3 %, соответственно для каждой популяции микробов.

Абсолютные величины отражающие концентрацию аэробных спорообразующих бактерий и микроскопических грибов рода *Candida* в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят указанного возраста были равны:  $1,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $0,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $3,2 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод. и  $2,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод.,  $1,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., соответственно для каждой кишки.

Наши исследования показали, что у ягнят в возрасте пятнадцати суток наиболее насыщенно изучаемой микрофлорой содержимое прямой кишки  $36,0$  lg КОЕ/г.сод., а в аналогичном биоптате слепой и ободочной кишок суммарный уровень изучаемой микрофлоры находился в пределах 35,2 и 34,6 lg КОЕ/г.сод., соответственно.

У ягнят указанного возраста доля бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки доминировавших в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок была равной 80,7 %, 83,8 % и 72,2 %, соответственно.

Суммарное содержание энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид не превышало 19,3 %, 26,2 % и 27,8 %, соответственно.

Результаты наших исследований (табл. 24, рис. 27) показали, что у ягнят в возрасте тридцати суток наибольшая концентрация бифидобактерий присутствует в содержимом ободочной кишки 36,7 %.

Минимальные величины бифидофлоры установлены в содержимом прямой кишки животных 27,1 %, а в аналогичном биоптате слепой кишки содержание этих бактерий составляло 36,2 %.

Абсолютные значения отражающие содержание бифидобактерий в исследуемом материале указанных кишок ягнят тридцати суточного возраста были равны  $12,8 \pm 0,4 \lg$  КОЕ/г.сод.,  $13,0 \pm 0,4 \lg$  КОЕ/г.сод. и  $9,6 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.сод., соответственно.

Выявлено, что у животных указанного возраста в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок уровень лактобактерий находился в пределах  $6,0 \pm 0 \lg$  КОЕ/г.сод.,  $7,0 \pm 0,4 \lg$  КОЕ/г.сод. и  $7,8 \pm 0,4 \lg$  КОЕ/г.сод., соответственно. При этом, наибольшая концентрация лактофлоры выявлена в содержимом прямой кишки 37,5 %, наименьшие величины установлены в содержимом слепой кишки 28,8 %, а в аналогичном биоптате полученном из ободочной кишки содержание этих бактерий находилось в пределах 33,7 %.

Выяснено, что у ягнят тридцати суточного возраста в исследуемом биоптате содержание кишечной палочки увеличивалось по направлению от слепой кишки к прямой и находилось в пределах -  $9,4 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.сод.,  $9,6 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.сод. и  $10,2 \pm 0,4 \lg$  КОЕ/г.сод., что составляет 32,2 %, 32,9 % и 34,9 %, соответственно для каждой кишки.

Следует отметить, что по своей концентрации в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок эшерихии (*E. coli*) превосходили лактофлору на 56,7 %, 37,1 % и 30,8 %, соответственно.

Установлено, что у животных в возрасте тридцати суток в содержимом ободочной и прямой кишок концентрация энтерококков одинакова  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., то есть 35,3 %, а в содержимом слепой кишки уровень этих микробов не превышал  $2,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод., что составляет 29,4 %.

Выявлено, что у исследуемых ягнят в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок распределение аэробных спорообразующих бактерий имело отличие от остальных представителей (бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки и энтерококков) изучаемой микрофлоры.

Наибольшие величины этих бактерий 39,5 % находились в ободочной кишке, минимальные в слепой – 27,9 %, а промежуточный уровень – 32,6 % установлен в содержимом прямой кишки животных.

Интересно отметить, что у ягнят этого возраста (30 суток) содержимое слепой, ободочной и прямой кишок богаче аэробными спорообразующими бактериями, чем энтерококками на 20 %, 41,7 % и 16,7 %, соответственно.

Абсолютные значения отражающие содержание этих микробов в изучаемом биоптате слепой, ободочной и прямой кишок животных указанного возраста находились в пределах:  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $3,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. и  $2,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод., соответственно.

Установлено, что содержание кандид в исследуемом материале взятом из слепой ободочной и прямой кишок тридцати суточных ягнят по сравнению с другими микробами было наименьшим.

В содержимом слепой и ободочной кишок этих животных уровень кандид был одинаковым -  $0,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., а в содержимом прямой кишки ягнят концентрация кандид возрастала до  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., то есть находилось в пределах 85,7 %

Таким образом, наши исследования показали, что у ягнят в воз-

расте тридцати суток наибольшая концентрация изучаемых микробов находилась в содержимом ободочной кишки 35,6 %, минимальный уровень установлен в слепой кишке 32,8 %, а в содержимом прямой кишки животных указанного возраста этот показатель соответствовал 35,2%.

У ягнят тридцати суточного возраста содержание бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки количественно доминирующих над остальными микробами уменьшалось по направлению от слепой кишки к прямой – 86 %, 83,1 % и 78,4 %.

А концентрация энтерококков, аэробных спорообразующих бактерий и кандид в содержимом указанных кишок исследуемых животных возрастала в аналогичной последовательности – 14 %, 26,9 % и 31,6 %, соответственно для каждой кишки.

В процессе исследований (табл. 25, рис. 28) выяснено, что у ягнят в возрасте двух месяцев в содержимом ободочной кишки находится наибольшая концентрация бифидобактерий  $12,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., а в содержимом слепой и прямой кишок концентрация бифидофлоры находилась в пределах равных -  $11,6 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.сод. и  $9,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., что составляет 34,7%, 37,1 % и 28,1 %, соответственно для каждой кишки.

Установлено, что у ягнят шестидесяти суточного возраста в содержимом слепой ободочной и прямой кишок концентрация лактофлоры распределялась не одинаково. Максимальные величины этих бактерий выявлены в прямой кишке – 36%, минимальный уровень 30,6 % установлен в ободочной кишке, а в содержимом слепой кишки животных концентрация этих бактерий не превышала 33,3 %.

Абсолютные величины отражающие содержание лактобактерий в исследуемом материале указанных кишок ягнят шестидесяти суточного возраста были равны –  $7,4 \pm 0,6$  lg КОЕ/г.сод.,  $6,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод. и  $8,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод., соответственно.



Следует отметить, что у животных указанного возраста в содержимом прямой кишки, лактофлора превалировала над эшерихиями (*E. coli*) на 8,1 %.

В аналогичном биоптате полученном из слепой и ободочной кишок животных кишечная палочка количественно преобладала над лактобактериями, на 32,4 % и 53 %, соответственно.

При этом наибольшая концентрация кишечной палочки выявлена в содержимом ободочной кишки  $10,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., а в аналогичном биоптате полученном из слепой и ободочной кишок содержание этих микробов было равным  $9,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод. и  $7,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., что составляет 35,5%, 37,7 % и 26,8 %, соответственно для каждой кишки.

Выявлено, что у ягнят в возрасте двух месяцев наибольшая концентрация энтерококков и аэробных спорообразующих бацилл находится в содержимом прямой кишки 54,5 % и 67,6 %, соответственно.

В аналогичном материале, полученном из слепой и ободочной кишок животных содержание этих популяций микробов не превышало 20,5 % - 25% и 8,1 % - 24,3 % соответственно.

Абсолютные количественные значения отражающие содержание энтерококков и аэробных спорообразующих бацилл в исследуемом биоптате находились в следующих пределах: энтерококки  $1,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод.,  $2,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. и  $4,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.; аэробные спорообразующие бациллы  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $1,8 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.сод. и  $5,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод., соответственно для каждой кишки.

Концентрация микроскопических грибов рода *Candida* в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят двух месячного возраста изменялась в пределах 0,2 - 0,8 lg КОЕ/г.сод.

Максимальные величины кандид 50 %, установлены в содержимом слепой кишки, минимальный их уровень 12,5 % выявлен в со-

Таблица 21

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят односуточного возраста (n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/сод.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	5,0±0	30,1	6,2±0,2	37,3	5,4±0,2	32,5	16,6 ±0,1	100
Lactobacillus	3,4±0,2	31,5	4,0±0	37,0	3,4±0,2	31,5	10,8 ±0,1	100
Escherichia (E. coli)	4,0±0	35,7	4,4±0,2	39,3	2,8±0,2	25,0	11,2 ±0,1	100
Enterococcus	3,0±0	33,3	3,0±0	33,3	3,0±0	33,3	9,0 ± 0,2	100
Bacillus	0,4±0,2	16,7	0,4±0,2	16,7	1,6±0,2	66,7	2,4 ± 0,2	100
Candida	2,4±0,2	38,7	1,6±0,4	25,8	2,2±0,2	35,5	6,2 ± 0,3	100

Таблица 22

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят семисуточного возраста (n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/сод.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	10,8±0,2	36,2	10,8±0,2	36,2	8,2±0,2	27,5	29,8±0,2	100
Lactobacillus	5,2±0,2	28,0	6,2±0,4	33,3	7,2±0,2	38,7	18,6±0,3	100
Escherichia (E. coli)	9,0±0,4	36,6	9,2±0,4	37,4	6,4±0,2	26,0	24,6±0,3	100
Enterococcus	2,2±0,2	25,6	3,0±0,4	34,9	3,4±0,2	39,5	8,6±0,3	100
Bacillus	0,6±0,2	13,6	1,0±0	22,7	2,8±0,4	63,6	4,4±0,2	100
Candida	1,8±0,2	32,1	1,6±0,2	28,6	2,2±0,2	39,3	5,6±0,2	100

Таблица 23

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят пятнадцатидневного возраста ( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/сод.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	11,6±0,2	36,0	10,4±0,2	32,3	10,2±0,2	31,7	32,2±0,2	100
Lactobacillus	7,4±0,2	31,4	8,0±0	33,9	8,2±0,2	34,7	23,6±0,1	100
Escherichia (E. coli)	9,4±0,6	34,1	10,6±0,2	38,4	7,6±0,2	27,5	27,6±0,3	100
Enterococcus	3,0±0	27,8	3,4±0,2	31,5	4,4±0,2	40,7	10,8±0,1	100
Bacillus	1,8±0,2	33,3	0,4±0,2	7,4	3,2±0,4	59,3	5,4±0,3	100
Candida	2,0±0	32,3	1,8±0,2	29,0	2,4±0,2	38,7	6,2±0,1	100

Таблица 24

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят тридцати суточного возраста (n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/сод.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	12,8±0,4	36,2	13,0±0,4	36,7	9,6±0,2	27,1	35,4±0,3	100
Lactobacillus	6,0±0	28,8	7,0±0,4	33,7	7,8±0,4	37,5	20,8±0,2	100
Escherichia (E. coli)	9,4±0,2	32,2	9,6±0,2	32,9	10,2±0,4	34,9	29,2±0,3	100
Enterococcus	2,0±0	29,4	2,4±0,2	35,3	2,4±0,2	35,3	6,8±0,1	100
Bacillus	2,4±0,2	27,9	3,4±0,2	39,5	2,8±0,4	32,6	8,6±0,3	100
Candida	0,2±0,2	7,1	0,2±0,2	7,1	2,4±0,2	85,7	2,8±0,2	100

Таблица 25.

Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят шестидесяти суточного возраста ( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/сод.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Слепая		Ободочная		Прямая		В целом	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Bifidobacterium	11,6±0,6	34,7	12,4±0,2	37,1	9,4±0,2	28,1	33,4	100
Lactobacillus	7,4±0,6	33,3	6,8±0,4	30,6	8,0±0	36,0	22,2	100
Escherichia (E. coli)	9,8±0,4	35,5	10,4±0,2	37,7	7,4±0,2	26,8	27,6	100
Enterococcus	1,8±0,4	20,5	2,2±0,2	25,0	4,8±0,2	54,5	8,8	100
Bacillus	0,6±0,2	8,1	1,8±0,4	24,3	5,0±0	67,6	7,4	100
Candida	0,8±0	50,0	0,2±0,2	12,5	0,6±0,2	37,5	1,6	100

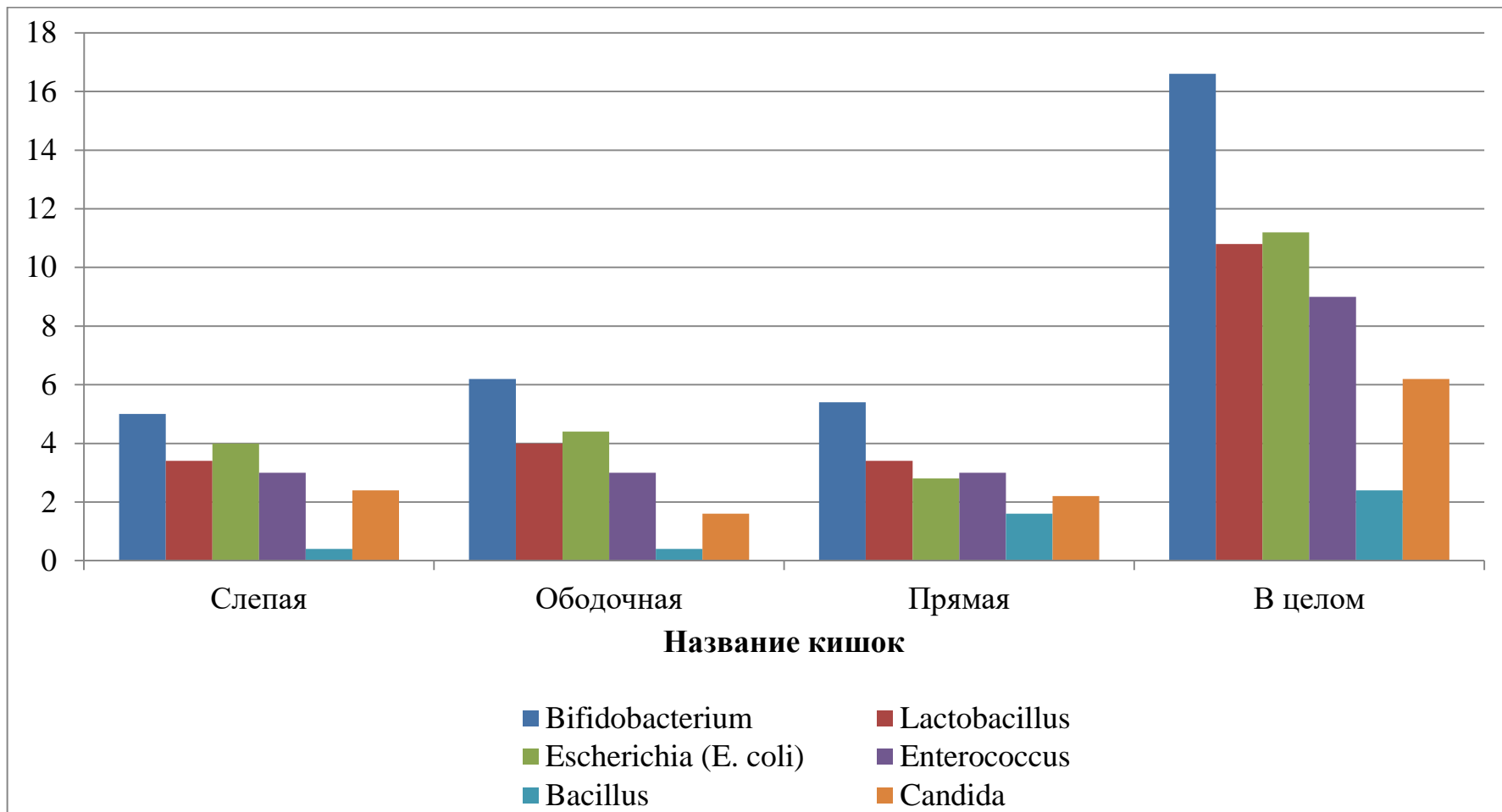


Рис. 24. Динамика микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят односуточного возраста

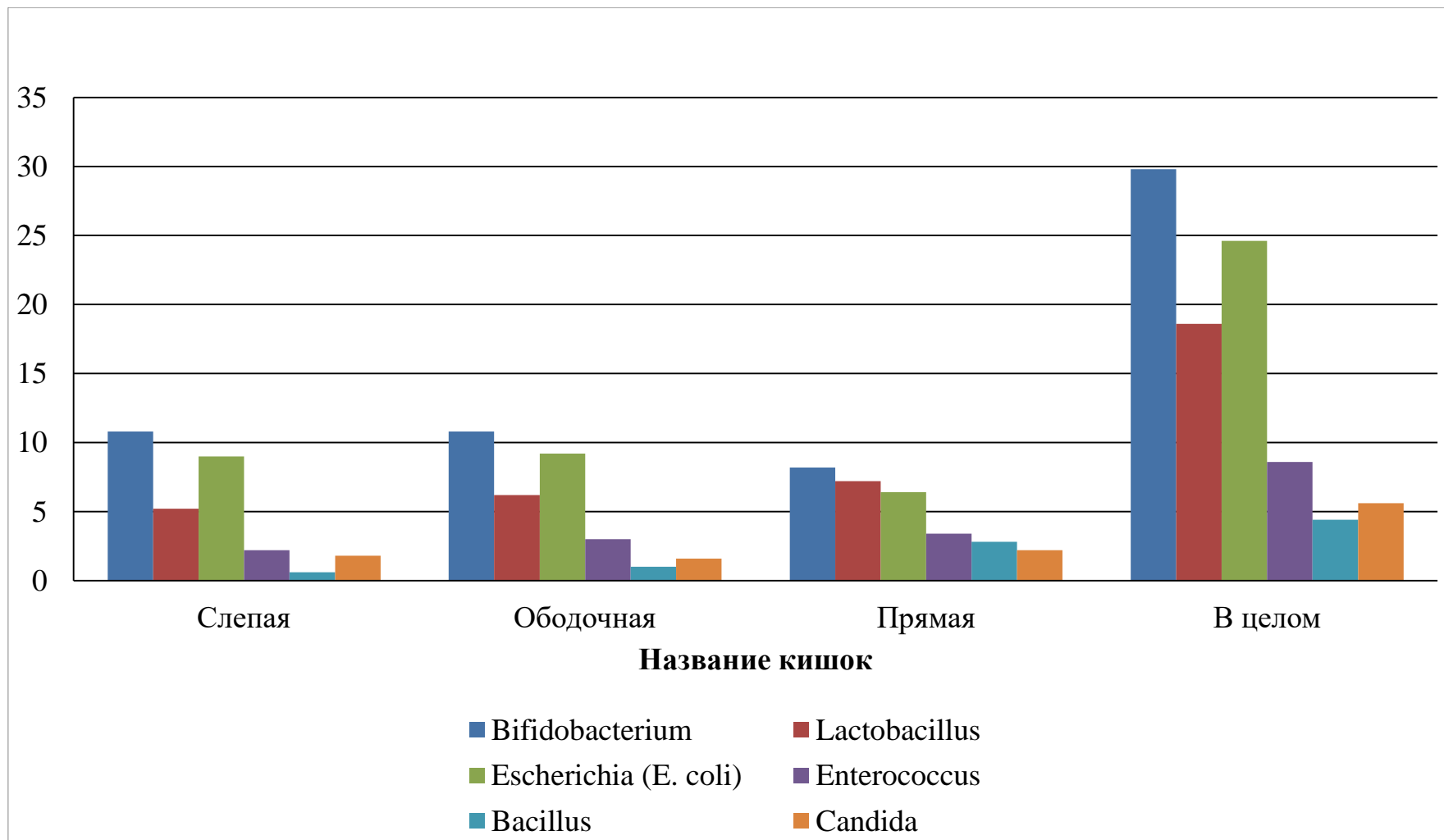


Рис. 25. Динамика микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят семисуточного возраста



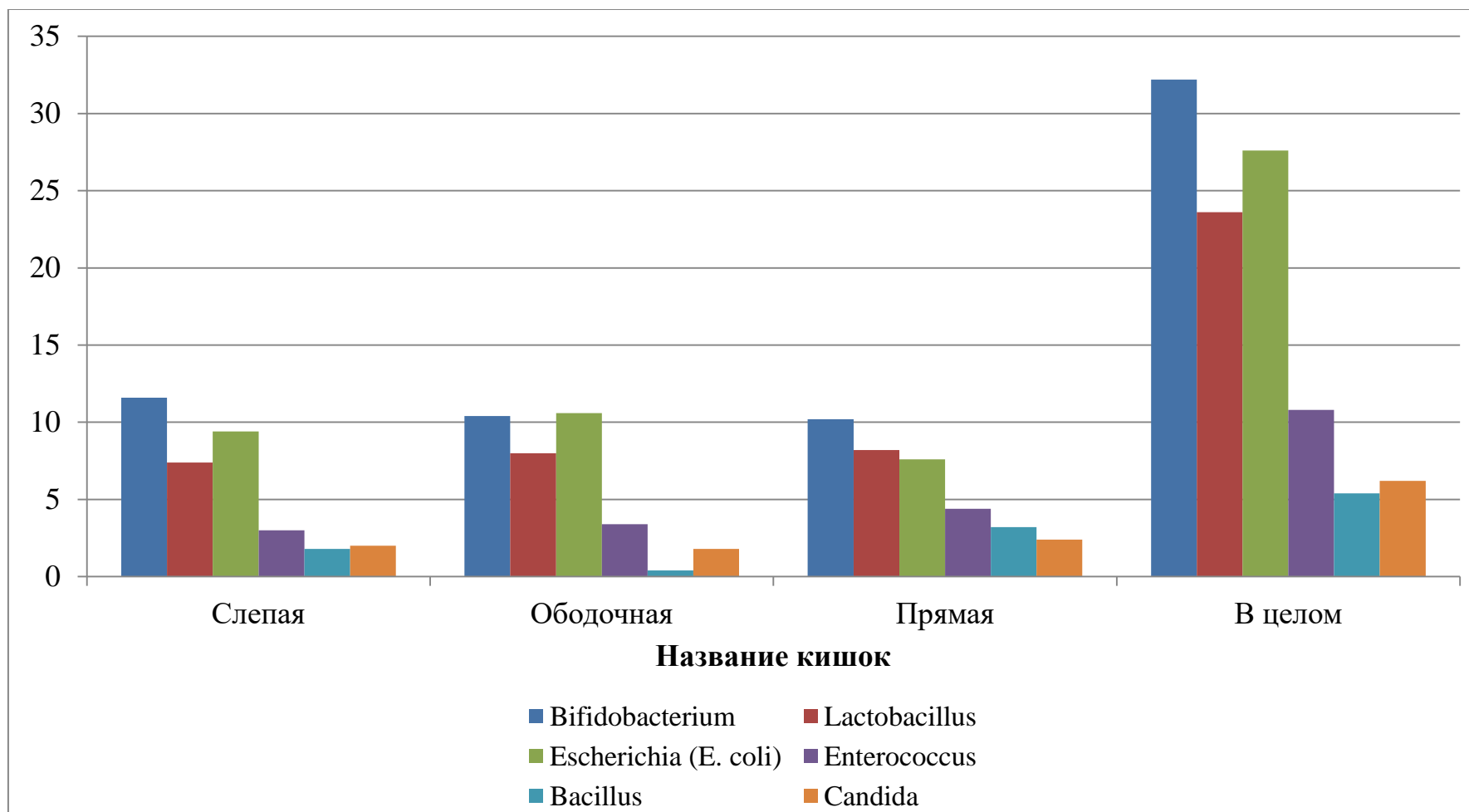


Рис. 26. Динамика микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят пятнадцатиднечного возраста

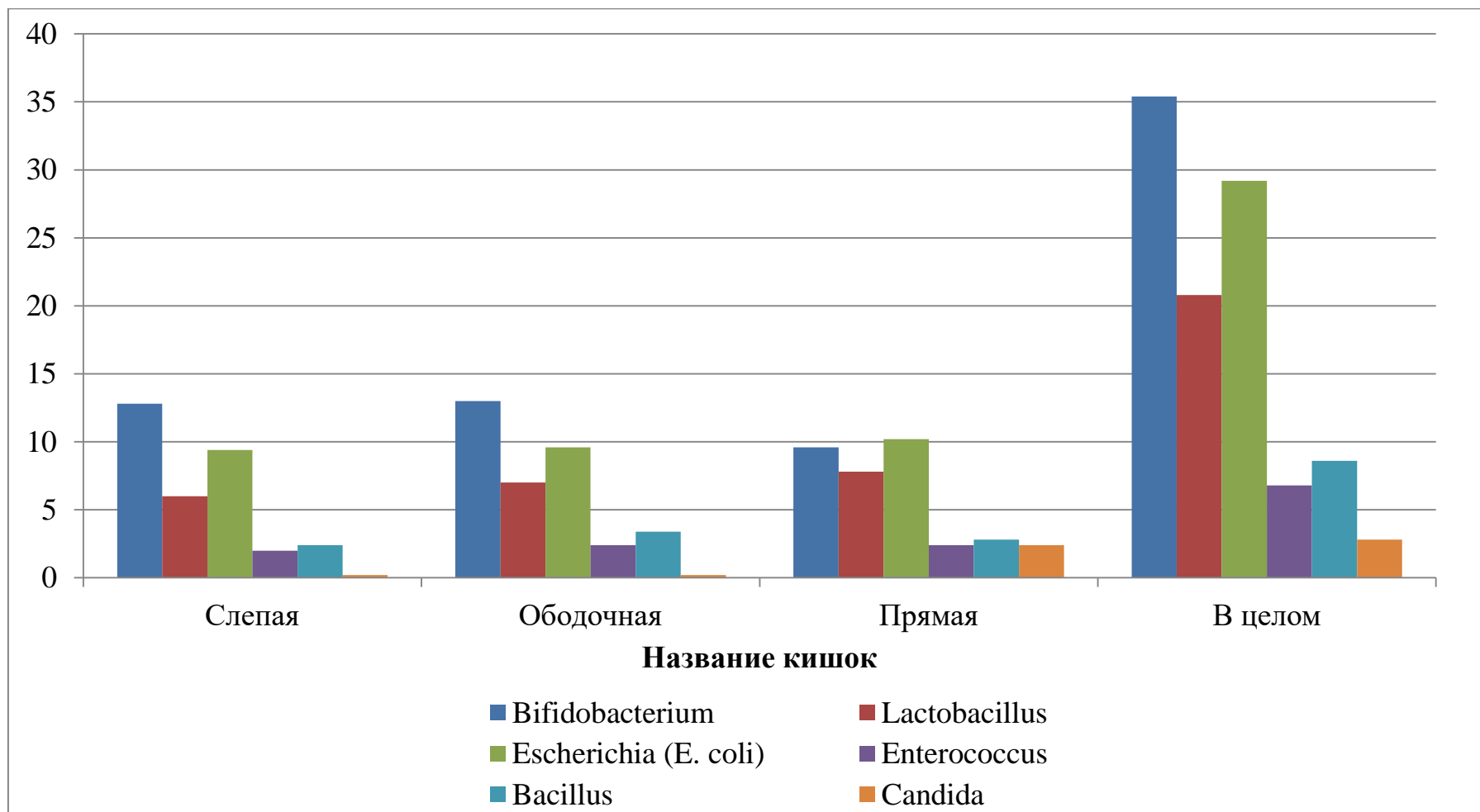


Рис. 27. Динамика микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят тридцати суточного возраста

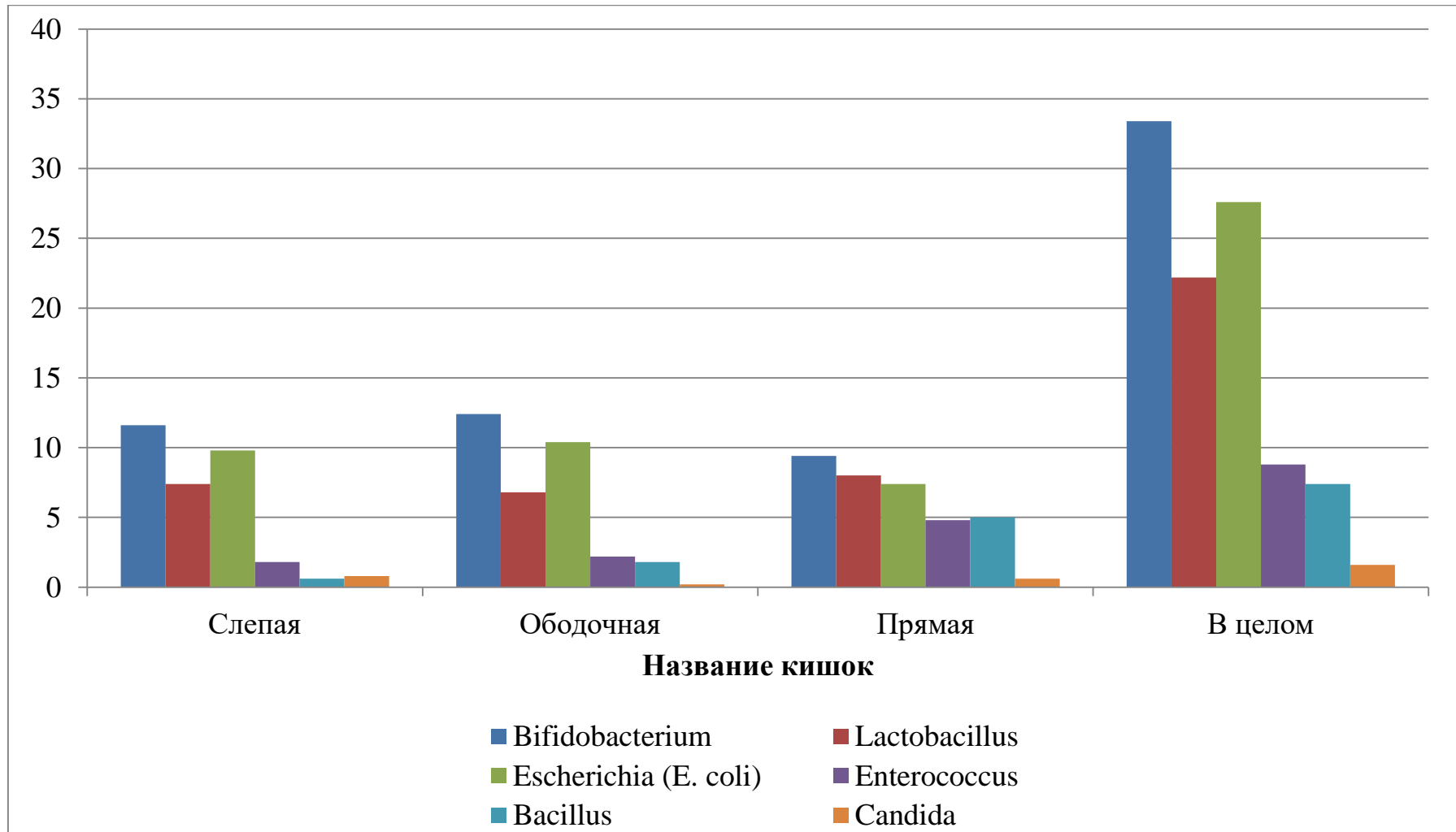


Рис. 28. Динамика микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят шестидесяти суточного возраста

держимом ободочной кишки, а в аналогичном биоптате прямой кишки исследуемых ягнят доля кандид составляла 37,5 %.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что у ягнят в возрасте шестидесяти суток наибольшая концентрация интересующих нас микробов находится в содержимом прямой кишки 35,2 lg КОЕ/г.сод.

Минимальный уровень изучаемой микрофлоры установлен в содержимом слепой кишки 32,0 lg КОЕ/г.сод., а промежуточный в содержимом ободочной кишки этих животных 33,8 lg КОЕ/г.сод.

Содержание бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки которые по своим количественным значениям превосходили остальные популяции микробов в исследуемом биоптате указанных кишок шестидесяти суточных ягнят уменьшалось по направлению от слепой кишки к прямой кишке и находилось в пределах 90 %, 87,6 % и 70,5 %, а содержание энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид наоборот возрастало – 10%, 12,4 % и 29,5 %, соответственно.

### **Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в слизистой оболочке и содержимом толстого отдела кишечника ягнят**

Известно, что толстый отдел кишечника животных, в том числе овец, является единой частью пищеварительной системы отличающейся своей функцией. Изучение закономерности накопления различных представителей индигенной микрофлоры в изучаемом биотопе кишечника, позволит выяснить общую картину отражающую состояние микробиального гомеостаза слизистой оболочки и содержимого в толстом отделе кишечника ягнят, в молозивный, молочный и смешанный периоды питания этих животных.

Представленные в таблице 26 и рисунке 29 данные отражают

накопление бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид в слизистой оболочке толстого отдела кишечника ягнят от рождения до двухмесячного возраста. Аналогичные показатели у овец 3-5 летнего возраста служили в качестве контроля.

Анализ полученных результатов показал, что в первые сутки жизни ягнят в слизистой оболочке толстого отдела кишечника содержание представителей изучаемой микрофлоры находилось в пределах  $5,2 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,9 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.слиз.,  $3,6 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.слиз.,  $2,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз.,  $0,5 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $1,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно для каждой популяции микробов.

Следует указать, что у ягнят односуточного возраста, в изучаемом биоптате толстого отдела кишечника бифидобактерии, лактобактерии, эшерихии (*E. coli*) и аэробные спорообразующие бациллы накапливаются в количестве 46,7 %, 43 %, 39,7 % и 28,6 %, по отношению к аналогичным показателям у взрослых овец.

У ягнят этого возраста в слизистой оболочке толстого отдела кишечника содержание энтерококков и кандид составляло 134,5 % и 107,1 %, соответственно по отношению к аналогичным микробам, содержащимся в слизистой оболочке толстого отдела кишечника овец 3-5 летнего возраста.

Выявлено, что в дальнейший период жизни ягнят, в изучаемом биоптате толстого отдела кишечника, динамика представителей каждого рода микрофлоры (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Escherichia* (*E. coli*), *Enterococcus*, *Bacillus* и *Candida*) имела свои особенности.

У ягнят в возрасте семи суток в слизистой оболочке толстого отдела кишечника содержание бифидобактерий находилось на уровне 97 % -  $10,8$  lg КОЕ/г.слиз., по отношению к взрослым овцам, у которых аналогичный показатель был равен  $11,1 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.слиз.

В дальнейший период жизни ягнят, а именно: в 15, 30 и 60 суточном возрасте содержание бифидобактерий стабилизировалось на уровне 10,7 - 11,9 lg КОЕ/г.слиз., что больше, чем у контрольных животных на 6 % - 6,5 %.

Выявлено, что содержание лактофлоры в изучаемом биоптате толстого отдела кишечника семисуточных ягнят равно 92 % по отношению к контрольным животным. В последующем, в молочный и смешанный периоды питания (15 - 60 суток) ягнят уровень лактофлоры стабилизировался в пределах 6,7 - 7,5 lg КОЕ/г.слиз.

Установлено, что у ягнят в возрасте семи суток в слизистой оболочке толстого отдела кишечника содержание кишечной палочки было равным  $9,0 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.слиз. и находилось на уровне 99,3 % по отношению к взрослым овцам.

На последующих контрольных этапах жизни животных концентрация кишечной палочки изменялась в пределах 9,0 – 9,9 lg КОЕ/г.слиз.

Единственными микробами концентрация которых в изучаемом биоптате толстого отдела кишечника семисуточных ягнят была ниже 50 % являлись аэробные спорообразующие бациллы, абсолютные величины которых находились в пределах равных  $0,9 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.слиз. или 46,4 %, по отношению к аналогичным показателям контрольных овец.

Динамика представителей рода *Bacillus* в указанном биоптате толстого отдела кишечника ягнят 15 – 60 суточного возраста находилось в пределах 0,9 – 3,2 lg КОЕ/г.слиз.

Выяснено, что у ягнят суточного возраста в слизистой оболочке толстого отдела кишечника содержание энтерококков  $2,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и кандид  $1,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., или 134,5 % и 207,1 % по отношению к аналогичным микробам содержащимся в слизистой оболочке толстого отдела кишечника овец 3 – 5 летнего возраста.

У животных в возрасте 7, 15, 30 и 60 суток в слизистой оболочке толстого отдела кишечника концентрация этих микробов изменялась в пределах 1,5 – 3,0 lg КОЕ/г.слиз. и 0,8 – 1,8 lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

У овец 3-5 летнего возраста в слизистой оболочке толстого отдела кишечника концентрация аэробных спорообразующих бацилл и кандид находилась в пределах  $1,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз. и  $0,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.слиз., соответственно.

Наши исследования показали, что у ягнят в возрасте шестьдесят суток в слизистой оболочке толстого отдела кишечника содержание бифидобактерий и аэробных спорообразующих бацилл уменьшается по сравнению с взрослыми овцами на 4,2 % и 7,1 %, соответственно.

Содержание лактобактерий и кишечной палочки в изучаемом биоптате толстого отдела кишечника шестидесяти суточных ягнят находится на уровне аналогичных показателей овец контрольной группы.

Концентрация энтерококков и кандид в слизистой оболочке толстого отдела кишечника ягнят двухмесячного возраста выше, чем у овец 3 – 5 лет на 6,9 % и 28,6 %, соответственно.

Таким образом, наши исследования показали, что в слизистой оболочке толстого отдела кишечника ягнят накопление изучаемых микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид происходит неодинаково.

У ягнят в возрасте семи суток в слизистой оболочке толстого отдела кишечника накапливается 92 % - 99,3 % изучаемой микрофлоры.

Единственными представителями микробиальной флоры, содержание которых в слизистой оболочке этого биотопа пищеварительной системы ягнят было менее 50 %, а именно 46,4 % являлись аэробные спорообразующие бациллы.

Что касается кандид, то содержание этих микробов в слизистой оболочке толстого отдела кишечника исследуемых животных умень-

шалось по мере накопления бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки.

Известно, что полезная микрофлора принимает участие в пищеварительных функциях и играет большую роль в жизнеобеспечении макроорганизма. Поэтому выяснение закономерностей накопления изучаемой микрофлоры в содержимом толстого отдела кишечника животных в период их раннего постнатального развития имеет научное и практическое значение. Результаты исследований представлены в таблице 27 и рисунке 30.

Выявлено, что у ягнят односуточного возраста в содержимом толстого отдела кишечника концентрация изучаемых микробов находилась в пределах: бифидобактерии  $5,5 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.сод., лактобактерии  $3,6 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.сод., кишечной палочки  $3,7 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.сод., энтерококков  $3,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.сод., аэробных спорообразующих бацилл  $0,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. и кандид  $2,1 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.сод., что составляет 50,6 %, 46,6 %, 42,4 %, 121,6 %, 34,3% и 129,2 % соответственно.

Установлено, что к семисуточному возрасту ягнят содержание указанных бактерий в изучаемом биоптате возрастало и находилось в пределах 90,9%, 80,2 % 93,2 %, 116,2 %, 62,9 % и 116,7 %, соответственно для каждой популяции микробов по отношению к овцам 3 – 5 летнего возраста.

Абсолютные величины отражающие концентрацию бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид в содержимом изучаемого биотопка кишечника семисуточных ягнят были равны  $9,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод.,  $6,2 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.сод.,  $8,2 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.сод.,  $2,9 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.сод.,  $1,5 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод. и  $1,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.сод., соответственно.

Выяснено, что у исследуемых ягнят пятнадцати суточного возраста в содержимом толстого отдела кишечника уровень изучаемых микроорганизмов увеличивался и находился в пределах  $10,7 \pm 0,2$  lg



КОЕ/г.сод.,  $7,9 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.сод.,  $9,2 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.сод.,  $3,6 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.сод.,  $1,8 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.сод., и  $2,1 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.сод., что по отношению к взрослым овцам составляет 98,2%, 101,7 %, 104,5 %, 145,9 %, 77,1 % и 129,2 %, соответственно.

Результаты наших исследований показали, что в дальнейший период жизни ягнят (30-60 суток) в изучаемом биоптате толстого отдела кишечника содержание бифидобактерий, лактобактерий, эшерихий (*E. coli*), энтерококков и аэробных спорообразующих бацилл стабилизировалось в пределах 11,1 – 11,8 lg КОЕ/г.сод., 6,9 – 7,4 lg КОЕ/г.сод., 9,2 – 9,7 lg КОЕ/г.сод., 2,3 – 2,9 lg КОЕ/г.сод. и 2,5 – 2,9 lg КОЕ/г.сод., соответственно.

Уровень кандид в содержимом толстого отдела кишечника животных указанного возраста уменьшался и находился в пределах 0,5 – 0,9 lg КОЕ/г.сод.

Таким образом, в результате наших исследований установлено, что в содержимом толстого отдела кишечника ягнят в молочивный, молочный и смешанный периоды питания (1-60 суток) накопление бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид имеет индивидуальные особенности для представителей каждого рода микрофлоры.

При этом, у ягнят пятнадцатидесяти суточного возраста в исследуемом биоптате толстого отдела кишечника, содержание бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки, количественно доминирующих над остальными микробами, стабилизировалось на уровне 98,2 % - 104,5 %, по отношению к контрольным овцам 3 – 5 летнего возраста.

У ягнят 15, 30 и 60 суточного возраста динамика количественных величин энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид, в содержимом толстого отдела кишечника, указывает на продолжающийся процесс стабилизации этих популяций микробов.

## Концентрация микроорганизмов в слизистой оболочке толстого отдела кишечника ягнят и овец

3 – 5 летнего возраста

(n=5; M ± m lg 10 КОЕ г/слиз.; p≤0,05\*)

Возраст (сутки)	Bifidobacterium		Lactobacillus		Escherichia (E. coli)		Enterococcus		Bacillus		Candida	
	M ± m	%	M ± m	%	M ± m	%	M ± m	%	M ± m	%	M ± m	%
1	5,2±0,1	46,7	2,9±0,1	43,0	3,6±0,1	39,7	2,6±0,2	134,5	0,5±0,2	28,6	1,9±0,2	207,1
7	10,8±0,1	97,0	6,1±0,3	92,0	9,0±0,1	99,3	3,0±0,3	155,2	0,9±0,3	46,4	1,7±0,2	178,6
15	11,8±0,2	106,0	7,5±0,4	112,0	9,8±0,5	108,1	3,0±0,3	155,2	0,9±0,3	50,0	1,8±0,2	192,9
30	11,9±0,3	106,6	7,3±0,3	109,0	9,9±0,2	108,8	1,5±0,2	79,3	3,2±0,3	171,4	0,8±0,3	85,7
60	10,7±0,3	95,8	6,7±0,3	101,0	9,0±0,1	99,3	2,1±0,3	106,9	1,7±0,2	92,9	1,2±0,2	128,6
Овцы 3 – 5 лет	11,1±0,4	100,0	6,7±0,4	100,0	9,1±0,3	100,0	1,9±0,1	100,0	1,9±0,2	100,0	0,9±0,2	100,0

Таблица 27

Концентрация микроорганизмов в содержимом толстого отдела кишечника ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста

(n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/сод.;  $p \leq 0,05^*$ )

Возраст (сутки)	Bifidobacterium		Lactobacillus		Escherichia (E. coli)		Enterococcus		Bacillus		Candida	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
1	5,5±0,1	50,6	3,6±0,1	46,6	3,7±0,1	42,4	3,0±0	121,6	0,8±0,2	34,3	2,1±0,3	129,2
7	9,9±0,2	90,9	6,2±0,3	80,2	8,2±0,3	93,2	2,9±0,3	116,2	1,5±0,2	62,9	1,9±0,2	116,7
15	10,7±0,2	98,2	7,9±0,1	101,7	9,2±0,3	104,5	3,6±0,1	145,9	1,8±0,3	77,1	2,1±0,1	129,2
30	11,8±0,3	107,9	6,9±0,3	89,7	9,7±0,3	110,6	2,3±0,1	91,9	2,9±0,3	122,9	0,9±0,2	58,3
60	11,1±0,3	101,8	7,4±0,3	95,7	9,2±0,3	104,5	2,9±0,3	118,9	2,5±0,2	105,7	0,5±0,1	33,3
Овцы 3 – 5 лет	10,9±0,5	100,0	7,7±0,3	100,0	8,8±0,3	100,0	2,5±0,2	100,0	2,3±0,3	100,0	1,6±0,2	100,0

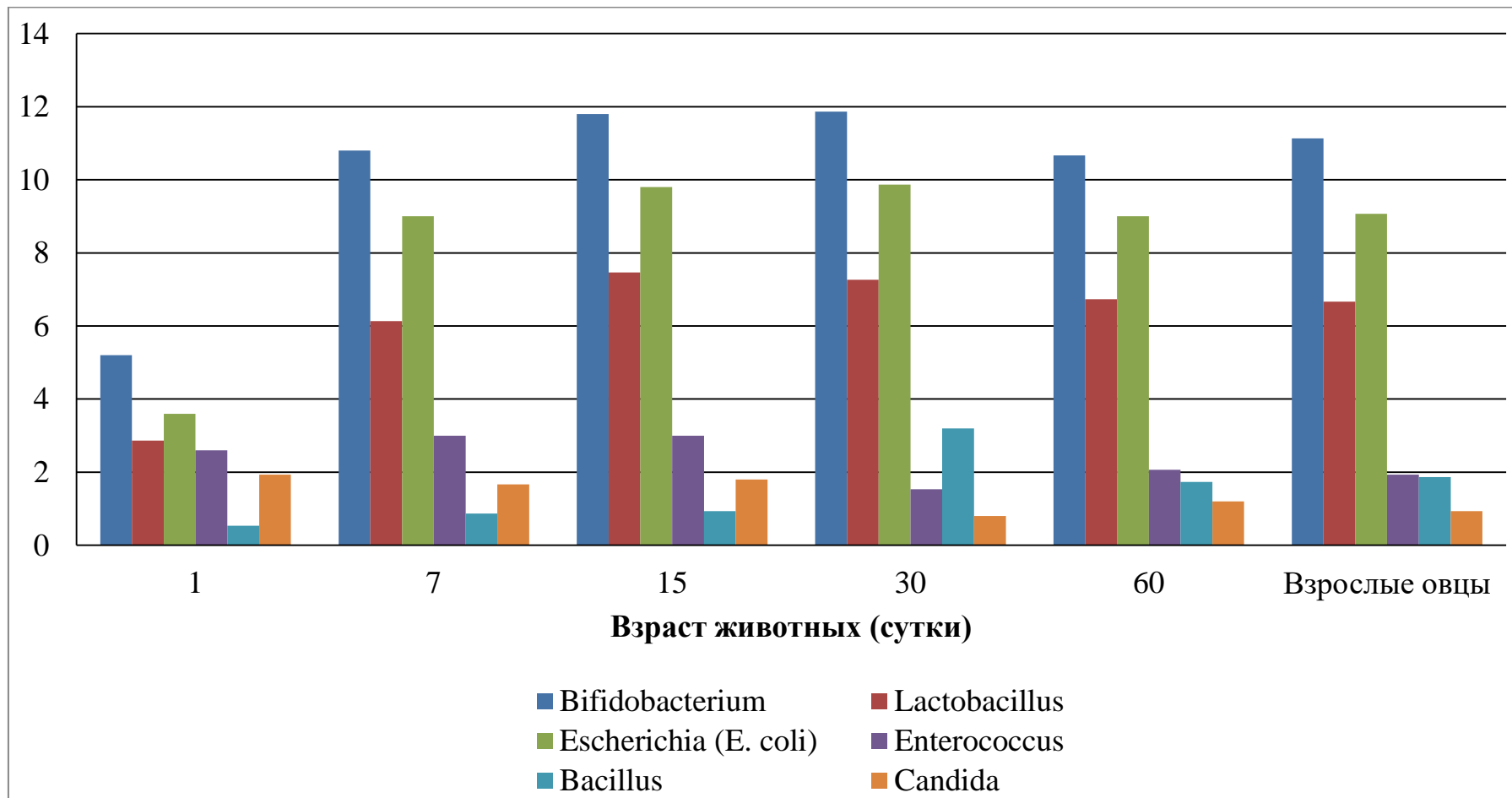


Рис. 29. Динамика микроорганизмов в слизистой оболочке толстого отдела кишечника

ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста

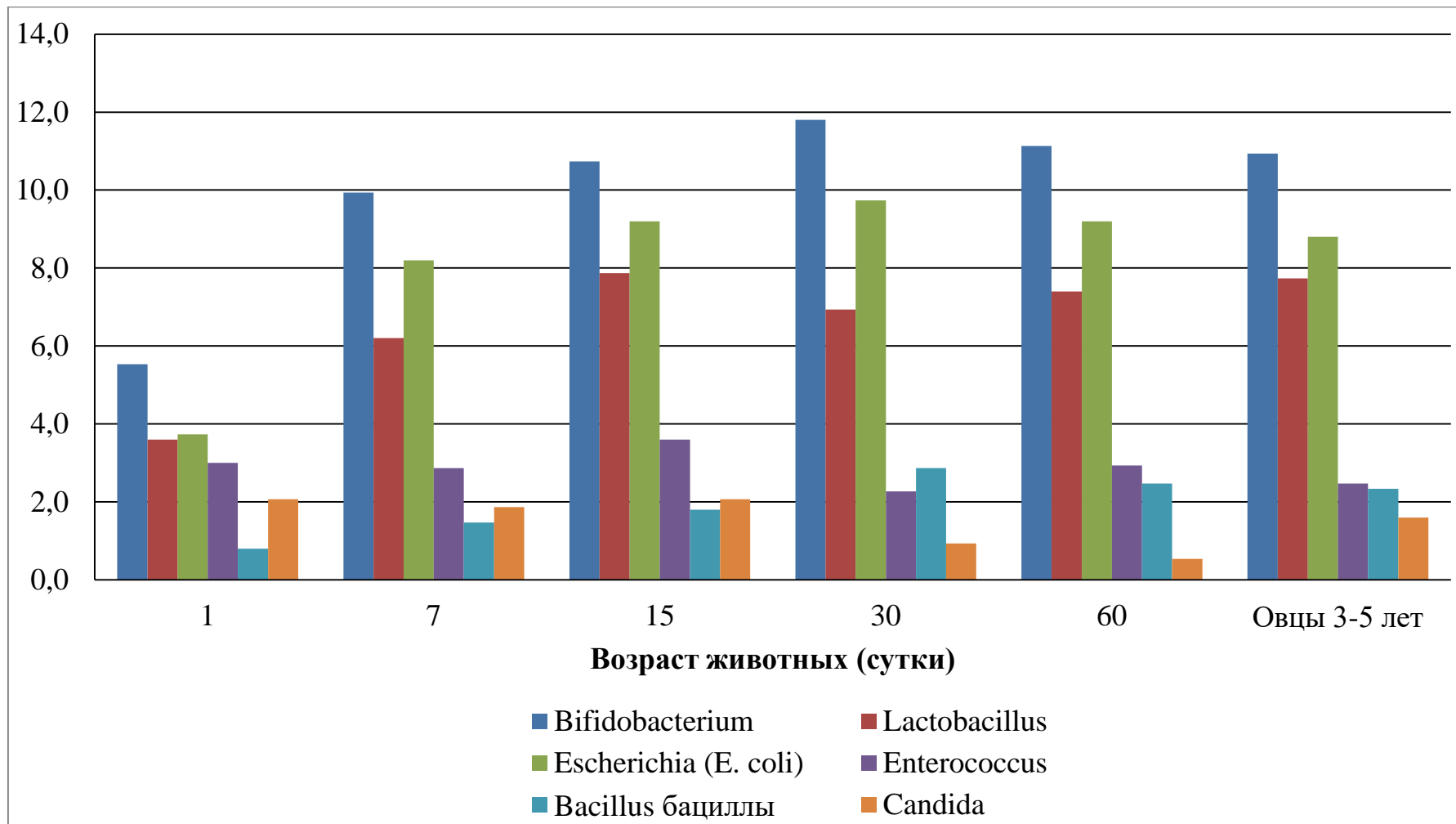


Рис. 30. Динамика микроорганизмов в содержимом толстого отдела кишечника ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста

## **Микробиоценоз толстого отдела кишечника ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста**

В данной главе представлены цифровые значения, полученные в результате суммирования концентрации микрофлоры в содержимом и слизистой оболочке толстого отдела кишечника ягнят в возрасте 1 – 60 суток и взрослых животных.

Анализ полученных данных представленных в таблице 28 и рисунке 31 показал, что в толстом отделе кишечника ягнят суточного возраста бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка, энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды, накапливаются в количестве 54,2 %, по сравнению с содержанием этих микробов в аналогичном отделе кишечника овец контрольной группы.

Установлено, что к концу молозивного периода питания животных, то есть в возрасте семи суток в толстом отделе кишечника ягнят суммарное содержание изучаемых микробов составляет 94,7 %, по отношению к их стабильным величинам содержащемся в толстом отделе кишечника овец 3 - 5 летнего возраста.

Наши исследования показали, что у ягнят 15, 30 и 60 суточного возраста, в толстом отделе кишечника, содержание изучаемой микрофлоры уменьшалось и находилось в пределах 107,0 %, 105,5 %, 99,4 %, соответственно, от ее стабильных величин у взрослых овец

Выяснено, что стабилизация бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки в толстом отделе кишечника ягнят происходит в пятнадцати суточном их возрасте.

Динамика содержания энтерококков в толстом отделе кишечника ягнят 1 – 60 суточного возраста указывает на продолжающийся процесс стабилизации этих микробов.

Выяснено, что в толстом отделе кишечника ягнят накопление аэробных спорообразующих бацилл по сравнению с другими микро-

бами идет гораздо медленнее.

Представители рода *Bacillus* в изучаемом биотопе кишечника ягнят стабилизируется к тридцати суточному возрасту животных. В этот же период жизни ягнят в изучаемом биотопе кишечника стабилизируется и содержание кандид.

Следует указать на закономерности, выявленные нами при изучении микробиоценоза толстого отдела кишечника ягнят в период их раннего постнатального развития (1 – 60 суток).

В частности, стабилизация микробиоценоза толстого отдела кишечника у ягнят в целом и стабилизация отдельных популяций микробов содержащихся в данном биотопе пищеварительной системы животных понятия неодинаковые, отличающиеся по времени.

Содержание кандид в толстом отделе кишечника животных стабилизируется после формирования постоянных величин бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки.

Энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды содержащиеся в толстом отделе кишечника ягнят следует рассматривать как микрофлору с более длительным периодом стабилизации, 30 суток.

Таким образом, результаты наших исследований дают возможность контролировать формирование микробиоценоза в толстом отделе кишечника исследуемых животных, как едином биотопе пищеварительной системы отличающимся своей функцией. Позволяют разработать (на уровне рода) нормативы и физиологические границы изучаемой микрофлоры, в подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишках клинически здоровых ягнят, в период их раннего постнатального развития (1 – 60 суток).

Таблица 28

Содержание микроорганизмов в толстом отделе кишечника ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста

(n=5; M ± mlg 10 КОЕ г/мат.; p≤0,05\*)

Микроорганизмы	Исследуемые показатели	Возраст животных (сутки)					Овцы 3-5 лет
		1	7	15	30	60	
Bifidobacterium	M ± m	10,7±0,1	20,7±0,2	22,5±0,2	23,7±0,3	21,8±0,3	22,1±0,4
	%	48,6	94	102,1	107,3	98,8	100
Lactobacillus	M ± m	6,5±0,1	12,3±0,3	15,3±0,3	14,2±0,3	14,1±0,3	14,4±0,3
	%	44,9	85,6	106,5	98,6	98,1	100
Escherichia (E. coli)	M ± m	7,3±0,1	17,2±0,2	19,0±0,4	19,6±0,2	18,2±0,2	17,9±0,3
	%	41	96,3	106,3	109,7	101,9	100
Enterococcus	M ± m	5,6±0,1	5,9±0,3	6,6±0,2	3,8±0,2	5,0±0,3	4,4±0,2
	%	127,3	133,3	150	86,4	113,6	100
Bacillus	M ± m	1,3±0,2	2,3±0,2	2,7±0,3	6,1±0,3	4,2±0,2	4,2±0,2
	%	31,7	55,6	65,1	144,4	100	100
Candida	M ± m	4,0±0,2	3,5±0,2	3,9±0,2	1,7±0,2	1,7±0,2	2,5±0,2
	%	157,9	139,5	152,6	68,4	68,4	100
В целом	M ± m	35,5±0,7	62,0±1,2	70,1±1,4	69,1±1,3	65,1±1,4	65,5±1,5
	%	54,2	94,7	107,0	105,5	99,4	100,0



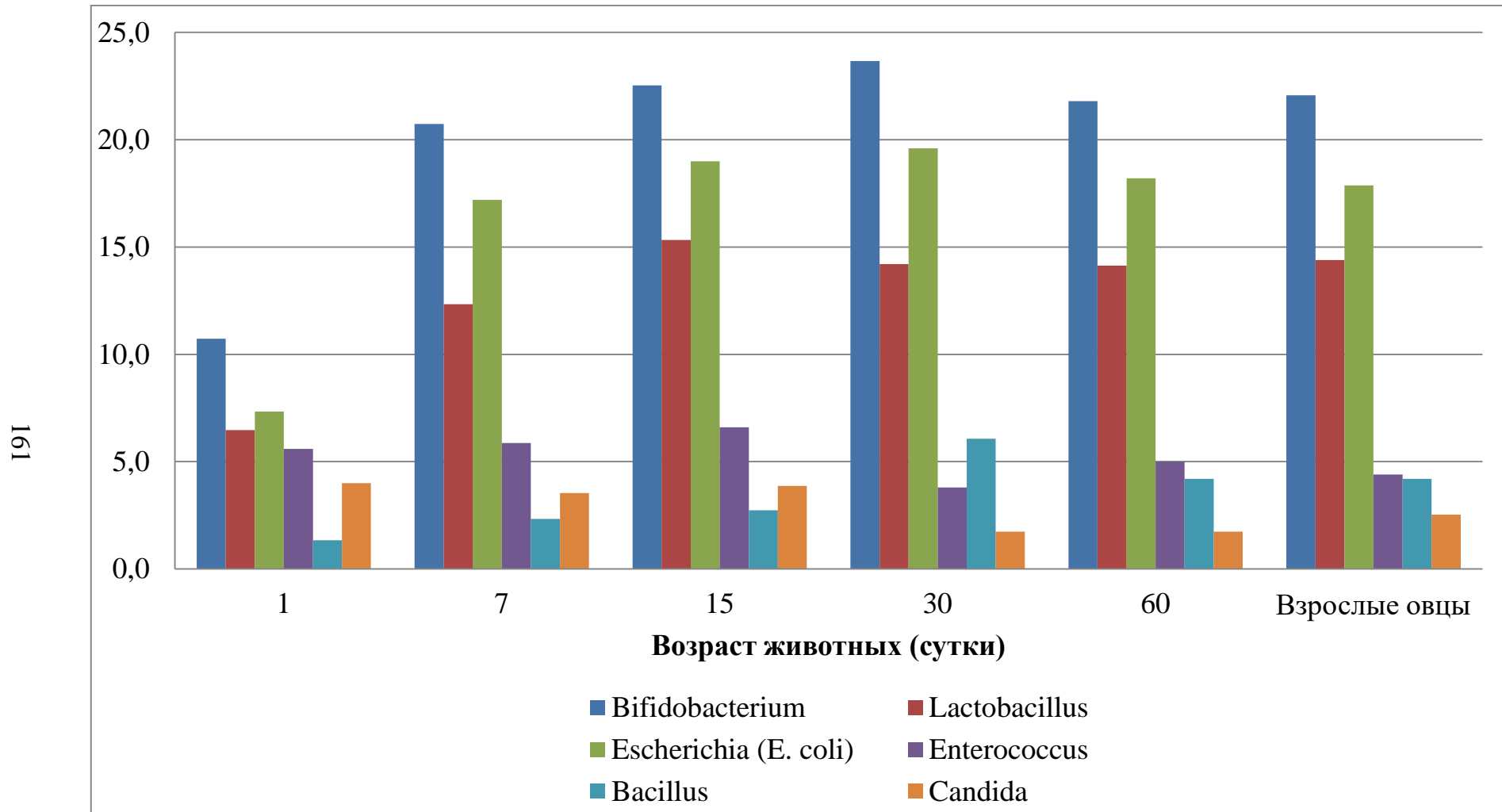


Рис. 31. Динамика микроорганизмов в толстом отделе кишечника ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста

## **Микробиоценоз фецеса ягнят в молозивный молочный и смешанный периоды питания (1 – 60 суток)**

Известно, что у животных различные биоптаты, а именно слизистая оболочка, содержимое кишечника и фецес отличаются количественным содержанием и соотношением различных популяций индигенной микрофлоры.

Микробиологические исследования фецеса позволяют дать оценку микробиальному гомеостазу пищеварительной системы макроорганизма и вести прижизненный контроль за состоянием здоровья животных на различных этапах их жизнедеятельности.

Следует отметить, что исследованию фецеса на наличие в нем бифидобактерий, лактобактерий кишечной палочки и другой микрофлоры посвящены работы различных ученых, как в нашей стране так и за рубежом [И.И. Усачев, 1994; Н.Н. Чеченок, 2013; И.И. Усачев, 2014; Т. Mitsuoka, 1980].

Нами установлено (табл. 29, рис. 32), что у ягнят в возрасте одних суток, изучаемые микроорганизмы - бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка, энтерококки, аэробные спорообразующие бациллы и кандиды имеют минимальные величины –  $2,8 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ ,  $2,3 \pm 0,3 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ ,  $2,1 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ ,  $2,3 \pm 0,3 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ ,  $1,2 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$  и  $1,0 \pm 0,1 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ , соответственно.

На последующих контрольных этапах наших исследований уровень представителей всех контролируемых нами родов микрофлоры повышался. При этом динамика содержания каждого рода микрофлоры отличалась от остальных микробов. Так содержание кандид и аэробных спорообразующих бацилл в фекалиях исследуемых животных увеличивалось до семи суточного возраста ягнят и находилось в пределах  $3,0 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$

В молочный и смешанный периоды питания животных концентрация этих микроорганизмов в исследуемом материале стабилизировалась на уровне  $3,0 - 3,5 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$

Таблица 29

Концентрация микроорганизмов в фекалий ягнят в молозивный молочный и смешанный периоды питания

(1 – 60 суток) (n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г./фек.;  $p \leq 0,05^*$ )

Микроорганизмы	Возраст животного				
	1	7	15	30	60
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
Bifidobacterium	2,8±0,2	8,0±0,2	9,8±0,2*	9,6±0,2	9,8±0,2
Lactobacillus	2,3±0,3	7,0±0,2	8,0 ±0,2*	8,0 ±0,2	8,0 ±0,2
Escherichia (E. coli)	2,1±0,2*	6,6±0,2	7,6±0,2*	7,6±0,2	7,6±0,2
Enterococcus	2,3±0,3*	5,4±0,2	6,0±0,2	6,0±0,2	6,0±0,2
Bacillus	1,2±0,2	5,0±0,2	5,2±0,2	5,6±0,3	5,4±0,2
Candida	1,0±0,1	3,0±0,2	3,0±0,3	3,5±0,2	3,0±0,2

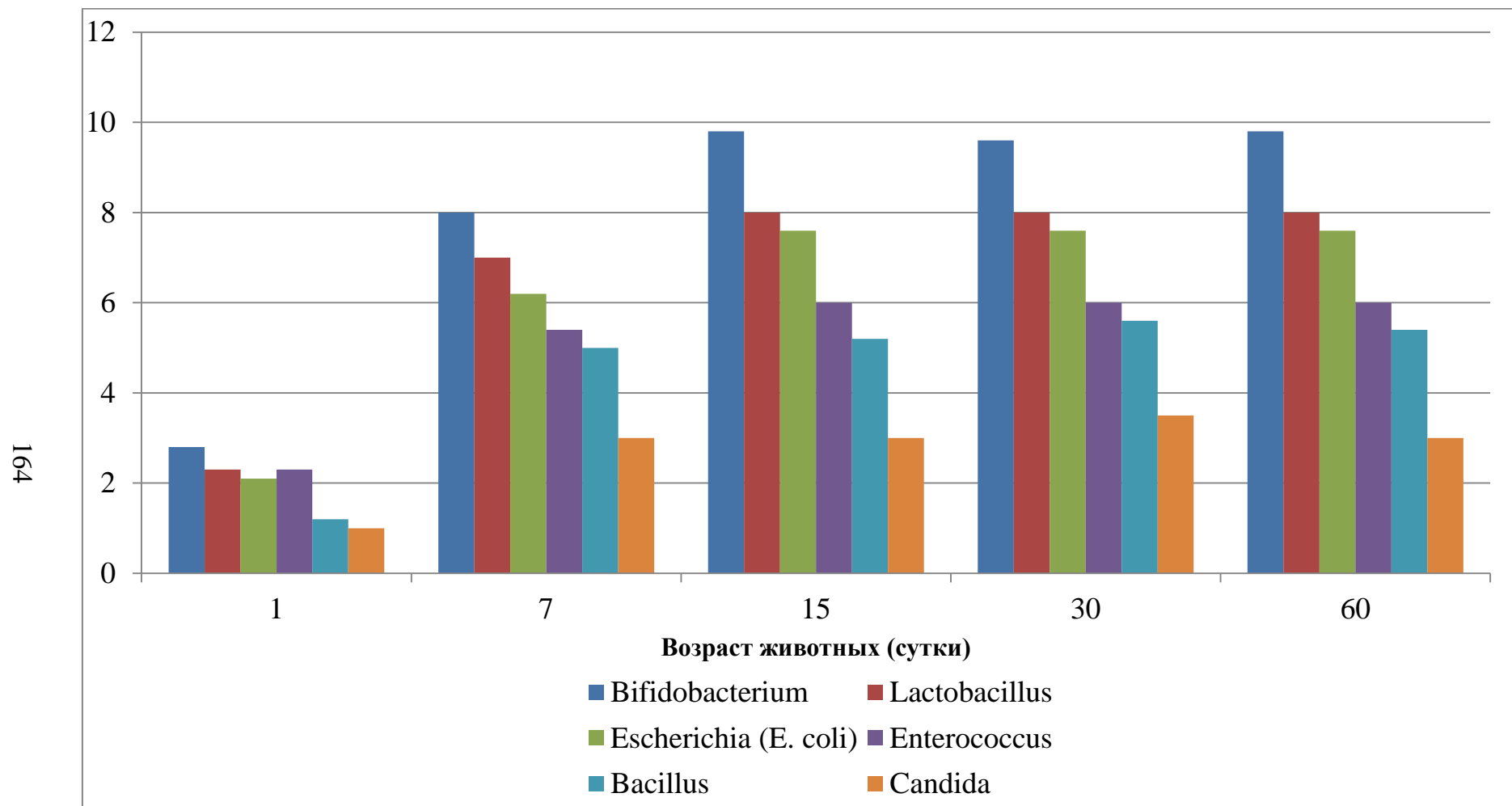


Рис. 32. Динамика микроорганизмов в фекалий ягнят в молозивный молочный и смешанный периоды питания (1 – 60 суток)

Содержание энтерококков, кишечной палочки, лактобактерий и бифидофлоры в фецесе ягнят стабилизировалось к пятнадцати суточному их возрасту в пределах  $6,0 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ ,  $7,6 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ ,  $8,0 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ ,  $9,6 - 9,8 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ , соответственно для каждого рода микрофлоры.

Таким образом нами выявлено, что формирование микробиоценоза фецеса у ягнят имеет ряд особенностей, а окончательные сроки формирования микробиального гомеостаза пищеварительной системы у ягнят происходят в течении первых двух недель их жизни.

### **Сравнительная оценка накопления микроорганизмов в слизистой оболочке, содержимом толстого отдела кишечника и фецесе ягнят**

Известно, что каждый биотоп и биопат пищеварительной системы отличается не только своей функцией, но и содержанием, а также соотношением различных популяций микробов.

Проведение сравнительного анализа микробиоценозов различных биопатов позволяет выяснить максимальный уровень, период стабилизации различных микробов, установить закономерности формирования микробиального гомеостаза того или иного биотопа у животных в период их раннего постнатального развития, в данном случае у ягнят.

Данные о содержании микроорганизмов в фекалиях ягнят 1,7,15,30 и 60 суточного возраста и взрослых овец 3 – 5 лет взяты нами из диссертации на соиск. уч. степ. докт. вет. наук. И.И. Усачева (2014).

Сравнительный анализ представленных данных (табл. 30, рис. 33) показывает, что в слизистой оболочке толстого отдела кишечника ягнят, как единой части пищеварительной системы и фецесе этих животных формирование микробиоценоза происходит неодинаково. А именно у ягнят в возрасте одних суток в слизистой оболочке толстого отдела ки-

шечника суммарный уровень бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, аэробных спорообразующих бацилл, энтерококков и кандид был равен  $16,7 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$ , а в фецесе этих животных указанный показатель не превышал  $11,7 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$

К концу молозивного периода питания, то есть у ягнят семи суточного возраста в слизистой оболочке толстого отдела кишечника содержание указанных микробов находилось на уровне 99,6 % в сравнении с овцами контрольной группы 3 – 5 летнего возраста.

В содержимом толстого отдела кишечника ягнят первой недели жизни суммарный уровень изучаемых микробов увеличивался с 55,3 % до 90,2 %, а в фецесе эти критерии изменялись от 30,0 % - у односуточных ягнят, до 89,7 % - у животных семисуточного возраста, по сравнению с взрослыми овцами.

На последующих контрольных этапах наших исследований, а именно у ягнят 15, 30 и 60 суточного возраста концентрация изучаемых микробов в слизистой оболочке толстого отдела кишечника изменялась от 99,4 % до 110,1 %. В содержимом этого биотопа пищеварительной системы суммарный уровень микрофлоры находился в пределах 99,4 % – 104,0 %, в сравнении с контрольными животными.

В фецесе исследуемых ягнят, в процессе смешанного периода питания (15, 30 и 60 суток), содержание бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, аэробных спорообразующих бацилл, энтерококков и кандид колебалось от 101,5 % до 103,3 % по сравнению с содержанием микроорганизмов в аналогичном биоптате контрольных овец.

Следует указать и на общую закономерность, выявленную нами при изучении формирования микробиоценоза слизистой оболочки и содержимого толстого отдела кишечника ягнят, а также их фецеса.

В частности, основное накопление микробиальной массы в исследуемых биоптатах полученных от экспериментальных животных,

Таблица 30

Концентрация микроорганизмов в слизистой оболочке, содержимом толстого отдела кишечника  
и фецесе ягнят  
(n=5;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ г/мат.;  $p \leq 0,05$ )

Возраст животного (сутки)	Слизистая оболочка		Содержимое		Фецес	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
1	$16,7 \pm 0,2$	53,0	$18,7 \pm 0,1$	55,3	$11,7 \pm 0,2$	30,0
7	$31,5 \pm 0,2$	99,6	$30,5 \pm 0,2$	90,2	$35 \pm 0,2$	89,7
15	$34,8 \pm 0,3$	110,1	$35,3 \pm 0,2$	104,0	$39,6 \pm 0,2$	101,5
30	$34,5 \pm 0,3$	109,3	$34,5 \pm 0,2$	102,0	$40,3 \pm 0,2$	103,3
60	$31,4 \pm 0,2$	99,4	$33,7 \pm 0,3$	99,4	$39,8 \pm 0,2$	102,1
Овцы 3 – 5 лет	$31,6 \pm 0,3$	100	$33,9 \pm 0,3$	100,0	$39,0 \pm 0,1$	100,0

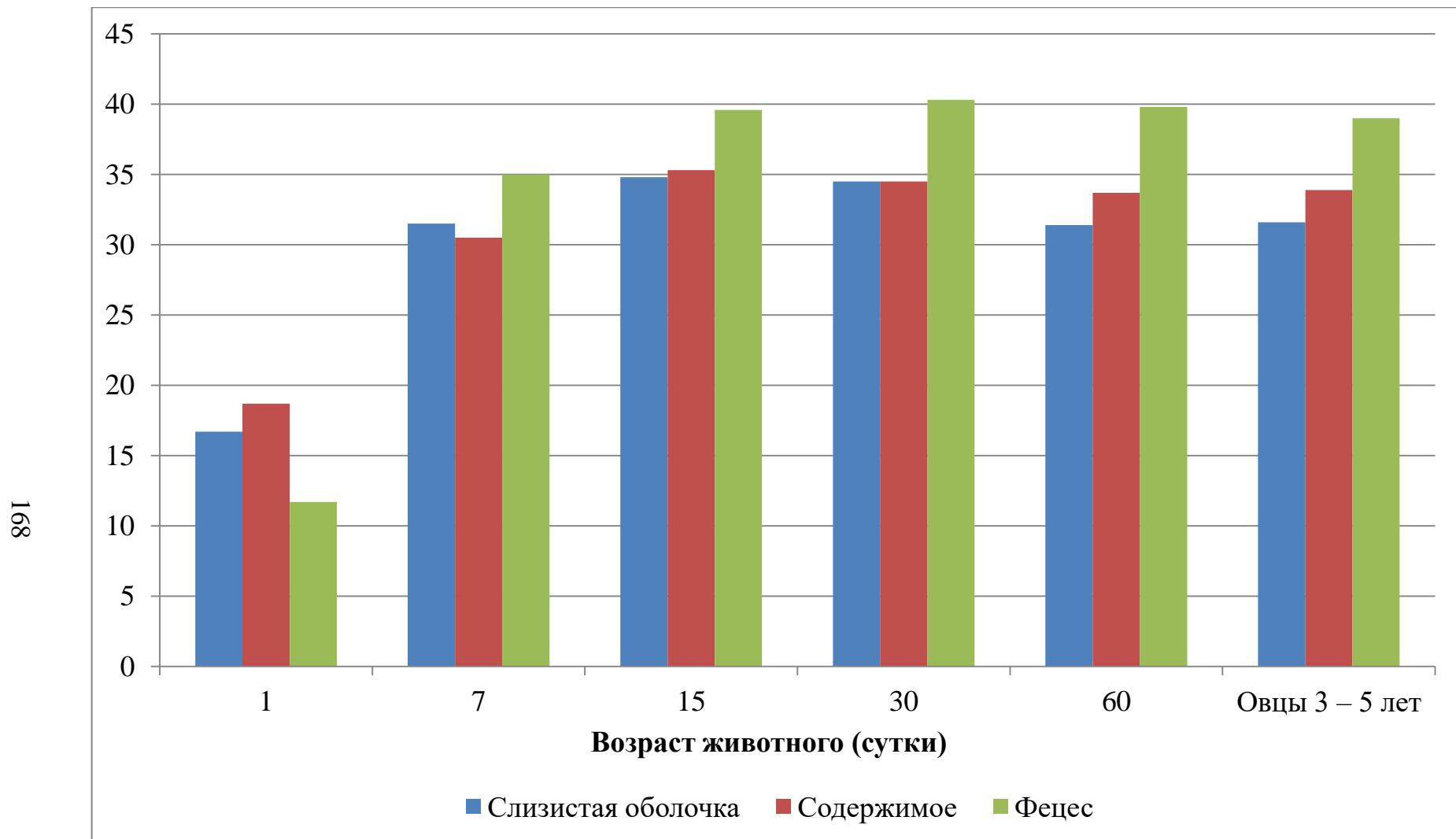


Рис. 33. Динамика микроорганизмов в слизистой оболочке, содержимом толстого отдела кишечника и фецесе ягнят



происходит с первых по пятнадцатые сутки их жизни, то есть в молочный и молочный периоды питания ягнят.

В смешанный период питания животных динамика изучаемых нами микроорганизмов была более рельефной в фецесе и содержимом толстого отдела кишечника ягнят - 1,8 % и 4,6 %, соответственно. Нами установлено, что в слизистой оболочке толстого отдела кишечника ягнят, суммарный уровень указанных микробов изменялся более выражено - 10,7 %.

Необходимо указать, что концентрация изучаемых микроорганизмов в слизистой оболочке и содержимом толстого отдела кишечника контрольных овец, а также их фецесе находилась в пределах  $31,6 \pm 0,3 \lg \text{КОЕ/г.слиз.}$ ,  $33,9 \pm 0,3 \lg \text{КОЕ/г.сод.}$  и  $39,0 \pm 0,1 \lg \text{КОЕ/г.фек.}$ , соответственно.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Известно, что жизнеспособность и сохранность животных, особенно в период их раннего постнатального развития тесно взаимосвязаны с функциональной деятельностью различных органов и систем новорожденного, особенно пищеварительной системой [У.Ш. Джураева, 2015].

Микробиоценоз макроорганизма и его пищеварительной системы в частности, является одной из важнейших систем в жизнеобеспечении животных на различных этапах их жизни, овцы в данном случае не являются исключением [И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, 2009; И.И. Усачев, Н.Н. Чеченок, О.В. Савченко, 2009].

Известно, что у овец наиболее высокий уровень летальности приплода, у которых один, а не редко два ягненка не выживают. Поэтому разностороннее и детальное исследование различных показателей гомеостаза и кишечного микробиоценоза в частности, в том числе микробиоценоза толстого отдела кишечника новорожденных ягнят, имеет важное научное и практическое значение [И. И. Усачев 2014].

Нами выяснено, что закономерности динамики живой массы, температуры тела, частоты пульса и дыхания у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды их питания соответствуют клинически здоровым животным и совпадают с данными представленными другими исследователями, а именно: А. Линева (2003); Н. Чеченок (2013) и И.И. Усачев (2014).

Кроме того, рост и развитие анатомических структур кишечника, а также накопление различных популяций микрофлоры в нем тесно взаимосвязаны с состоянием здоровья, возрастом и периодом питания животного [Н.Н. Чеченок, 2013].

Динамику указанных физиологических показателей у подопытных ягнят мы представили в разделе материалы и методы исследований (стр.

35), как экспериментальные данные подтверждающие, что наши исследования выполнены на клинически здоровых животных, в период их раннего постнатального онтогенеза. Необходимо отметить, что эти данные не являлись целью наших исследований, однако они необходимы для подтверждения клинического статуса подопытных животных.

Установлено, что динамика морфометрических показателей слепой, ободочной и прямой кишок ягнят в различные периоды питания была неодинакова.

У ягнят в возрасте одних суток масса и длина слепой кишки составляли 3,0% и 19,4% от аналогичных показателей овец контрольной группы 3 – 5 летнего возраста. К концу молозивного периода питания, а именно к семисуточному возрасту ягнят эти морфометрические показатели увеличивались до 6,6% и 22,1% по отношению к взрослым овцам. В пятнадцатидневном возрасте ягнят длина и масса слепой кишки этих животных достигали 23,4% и 8,9%, соответственно, по сравнению с аналогичными критериями овец контрольной группы.

На конечном этапе наших исследований, а именно у ягнят двухмесячного возраста длина и масса слепой кишки составляли 36,4% и 27,7%, соответственно от аналогичных показателей взрослых животных.

Мы установили, что наиболее интенсивный рост и увеличение массы слепой кишки у подопытных ягнят происходит в смешанный период питания, а именно с тридцатых по шестидесятые сутки жизни животных. Что следует увязать с наиболее активным употреблением кормов растительного происхождения, в частности сена и зерна овса. У взрослых овец 3 – 5 летнего возраста размеры и масса слепой кишки находились в пределах  $119,8 \pm 2,8$  см и  $202,2 \pm 25,0$  гр.

Ширина и толщина слепой кишки подопытных ягнят так же изменялась с их возрастом. На конечном контрольном этапе (60 суток) эти морфометрические показатели у ягнят составляли 68,9% и 55,6% от

аналогичных показателей взрослых овец, у которых они соответствовали  $10,6 \pm 1,0$  см и  $1,8 \pm 0,2$  мм.

Нами выявлено, что у экспериментальных ягнят длина и масса ободочной кишки имела иную динамику, а именно у односуточных животных эти морфометрические критерии находились в пределах 14,6% и 3,5% от аналогичных показателей овец контрольной группы.

У ягнят в возрасте 7, 15, 30 и 60 суток длина и масса ободочной кишки увеличивались и находились в пределах 14,8%, 21,4%, 22,1%, 26,1% и 4,4%, 8,4%, 13,8%, 17,4%, по отношению к овцам 3 – 5 летнего возраста. У которых длина и масса этой кишки были равны  $598,5 \pm 13,7$  см и  $285,6 \pm 42,3$  гр.

Мы выяснили, что наиболее интенсивный рост этой кишки у ягнят происходит с пятнадцатых по шестидесятые сутки их жизни, что на наш взгляд так же связано с увеличением поступления растительной пищи в организм молодняка.

Аналогичная закономерность нами установлена при изучении ширины и толщины ободочной кишки ягнят первых двух месяцев жизни. Эти морфометрические показатели ободочной кишки у ягнят в молозивный, молочный и смешанный период питания изменялись в пределах 43,0% - 70,9% и 66,7% - 80,0% по сравнению с взрослыми животными у которых указанные морфометрические критерии были равны  $3,95 \pm 0,2$  см и  $1,5 \pm 0,2$  мм.

В процессе исследований выяснено, что динамика размеров и массы прямой кишки ягнят романовской породы имела свои особенности. В частности, у односуточных животных эти морфометрические показатели составляли 32,7% и 7,2% по отношению к овцам контрольной группы. В молочный период питания животных (7 – 15 суток) указанные морфометрические критерии прямой кишки изменялись в пределах 40,4% - 48,3% и 12,8% - 16,1%, в сравнении с взрос-

лыми животными 3 – 5 летнего возраста. Мы установили, что у ягнят шестидесяти суточного возраста длина прямой кишки была аналогична длине этой анатомической структуры овец контрольной группы  $121,0 \pm 5,2$  см и  $120,0 \pm 5,0$  см, соответственно. Что касается массы этой кишки, то она составляла всего лишь 30,2% от взрослых овец.

При изучении закономерностей динамики ширины и толщины прямой кишки подопытных ягнят выявлено, что эти морфометрические критерии на протяжении всего периода исследований (60 суток) изменялись в пределах 36,4% - 60,0% и 55,0% - 70,0%, в сравнении с овцами контрольной группы 3 -5 летнего возраста.

Сравнительная оценка динамики изучаемых морфометрических показателей различных анатомических структур толстого отдела кишечника экспериментальных животных показала, что у ягнят односуточного возраста наибольшие относительные размеры имеет прямая кишка 32,7%, наименьшие 14,6% ободочная кишка, промежуточное положение занимала слепая кишка 19,4%, по отношению к овцам контрольной группы.

Нами выявлено, что в течение молозивного периода питания ягнят наиболее интенсивно увеличивались размеры прямой кишки 7,7%, длина слепой кишки увеличивалась на 2,7%, а размеры ободочной кишки изменялись всего лишь на 0,2%.

К концу молочного периода питания ягнят, по сравнению с молозивным периодом эти морфометрические показатели возрастали на 1,3%, 6,6% и 7,9%, соответственно для каждой кишки.

На конечном этапе наших исследований, то есть у ягнят шестидесяти суточного возраста размеры слепой, ободочной и прямой кишок составляли 36,4%, 26,1% и 100,8%, соответственно по отношению к овцам контрольной группы.

Представленные результаты свидетельствуют, что в среднем, за

весь период исследований с первых по шестидесятые сутки жизни ягнят размеры прямой кишки ежедневно увеличивались на 1,4 см, ободочной на 1,1 см, а слепой на 0,34 см.

Следует отметить и общие закономерности роста и увеличения массы, изучаемых нами кишок, входящих в состав толстого отдела кишечника ягнят, первых двух месяцев жизни.

Наиболее интенсивный рост и увеличение массы слепой, ободочной и прямой кишок у экспериментальных ягнят выявлены нами с тридцатых по шестидесятые сутки жизни животных.

Однако, в этот период жизнедеятельности подопытных ягнят мы регистрировали некоторое уменьшение толщины исследуемых кишок.

Эта закономерность носит относительный характер и связана по нашему мнению, прежде всего с уменьшением муцинового слоя, а эта особенность, в свою очередь, взаимосвязана с уменьшением количества молока поступающего в организм тридцати и шестидесяти суток животных которое, как известно, содержит ряд факторов (бифидум фактор и др.) стимулирующих деятельность кишечной микрофлоры. И стабилизацией микробиоценоза слизистых оболочек указанных кишок животных к этому возрасту.

Таким образом, мы установили, что увеличение поступления растительной пищи в организм ягнят тридцати и шестидесяти суточного возраста интенсифицирует рост и развитие изучаемых анатомических структур толстого отдела кишечника животных.

В целях сохранения объективности наших суждений хотим отметить, что динамика роста и развития различных отделов кишечника у животных может быть обусловлена породными особенностями, средой их обитания, межпородным скрещиванием животных, что показано Л.В. Давлетовой, Р.М. Хацаевой, Л.Т. Капраловой, А.Г. Термелевой, М.М. Хацаевой (2011).

Результаты наших исследований позволяют нам согласиться с выводами других исследователей о том, что применение различных препаратов повышающих функциональную активность анатомических структур кишечного тракта у ягнят первых двух месяцев их жизни является биологически необоснованным, поскольку не одна анатомическая структура, в том числе входящая в состав толстого отдела кишечника этих животных не достигает своей морфометрической и физиологической стабильности [И.И. Усачев К.И. Усачев, Л.Н. Гамко, 2012; Н.Н. Чеченок, 2013].

Нами проведены исследования микробной ассоциации из числа наиболее изученных микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, аэробных спорообразующих бацилл, энтерококков и кандид, широко применяемых при оценке состояния микробиоценоза кишечника животных различных видов и изготовлении пробиотических препаратов, как у нас в стране, так и за рубежом [Т. Mitsuoka, 1980; М.А. Тимошко, В. Г. Холмецкая, 1983; И.И. Усачев, 2014].

Микробиологические исследования в нашей работе посвящены изучению микробиоценоза слизистой оболочки и содержимого слепой ободочной и прямой кишок ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды их питания, до двухмесячного возраста животных.

Как указано нами ранее, в этот период жизни уровень летальности среди ягнят наиболее высокий, а толстый отдел кишечника по сравнению с тонким отделом наиболее богат различными микроорганизмами, в том числе и изучаемыми нами.

Результаты работы свидетельствуют, что в молозивный период питания ягнят в химусе и слизистой оболочке слепой кишки количественно преобладают бифидобактерии и кишечная палочка  $5,0 - 11,0 \lg$  КОЕ/г.мат. и  $4,0 - 9,6 \lg$  КОЕ/г.мат., соответственно.

Уровень лактобактерий и энтерококков в первую неделю жизни

ягнят в этой кишке был значительно ниже 3,4 – 5,2 lg КОЕ/г.мат. и 3,0 – 2,4 lg КОЕ/г.мат., соответственно.

Следует отметить, что в молозивный период питания ягнят, с первых по седьмые сутки их жизни, в слизистой оболочке и содержимом слепой кишки, кандиды преобладали над представителями рода *Bacillus* на 1 – 2 порядка.

К концу молочного периода питания ягнят в изучаемых биоптатах слепой кишки доминировали бифидобактерии, кишечная палочка и лактобактерии, а уровень энтерококков аэробных спорообразующих бацилл и кандид не превышал 1,2 – 3,0 lg КОЕ/г.мат. При этом кандиды сохраняли свое превосходство над аэробными спорообразующими бациллами.

В смешанный период питания животных, с тридцатых по шестидесятые сутки уровень бифидобактерий в этой анатомической структуре толстого отдела кишечника стабилизировался на уровне 11,2 – 12,8 lg КОЕ/г.мат., что соответствовало овцам контрольной группы 3 – 5 летнего возраста.

Содержание лактобактерий в изучаемых биоптатах слепой кишки ягнят стабилизировалось на уровне 6,8 – 7,8 lg КОЕ/г.мат.

Эшерихии занимающие вторую позицию количественно стабилизировались на уровне 9,4 – 10,4 lg КОЕ/г.мат.

Концентрация энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид в слизистой оболочке и химусе слепой кишки ягнят тридцати и шестидесяти суточного возраста наоборот снижалась и находилась в пределах 0,4 – 1,8 lg КОЕ/г.мат., что соответствовало взрослым овцам.

Необходимо указать, что наибольшую концентрацию бифидофлоры 13,2 lg КОЕ/г.мат, лактофлоры 7,8 lg КОЕ/г.мат. и кишечной палочки 10,4 lg КОЕ/г.мат., мы установили в слизистой оболочке слепой кишки



ягнят тридцати и шестидесяти суточного возраста. Представители этих родов микрофлоры в химусе и слизистой оболочке слепой кишки ягнят шестидесяти суточного возраста составляли 88,0% - 90,0%, соответственно от суммарного содержания изучаемых микробов.

Следовательно, формирование и относительная стабилизация микробиоценоза в слепой кишке ягнят происходит, в первые две недели их жизни, то есть в молозивный и молочный периоды питания.

Установлено, что в химусе и слизистой оболочке ободочной кишки ягнят 1 – 60 суточного возраста закономерности формирования микробиоценоза имеют свои особенности. В частности, в молозивный период питания животных, в изучаемых биоптатах этой кишки содержание бифидобактерий изменялось от 5,4 до 10,8 lg КОЕ/г.мат., лактобактерий 3,4 – 7,0 lg КОЕ/г.мат., кишечной палочки 4,4 – 10,0 lg КОЕ/г.мат., энтерококков 2,8 – 3,0 lg КОЕ/г.мат., а уровень аэробных бацилл и кандид не превышал 1,6 lg КОЕ/г.мат.

Результаты наших исследований показали, что микробиоценоз (в пределах изучаемых нами микробов) слизистой оболочки и содержимого ободочной кишки ягнят стабилизируется к семисуточному их возрасту, о чем свидетельствует соответствие количественных величин изучаемых бактерий взрослым овцам.

При этом количественной превосходство сохраняют бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка, содержание которых в химусе и слизистой оболочке исследуемой кишки 60 – суточных ягнят составляет 87,6% - 87,4% от совокупного содержания изучаемых нами микробов.

Изучение микробиоценоза прямой кишки имеет важное научное и практическое значение, поскольку материал для микробиологических исследований (фецес), как правило, берется непосредственно из этой анатомической структуры толстого отдела кишечника. Изменения количе-

ственного содержания и соотношения различных популяций микроорганизмов присутствующих на слизистой оболочке этой кишки может повлиять на объективность результатов исследований касающихся микробиоценоза пищеварительной системы организма в целом.

Нами установлено, что у ягнят в возрасте одни сутки в содержимом и слизистой оболочке прямой кишки доминировали бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка и энтерококки составляя 79,3% - 82,7% соответственно от совокупного содержания изучаемых нами микробов.

В дальнейшие периоды исследования, то есть у ягнят 7, 15, 30 и 60 – суточного возраста количественно преобладали бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка суммарное содержание которых, в слизистой оболочке и содержимом этой кишки изменялось в пределах 74,4% - 74,7% и 70,5% – 72,2%, соответственно.

Следует обратить внимание на то, что у подопытных ягнят молозивного, молочного и смешанного периодов питания, содержание представителей доминирующих родов микрофлоры, присутствующих в слизистой оболочке прямой кишки выше, чем уровень аналогичных микробов содержащихся в фецесе этой кишки на 4,3% - 5,5%.

Выявленная нами закономерность указывает на необходимость учета микробиоценоза слизистой оболочки прямой кишки при общем микробиологическом анализе фецеса взятого непосредственно из этой анатомической структуры кишечника.

У овец 3 – 5 летнего возраста, которых мы использовали в качестве контроля, концентрация изучаемых микроорганизмов в содержимом прямой кишки была выше, чем в ее слизистой оболочке на 19,7% [И.И. Усачев, 2014].

Известно, что толстый отдел кишечника является единой частью пищеварительной системы отличающийся своей функцией, поэтому мы обобщили данные отражающие содержание и динамику изучаемых

мых нами микробов в слизистой оболочке и содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят и представили их в целом по толстому отделу кишечника. Анализ представленных данных показал, что у ягнят односуточного возраста в толстом отделе кишечника суммарный уровень бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид составляет 55,7% от аналогичных микробов содержащихся в толстом кишечнике овец контрольной группы.

К концу молозивного периода питания ягнят (7 – суток) совокупное содержание микробов в толстом отделе кишечника увеличивается до 105,4% по отношению к взрослым овцам.

У ягнят 15, 30 и 60 - суточного возраста в толстом отделе кишечника концентрация изучаемых микробов увеличивалась и находилась в пределах 129,9%, 151,3% и 191,0% по сравнению с аналогичным показателем овец 3 – 5 летнего возраста, у которых уровень этих микроорганизмов в содержимом и слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок не превышала 65,5 lg КОЕ/г.мат.

Анализ представленных результатов показал, что микробиоценоз толстого отдела кишечника ягнят тесно взаимосвязан с количеством молозива и молока поступающего в организм новорожденных ягнят.

Мы выяснили, что с уменьшением поступления молока и увеличением употребления растительной пищи содержание бифидобактерий и лактобактерий в толстом отделе кишечника шестидесяти суточных ягнят уменьшается на 1,2% - 1,9% по сравнению с овцами контрольной группы.

Низкий уровень кандид в изучаемых биоптатах толстого отдела кишечника тридцати и шестидесяти суточных ягнят мы объясняем интенсивным размножением бактериальной флоры, прежде всего бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки и энтерококков.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что

количественная стабилизация изучаемых нами микроорганизмов содержащихся в различных анатомических структурах толстого отдела кишечника ягнят первых двух месяцев жизни носит относительный и незавершенный характер. Что показано нами в сравнении с взрослыми овцами 3 – 5 летнего возраста выступающих в качестве контрольных животных. При этом, на протяжении всего периода исследований (60 суток) во всех анатомических структурах входящих в состав толстого отдела кишечника ягнят доминировали бифидобактерии, лактобактерии и кишечная палочка.

На основании выявленных закономерностей считаем уместным высказать свое суждение об использовании растительных подкормок (сено и зерно овса) новорожденным ягнятам.

Мы считаем, что указанные группы кормов необходимо предлагать ягнятам с первых дней их жизни, или по крайней мере не ограничивать доступ к ним. Чтобы исключить резкий переход от молока к растительной пище, что в свою очередь может неблагоприятно отразиться на стабилизации различных популяций микробов в толстом отделе кишечника животных в период их раннего постнатального развития.

Важно подчеркнуть, что прижизненный контроль, за состоянием кишечного микробиоценоза можно проводить лишь по фецесу и контролировать не только уровень представителей различных родов микробиоты содержащихся в кишечнике животных, но и выявлять характер влияния различных подкормок применяемых животным на микробиоценоз их пищеварительной системы.

Мы не можем согласиться с тем, что микробиоценоз толстого кишечника у животных различных видов – телят, ягнят и др., можно изучать и контролировать по фецесу, как представлено в исследованиях Ериной Т.А. «Микробиоценоз кишечника и иммунный статус новорожденных телят с разным морфофункциональным развитием и их коррекция» (2015). Поскольку каждая анатомическая структура этого биотопа,

ее слизистая оболочка и содержимое, отличается количественным содержанием и соотношением различных популяций микробов, и установить это по фецесу практически невозможно.

Наши исследования подтверждают закономерность выявленную Н.Н. Чеченок (2013); И.И. Усачевым (2010), И.И. Усачевым и В.Ф. Поляковым, (2014), о том, что формирование микробиоценоза фецеса ягнят происходит в течение первых двух недель их жизни, однако, это процесс носит относительный и незавершенный характер. Поскольку, качественная стабилизация микробиоценоза изучаемого биотопа кишечника ягнят не соответствует овцам контрольной группы 3 – 5 летнего возраста.

Мы выяснили, что стабилизация кандид и представителей рода *Bacillus* происходит в процессе молозивного периода питания ягнят, а именно к семисуточному их возрасту, что необходимо учитывать при оценке микробиоценоза фецеса ягнят на различных этапах их раннего постнатального развития.

Таким образом, наши исследования показали, что при выборе пробиотических и пребиотических препаратов применяемых для стабилизации микробиоценоза в толстом отделе кишечника овец, необходимо учитывать особенности бактериоценоза слизистой оболочки и содержимого каждой анатомической структуры входящей в его состав.

Необходимо указать, что в настоящее время установлено важное биологическое и микробиоценозическое значение других, малоизученных бактерий в частности эубактерий и каринобактерий. Поэтому дальнейшие наши исследования будут направлены на изучение именно этих представителей микробиальной флоры, выяснению закономерностей их динамики в различных биотопах пищеварительной системы, защитной роли, взаимоотношению с другими, в том числе изучаемыми нами популяциями микробиальной флоры у животных в процессе их жизнедеятельности.

## ВЫВОДЫ

1. У ягнят в течение первых двух месяцев жизни ни одна анатомическая структура толстого отдела кишечника не достигает своей морфометрической стабильности, а размеры и масса слепой, ободочной, прямой кишок у шестидесяти суточных животных составляют 36,4%; 26,1%; 100,8% и 27,7%; 17,4%; 30,2%, от аналогичных кишок контрольных овец 3 – 5 летнего возраста.

2. Микробиоценоз (на уровне рода) слизистой оболочки и содержимого толстого отдела кишечника ягнят в составе *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Escherichia* (*E. coli*), *Enterococcus*, *Bacillus* и *Candida* формируется в процессе молозивного и молочного периодов питания животных. Каждая кишка, входящая в его состав, отличается концентрацией и динамикой изучаемой микрофлоры, присутствующей в слизистой оболочке и содержимом, что согласуется с результатами исследований И.И. Усачева, В.Ф. Поляков (2013), выполненных на взрослых овцах.

3. У ягнят 1, 7, 15, 30 и 60 суточного возраста, микробиоценоз слизистой оболочки и химуса слепой кишки преимущественно представлен бифидобактериями, лактобактериями и кишечной палочкой - 68,2%; 87,2%; 80,7%; 85,5% и 88,0%. У животных в возрасте 15, 30 и 60 суток, в слизистой оболочке этой кишки концентрация изучаемых микробов выше чем в ее химусе на 2,7%; 4,7% и 4,2%.

4. У ягнят первых двух месяцев жизни, в слизистой оболочке и химусе ободочной кишки, содержание бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки, количественно преобладающих над остальными микробами составляет: 73,9%, 80,3%, 88,8%, 86,1% и 87,4%, соответственно для каждого возраста животных. У животных шестидесяти суточного возраста слизистая оболочка этой кишки, богаче изучаемой микрофлорой чем ее химус на 3,6%.

5. У ягнят, в период их раннего постнатального развития (1 – 60 суток), в слизистой оболочке и содержимом прямой кишки, как в сле-

пой и ободочной кишках, бифидобактерии, лактобактерии и эшерихии (*E. coli*) количественно преобладали над энтерококками, аэробными спорообразующими бациллами и кандидами, составляя 66,7%; 74,7%; 81,8%; 80,7% и 74,4%. Концентрация этих микробов в слизистой оболочке указанной кишки животных 7 и 30 суточного возраста выше, чем в ее химусе на 7,2% и 2,8%, соответственно.

6. У ягнят 15, 30 и 60 суточного возраста микробиоценоз слизистой оболочки и содержимого слепой, ободочной, и прямой кишок, а так же фецеса, в количественном отношении, представляет стабильную систему, где абсолютные величины изучаемых микроорганизмов находятся в пределах: 33,4 – 36,2 lg КОЕ г./слиз. и 32,0 – 35,2 lg КОЕ г./хим.; 32,0 – 35,0 lg КОЕ г./слиз. и 33,8 – 34,6 lg КОЕ г./хим.; 25,8 – 36,2 lg КОЕ г./слиз. и 35,2 – 36,0 lg КОЕ г./сод.; 39,6 – 39,8 lg КОЕ г./фек.

7. Наши исследования показали, что у овец объективная оценка микробиоценоза толстого отдела кишечника возможна только на основании результатов исследования микрофлоры химуса и слизистой оболочки каждой анатомической структуры входящей в его состав. Поскольку концентрация микроорганизмов в 1 грамме слизистой оболочки слепой, ободочной и прямой кишок может быть выше, чем в аналогичном количестве содержимого этих кишок, судить о состоянии микробиоценоза указанной части пищеварительной системы животных этого вида только по химусу, а тем более по фецесу, невозможно.

8. Результаты количественного содержания и качественного состава изучаемых микробов, присутствующих в слизистой оболочке и содержимом каждой анатомической структуры толстого отдела кишечника ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды их питания, могут являться клиническими, диагностическими и прогностическими критериями, при оценке микробиального гомеостаза, а так же служить основанием выбора препаратов и бактерий - пробионтов, применяемых для поддержания стабильной микрофлоры в этой части пищеварительной системы овец, в период их раннего постнатального развития (1 – 60 суток).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Результаты наших исследований мы рекомендуем в качестве нормативов, а также при выборе бактерий - пробионтов и разработке пробиотических композиций, применяемых с целью поддержания стабильной микрофлоры в слизистой оболочке, и содержанием слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят в период их раннего постнатального развития, а именно 1 – 60 суток.

2. Разработаны и утверждены в установленном порядке, предложены производству:

Методические положения «Нормативы кишечной микрофлоры у овец» (2013);

Рекомендации по оценке микробиоценоза подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишок ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания (1 – 60 суток), (2015).

3. Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно – практических занятий по клиническим дисциплинам ветеринарного профиля, а так же могут быть использованы в научно – исследовательской и практической деятельности ветеринарных специалистов.

4. Предлагаем указанные методические разработки использовать в системе диспансеризационных мероприятий при контроле, за состоянием здоровья и его поддержанием у овец, содержащихся в личных подсобных и крестьянских фермерских хозяйствах Брянской области.



## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

МПА – мясо - пептонный агар;

Хим. – химус слепой, ободочной и прямой кишок;

Слиз. - слизистая оболочка слепой, ободочной и прямой кишок;

КОЕ – колониеобразующие единицы микроорганизмов;

КОЕ г/слиз.- количество колониеобразующих единиц микроорганизмов на 1 грамм слизистой оболочки;

КОЕ г/хим. - количество колониеобразующих единиц микроорганизмов на 1 грамм химуса;

КОЕ г/сод. - количество колониеобразующих единиц микроорганизмов на 1 грамм содержимого;

КОЕ г/мат. - количество колониеобразующих единиц микроорганизмов на 1 грамм материала;

$10^1 - 10^{15}$  - степени десятичных разведений исследуемых биоптатов (химус, слизистая оболочка, содержимое);

М – микрофлора - мукозная микрофлора;

П – микрофлора – просветная микрофлора;

## ЛИТЕРАТУРА

1. Азаров В.Ф. Современные представления о структурно-функциональной организации сфинктеров ободочной кишки человека / В.Ф. Азаров // Морфология. 2008. - №3. - С. 15.
2. Ардатская М. Д., Дубинин А. В., Минушкин О. Н. Дисбактериоз кишечника: современные аспекты изучения проблемы, принципы диагностики и лечения. Тер. архив, 2001, № 2, с. 67–72.
3. Ардатская М.Д. Микробиоценоз кишечника и его роль в развитии и поддержании заболеваний желудочно-кишечного тракта. Новости медицины и фармации. 2010;11–12:331–32.
4. Ардатская, М. Д. Клиническое значение короткоцепочечных жирных кислот при патологии желудочно-кишечного тракта: автореф. дис. д-ра мед. наук / М. Д. Ардатская. – М.: Б. и. – 2003. – 45 с.
5. Ахтемийчук Ю.Т. Архитектоника подвздошно-ободочной артерии в раннем периоде онтогенеза человека / Ю.Т. Ахтемийчук, Д.В. Проняев// Морфологические ведомости. 2007. - №1-2. - С. 10-12.
6. Бабин В. Н. Молекулярные аспекты симбиоза в системе Хозяин-Микрофлора / Бабин В. Н., Минушкин О.Н., Дубинин А. В., Домарадский И. В., Кондракова О. А. Ардатская М.Д.// Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. 1998. - №6 - С. 76-82.
7. Барановский А.Ю., Кондрашина Э.А. Дисбактериоз и дисбиоз кишечника. — СПб., 2000. — 209 с
8. Беккере Р.Я. Иммунный статус организма новорожденных телят и процесс формирования желудочно-кишечной микрофлоры / Р.Я. Беккере, Р.Я. Зитаре // Профилактика и лечение болезней молодняка в пром. животноводстве. -Рига, 1989. С. 30-40
9. Белов Л. Пробиотики в сельском хозяйстве. // Агропресс. – 2008. - №5. – с. 36-38

10. Бельмер С.В. Антибиотикассоциированный дисбактериоз кишечника // РМЖ. — 2004. — № 12. — С. 3-6.

11. Бельмер С.В. Применение пребиотиков для профилактики и лечения нарушений микрофлоры у детей: Уч.-метод. реком. — К., 2006. — 24 с.

12. Беляев И.М. Иммунная система слизистых // Иммунология. — 1997. — №4. — С. 7-13.

13. Бережной В.В. Микрофлора человека и роль современных пробиотиков в ее регуляции / В.В. Бережной, С.А. Крамарев, Е.Е. Шунько и др. // Здоровье женщины. - 2004. - №1 (17). - С. 134-139.

14. Бондаренко В. М. Пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н. М. Грачева // Фарматека. 2003. - №7. – С. 56 – 63

15. Борисенко Л.Н. Венозное русло слепой кишки месячных телят черно-пестрой породы / Л.Н. Борисенко // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2010.-С. 7-8.

16. Борисенко Л.Н. Венозное русло слепой кишки новорожденных телят черно-пестрой породы / Л.Н. Борисенко, В.М. Шпыгова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: Матер, междунар. науч. - практ. конф. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. - С. 262 - 265.

17. Борисенко Л.Н. Возрастные изменения слепой кишки телят черно-пестрой породы / Л.Н. Борисенко, В.М. Шпыгова // Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России: Матер. 6-ой Всероссийской дистанционной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / ДонГАУ. - пос. Персиановский, 2009. - С. 49-51.

18. Борисенко Л.Н. Интрамуральное венозное русло слепой

кишки крупного рогатого скота. / Л.Н. Борисенко // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 10-11.

19. Борисенко Л.Н. Макро- и микроанатомия слепой кишки крупного рогатого скота / Л.Н. Борисенко, В.М. Шпыгова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана: Матер. Междунар. науч. - практ. конф. - Казань, 2010. -Т. 201.-С. 168-172.

20. Борисенко Л.Н. Микроциркуляторное русло слепой кишки телят черно-пестрой породы / Л.Н. Борисенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2010. - №4. - С. 206-208.

21. Борисенко Л.Н. Морфология и возрастные изменения слепой кишки крупного рогатого скота / Л.Н. Борисенко, В.М. Шпыгова // Современные тенденции развития ветеринарной медицины и инновационные технологии в ветеринарии и животноводстве: Матер, междунар. науч.-практ. конф., посв. 75-летию факультета ветеринарной медицины / Улан-Удэ, 24-25 июня 2010 г. - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2010. - С. 1517.

22. Борисенко Л.Н. Морфология и кровоснабжение илеоцекального сфинктера телят черно-пестрой породы / Л.Н. Борисенко, В.М. Шпыгова // Фундаментальные науки и практика: Сб. науч. раб. с материалами 2-ой междунар. телеконф. - №3. Т. 1. - Томск. - 2010. - С. 57.

23. Борисенко Л.Н. Морфология слепой кишки и ее интрамурального кровеносного русла крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. Ставрополь 2011. – 168 с.

24. Бухарин О.В. От персистенции к симбиозу / О.В. Бухарин // Журнал микробиологии. - 2012. - №4. - С. 4-9.

25. Васильев Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов // Учебник. СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 576 с.
26. Воробьев А.А. Микробиология и иммунология. – М.: Медицина, 1999.
27. Воробьев А.А., Лыкова Е.А. Бактерии нормальной микрофлоры: биологические свойства и защитные функции // Журн. микробиология. - 1999. - №6. - С. 102-105.
28. Вракин В.Ф. Морфология сельскохозяйственных животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 528 с.
29. Вракин В.Ф. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова, В.П. Панов, Л. Я. Иванова. – М.: Колос, 2001. – 272 с.
30. Гистохимические исследования динамики СДГ и НАДН<sub>2</sub>ДГ в эпителиоцитах слизистой оболочки толстой кишки новорожденных теллят / В.А. Здравинин // Международная научно-практическая конференция «Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства» / Волгогр. гос. с.-х. акад. - Волгоград, 2005. - С. 287-292.
31. Головань В.Т. Прогрессивные технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота / В. Т. Головань и др. // Сб. науч. тр. / Всерос. науч.-исслед. и проект.-технол. ин-т механизации животноводства. 2007. - т. 17 - ч.2. - С. 225-233.
32. Гриценко В.А. Свойства эшерихий, выделенных из организма мышей при бактериальной транслокации после иммобилизационного стресса / В.А. Гриценко, Ю.А. Брудастов, О.С. Журлов, К.Л. Чертков // - Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунологии. - 2000. - №1. - С. 37-41.
33. Гужвинская С.А. Поиск перспективных штаммов бифидобактерий и лактобактерий для разработки биопрепаратов / С.А. Гуж-

винская // Ветеринария сегодня. - 2013. - №4 (7). - С. 40-42.

34. Гукасян, Г.Г. Рост телят при включении в их рацион препарата лакто-бактерий / Г. Г. Гукасян, Б. С. Калоев // Тр. молодых ученых / РАН. Владикавказ. науч. Центр. 2002. - №2. - С. 86-88.

35. Данилевская Н.В. Физиологическая роль основных представителей нормальной микрофлоры мелких домашних животных – Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные №1, 2008, с 28-31.

36. Джуроева У.Ш. Влияние использования кормового жира на показатели продуктивности овец / У.Ш. Джуроева // Овцы, козы шерстяное дело. Москва.- 2015.- № 4.- С.36-39.

37. Дзяк Г. В. Функції захворювання кишечника / Г. В. Дзяк, В. І. Залевський, Ю. М. Степанов. — Днепропетровськ: ПП «Ліра ЛТД», 2004. — 200 с.

38. Душенин Н.В., Агеев Н.Н., Таткина Л.Д. Биологические свойства молочно - кислых бактерий желудочно - кишечного тракта поросят. // Тез. докл. Всесоюз. научно - техн. конф., «Профилактика и лечение болезней молодняка сельскохозяйственных животных». М., 1991. -С. 61 - 63.

39. Душкин В.А., Интизаров М.М., Петрачев Д.А. Теоретические и практические основы гнотобиологии. М.: КлосС, 1983. – С. 85-87.

40. Дыскин Е.А. Внутриорганные нервные аппараты илеоцекальной заслонки человека / Е.А. Дыскин // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1961. - Т. XL, № 4 - С. 85-89.

41. Евдокимов П.И. Использование бифидосодержащего средства био-бифивит для коррекции нарушения микробиоценоза желудочно-кишечного тракта овец после дегельминтизации: метод. рекомендации / П.И. Евдокимов, А.М. Третьяков, С.С. Тармакова, О.М. Иванова. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятской гос. сельхоз. академ. – 2004. – 11 с.

42. Ерина Т.А.. Микробиоценоз кишечника и иммунный статус новорожденных телят с разным морфофункциональным развитием. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. вет. наук. Воронеж 2015

43. Ерофеев Н.П. Клиническая физиология толстой кишки. Механизмы действия короткоцепочечных жирных кислот в норме и при патологии / Н.П. Ерофеев, В.Г. Радченко, П.В. Селиверстов. - СПб: Форте Принт, 2012. - 56 с.

44. Здоровинин В.А. Динамика развития мышечной оболочки толстой кишки телят новорожденного этапа развития / В.А. Здоровинин // Успехи современного естествознания. – Москва: Изд-во «Академия Естествознания», 2005 - С. 75-77.

45. Здоровинин В.А. Функция бокаловидных клеток эпителия ворсинок толстой кишки плодов коров / В.А. Здоровинин, О.В. Красовитова // Современные проблемы животноводства / Материалы Международ. науч. конф., посвящ. 70-летию образования зооинженерного факультета. - Казань, 2000.- С. 217-218.

46. Зеленецкий Н. В. Анатомия и физиология животных / Н. В. Зеленецкий, А. П. Васильев, Л. К. Логинова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 464 с.

47. Зеленецкий Н. В., Зеленецкий К. Н. Анатомия животных: Учебное пособие.— СПб.: Издательство «Лань», 2014.— 848 с.

48. Зинатуллин Р.М. Рентгенофлюорографические исследования функции илеоцекального отдела кишечника животных в норме и при экспериментальном воздействии на ВНС: автореф. дисс. канд. биол. наук. - Казань, 1964. - 22 с.

49. Зинченко Е.В. Иммунобиотики в ветеринарной практике: о механизме действия пробиотиков и иммунопробиотических препаратов при использовании в ветеринарии / Е.В. Зинченко, А.П. Пронин. - М.: Пушкино, - 2000. - 163 с.

50. Злобин, С. Качество молозива и сохранность телят / С. Зло-

бин // Животноводство России. — 2008. №3. — С. 57-59.

51. Зорина В.В. Модуляция клеток иммунной системы лактобактериями / В. В. Зорина, Т. Н. Николаева, В. М. Бондаренко // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2004. - № 6. - С. 57-59.

52. Ильенко Л.И. Дисбактериоз кишечника у детей / Л.И. Ильенко, И.Н. Холодова // Лечебное дело. - 2008. - №2. - С. 3-13.

53. Интизаров М.М. Проблемы гиотобиологии и взаимоотношения аутомикрофлоры и макроорганизма хозяина. Дисс. докт. вет. наук. М., 1985. - С. 18-19.

54. Каничева И.В. Динамика различных представителей кишечной микрофлоры в слизистой оболочке и химусе слепой кишки ягнят в молозисный, молочный и смешанный периоды питания/ И.В. Каничева, И.И. Усачев, В.Ф. Поляков // Вестник Бурятской ГСХА. 2016.- №2 (43). - С. 53 - 58.

55. Кизим Э.В. Гистология белков нервных клеток толстой кишки у зародышей и новорожденных животных / Э.В. Кизим, Л.П. Тельцов, В.Н. Родин, В.А. Здоровинин // Материалы Всерос. научно-практ. конф. по патологической анатомии животных «Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных. - Москва, 2003. – С. 69-70.

56. Климов А. Ф., Акаевский А. И. Анатомия домашних животных / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский - СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 1040с

57. Козлова И.В. Хронические диффузные заболевания печени в общеврачебной практике / И.В. Козлова, М.В. Сафонова. Саратов: Изд-во СГМУ, 2006.-С. 68-73.

58. Козлова И.М. Гормональная функция неэндокринных клеток: роль биологического феномена в регуляции гомеостаза / И.М. Кветной, И.Э. Ингель // Бюллетень экспериментальной биологии и



медицины. 2000. - Т. 130. -№1.- С. 483-487.

59. Козлова, И.В. Апудоциты и тучные клетки при хронических воспалительных заболеваниях толстой кишки: клинко-морфологические сопоставления / И.В. Козлова, М.А. Осадчук, И.М. Кветной // Терапевтический архив. 2000. - №2. - С. 32-36.

60. Костюкевич О. И. Современные представления о микробиоценозе кишечника. Дисбактериоз и его коррекция / О. И. Костюкевич // Рус. мед. журнал. 2007. Т.15. № 28. С. 2–7.

61. Крамарев С.А. Защитные функции микрофлоры кишечника / С.А. Крамарев, О.В. Выговская, Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, Д.С. Янковский, Г.С. Дымент, ООО «Фирма «ОД «Пролисок // Здоровье ребенка. - 2008. - №2 (11). - С. 83-90.

62. Крапивина Е.В. Иммунный статус телят под влиянием пробиотика провагена / Д.В. Иванов, А.И. Феськов, Ю.Н. Федоров, А.И. Албулов, О.В. Буханцев, О.А. Богомолова // Сельскохозяйственная биология. – 2012. - №4. - С. 78-82.

63. Крапивина, Е.В. Мониторинговое исследование защитных функций и микробиоценоза толстого кишечника у лактирующих коров / Е.В. Крапивина, Д.В. Иванов, М.В. Игнатенко // Проблемы биологии продуктивных животных, 2010.-N 3. -С. 5-10.

64. Крылов, В.П. Система управления здоровьем новорожденных телят Инфекционные заболевания. // В.П. Крылов, А.В. Пашкин, В.В. Сочнев // Вет. патология. 2006. -N 1. - С. 31-34.

65. Купцова А.А. Особенности действия дельта - эндотоксинов *Bacillus thuringiensis* на микробиоценоз толстого кишечника животных. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. Москва 2011. – 163 с.

66. Кучумова С.Ю. Физиологическое значение кишечной микрофлоры / С.Ю. Кучумова, Е.А. Полуэктова, А.А. Шептулин, В.Т. Ивашкин // Гастроэнтерология, приложение к журналу CONSILIUM MEDICUM. - 2011. - №2. - С. 75-78.

67. Л.В. Давлетова, Р.М. Хацаева, Л.Т. Капралова, А.Г. Термелева, М.М. Хацаева. Атлас «Влияние экологических факторов и доместикации на развитие органов пищеварения жвачных». – М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011. С 8 - 34
68. Лапинская А.П. Формирование микробиоценоза сельскохозяйственных животных и птицы, проблемы и перспективы. // *Зернові продукти і комбікорми*. — 2003. — №2. — С. 29-34.
69. Лебедев М. И., Зеленецкий Н. В. Практикум по анатомии сельскохозяйственных животных.— 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: «Агропромиздат», 1995.— 400 с.
70. Левахин В., Швиндт В., Тимофеева Т. Пробиотик лактобифадол в кормлении мо- лодняка // *Молочное и мясное скотоводство*. 2006. № 3. С. 23-25.
71. Линева А. Физиологические показатели нормы животных. Справочник. М.: Аквариум ЛТД, К.: ФГУИППВ, 2003. – 256 с.
72. Маев И.В. Синдром раздраженного кишечника / И.В. Маев, С.В. Черемушкин, Е.Г. Лебедева // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии*. 2000. - Т. 10. - №5. - С. 70-75.
73. Мазанкова Л.Н., Чеботарева Т.А., Майкова И.Д. Пробиотики и иммунитет (концепция иммунобиологической терапии) // *Consilium medicum*. Экстравыпуск. — 2007. — С. 16-19.
74. Малик Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // *Ветеринария*. - 2001. - №3. - С. 46-49.
75. Малов В. А. Микробиоценоз желудочно-кишечного тракта: современное состояние проблемы / В. А.Малов, Н. М. Гюлазян // *Лечащий врач*. - 2007. - N 6. - С. 10-13
76. Мальцева Н.Н., М.М. Шкарупета и др. Иммуномодулирующие свойства некоторых микробов – представителей нормальной микрофлоры кишечника. *Антибиотики и химиотерапия*, 1992, т. 37, №12, с. 41-43.

77. Мартынов В.Л. Несостоятельность илеоцекального запирающего аппарата (баугиниевой заслонки): опыт 400 баугинепластик / В.Л. Мартсон, С.Г. Измайлов, В.Н. Рулев и др. // Сиб. журн. гастроэнтерологии и гепатологии. №19. - 2005. - С. 74-77.

78. Махмудов З.А. Структурные особенности желез слепой кишки при разных вариантах илеоцикального угла / З.А. Махмудов // Морфология. -2006. №4. - С.80.

79. Меерович А. М. Об утробном развитии кишечника овец / А. М. Меерович // Тр. Бурятского зоовет. ин-та. 1959. - Вып. 14. - С. 73-94

80. Мельникова И.В., Усачев И.И. Сравнительная оценка уровней микроорганизмов в содержимом и слизистых оболочках толстого отдела кишечника овец. // Сборник научных трудов Междунар. научно-практ. конф. "Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества". Брянск, 2010.- С. 366-369.

81. Мищенко В.А. Меры борьбы с диареями новорожденных телят / В.А. Мищенко и др.. — Ветеринария сельскохозяйственных животных. — 2006. №1. - С.64-66.

82. Моторыгин А.В. Определение качественного и количественного состава микроорганизмов при дисбактериозе кишечника у телят / А.В. Моторыгин, Е.М. Ленченко // Сельскохозяйственная биология. - 2011. - №2. - С. 103-107.

83. Никитюк Д.Б. Структурно-функциональная характеристика и морфогенез железистого аппарата толстой кишки взрослого человека: Дисс. докт. мед. наук. М., 1994. - 34 с.

84. Овод А.С., Сетракова Л.Я. Значение пробиотиков в профилактике диареи телят. // Материалы Международной научно-практической конференции "актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных". \_ М.: ИзографЪ. 2006.- С.317-319

85. Осадчук М.А., Осадчук М.М. Дисбактериоз кишечника: методические рекомендации / М.А. Осадчук, М. М. Осадчук.- Москва-

Нижний Новгород, 2010.

86. Пархоменко Ю.Г. Морфологическая характеристика слепой кишки и её лимфоидной ткани у мышей BALB/C / Ю.Г. Пархоменко, А.Э.

87. Петраков Е.С. Биологические свойства лактобацилл кишечной микрофлоры и их значение в нормализации физиологических функций у сельскохозяйственных животных (обзор) / Е.С. Петраков, Н.С. Петракова // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2014. - №2. - С. 5-31.

88. Петров Е.Б. К вопросу о качестве основного корма / Е.Б. Петров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. - №8. – С. 3 – 5.

89. Петровская В. Г., Марко О. П. Микрофлора человека в норме и патологии. М., Медицина, 1976. - 231 с.

90. Пирожков М.К. Диагностика, специфическая профилактика и лечение при бактериальных болезнях животных / М.К. Пирожков, С.В. Ленев, Е.В. Викторова, С.А. Стрельченко, Л.И. Тихонов, О.Д. Складаров // Ветеринария. - 2011. - №1. - С. 24-28.

91. Покровский В.И. Медицинская микробиология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.

92. Пономарева О.А., Симонова Е.В. Роль нормальной микрофлоры в поддержании здоровья человека. - Сибирский медицинский журнал, 2008, № 8, С 20-24

93. Попкова С.М. Дисбактериоз как следствие нарушения иммунологической толерантности к индигенной микрофлоре / С.М. Попкова, Е.А. Шмелева, С.И. Лещук, Л.В. Сердюк, Е.Л. Кичигина // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра со РАМ. - 2007. - №35. - С. 57-62.

94. Порублев В.А. Морфология и артериальное русло слепой кишки новорожденных ягнят ставропольской породы / В.А. Порублёв

// Естествознание и гуманизм: Сб. науч. работ. Томск. - Т. 3, №1. - 2006. - С. 38

95. Рахманин П.С. Вопросы поддержания и коррекции микробиоценоза продуктивных и домашних животных с использованием пробиотиков. // Материалы Международной научно-практической конференции "актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных". \_ М.: ИзографЪ. 2006.- С. 350-352.

96. Роль диффузной эндокринной системы и клеточного обновления колоноцитов в формировании клинических вариантов синдрома раздраженного кишечника у лиц молодого возраста / Осадчук А.М., Осадчук М.А., Балашов А.В., Кветной И.М. // Клин. мед. — 2008. — № 3. — С. 3336..

97. Романенко Л Выращивание ремонтного молодняка в высокопродуктивных стадах // Л. Романенко, В. Волгин // Главный зоотехник 2008. - N 6.-С. 12-13.

98. Сидоро, М.А. Нормальная микрофлора животных и её коррекция пробиотиками / М. А. Сидоров, В.В. Субботин, Н.В. Данилевская // Ветеринария. 2000. - №11. - С. 17-22.

99. Сидоров, М.А. Иммунный статус и инфекционные болезни новорожденных телят и поросят / М.А. Сидоров, Ю.Н. Федоров, О.М. Савич // Ветеринария. 2006. -№11.- С.3-6.

100. Сидоров, М.А. Основы профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных / М. А. Сидоров, В.В. Субботин // Ветеринария с.-х. животных. — 2008. №3. — С. 8-12.

101. Скориков А.В., Терехов В.И., Псиола В.Н. Новые подходы к профилактике эшерихиоза поросят. // Материалы Международной научно-практической конференции "актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных". \_ М.: ИзографЪ. 2006.- С. 365-370..

102. Соколов В. И., Чумасов Е. И. Цитология, гистология, эм-

бриология. — М.: «КолосС», 2004. —351 с.

103. Сотников А.А. Кровоснабжение илеоцекального клапана / А.А. Сотников, И.Б. Казанцев// Бюллетень сибирской медицины. Т. 10, №4. -2011.-С. 45-48.

104. Спиридонов Г.Н. Желудочно-кишечные заболевания новорожденных телят в условиях промышленных комплексов и разработка лечебно-профилактических мероприятий Смешанная инфекция. / Г. Н. Спиридонов // Ветеринарный врач. 2007. - N спец. выпуск. - С. 26-29.

105. Стегний Б.Т., Гужвинская С.А., Кассич В.Ю., Соловйов С.Т. Комплексный пробиотик ИЭВКМ для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний поросят . // Материалы Международной научно-практической конференции "актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных". \_ М.: ИзографЪ. 2006.- С. 133-135.

106. Степанишин В.В. Морфофункциональная характеристика кишечного канала соболя клеточного содержания в условиях стимуляции ростовых и метаболических процессов. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. Москва 2015.

107. Субботин В.В., Данилевская Н.В. Микрофлора кишечника собак: физиологическое значение, возрастная динамика, дисбактериозы, коррекция – Ветеринар №1, 2002, С. 40-44.

108. Субботин, В.В. Профилактика и терапия инфекционных болезней желудочно — кишечного тракта животных (экологические аспекты) / В.В. Субботин // Ветеринария с.-х. животных. 2008. - №4. - С. 18-20.

109. Тельцов Л.П. Новая концепция формирования крипт стенки толстой кишки млекопитающих в эмбриогенезе // Л.П. Тельцов, В.А. Здравинин // Матер, респуб. науч.-производ. конф. по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. Казань. - 1996. - С. 154-155.

110. Тимошко М.А., Холмецкая В.Г., Бурсук Н.Ф. Бактерициноз

пищеварительного тракта поросят Кишинев:Штиинца, 1983.- С.56.

111. Топурия Г.М. Профилактика иммунодефицитных состояний у телят / Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия. БИО. - 2007. - № 6. - С. 40-43.

112. Топурия Л.Ю: Профилактика болезней новорожденных телят // Л. Ю. Топурия Г. М. Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. - N 4. - С. 82-84.

113. Третьяков А.М. Динамика микрофлоры кишечника овец под влиянием антгельминтика ивермек / А.М. Третьяков, П.И. Евдокимов, Е.А. Савин // Сб. материалов науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию Бурятской ГСХА. – Улан-Удэ, 2006. – С. 95-96.

114. Третьяков А.М. Изменение качественного состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта овец под влиянием антгельминтика авертин / А.М. Третьяков, В.Ц. Цыдыпов, П.И. Евдокимов // Сб. науч. тр. Бурятской гос. сельхоз. академии. – Улан-Удэ, 2003. – С. 64-67.

115. Третьяков А.М. Микрофлора желудочно-кишечного тракта как фактор здоровья макроорганизма / А.М. Третьяков, В.Ц. Цыдыпов, П.И. Евдокимов // Устойчивое развитие сельского хозяйства в бассейне озера Байкал: сб. тр. науч.-практ. конф. – Улан-Удэ, 2002. – С. 96-100.

116. Усачев И.И. Динамика иммуноглобулинов и бактериоценоза в организме ягнят в раннем постнатальном онтогенезе. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. вет. наук. Москва 1994. – 165 с.

117. Усачев И.И. Бактериоценоз желудочно-кишечного тракта новорожденных ягнят при естественном и экспериментальном его формировании. // Овцы, козы, шерстяное дело, 2010.- №4. - С. 76-78.

118. Усачев И.И. Микробиоценоз кишечника, его оценка и контроль у овец, целенаправленное формирование у новорожденных ягнят. Дисс. на соиск. уч. степ. докт. вет. наук. Брянск 2014.

119. Усачев И.И. Содержание микроорганизмов в слепой, ободочной и прямой кишках взрослых овец. // Овцы, козы, шерстяное дело,

2010.- №3.- С. 82-84.

120. Усачев И.И. Содержание микроорганизмов в слизистых оболочка толстого отдела кишечника овец.// Овцы, козы, шерстяное дело, 2012.- №3.- С. 75-77.

121. Усачев И.И., Поляков В.Ф. Оценка физиологического состояния овец по составу основных компонентов молозива и молока. // Ветеринария и кормление, 2009. - №2.- С. 24 -25.

122. Усачев И.И., Поляков В.Ф. Роль бактериоценоза желудочно-кишечного тракта в жизнедеятельности животных: Монография. - Брянск 2007.- 138 с.

123. Усачев И.И., Усачев К.И., Гамко Л.Н. Особенности микроэкологии химуса и слизистой оболочки подвздошной кишки у овец. // Междунар. научно-практ. конф. "Современные проблемы развития животноводства". Брянск, 2012. - С. 186-188.

124. Феркет П.Ф. Поддержание здорового состояния желудочно-кишечного тракта без использования антибиотиков / Феркет П.Ф., Ралли С.К. // *Зернові продукти і комбікорми* . — 2003. —№2. — С. 31-39.

125. Хавкин А. И. Микрофлора пищеварительного тракта / А. И. Хавкин. М., 2006. 416 с.

126. Хавкин А.И. Микробиоценоз кишечника и иммунитет // РМЖ. — 2003. — Т. 11, № 3. — С. 122-126.

127. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных:/ С.Н. Хохрин, - М.: Колос, 2007. 687 с.

128. Христич Т.Н. Значение микрофлоры кишечника и новые возможности коррекции микробиоценоза // *Новости медицины и фармации*. — 2009. — № 16(290). — С. 10-11.

129. Циммерман Я.С. О сущности понятия «дисбактериоз (дисбиоз) кишечника» и правомерности использования этого термина // *Росс. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол.* — 2000. — № 1. — С. 81-84.



130. Чеченок Н.Н. Иммуномикробиальный статус двенадцатиперстной кишки ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания (1 – 60 суток). Дисс. на соиск. уч. степ. канд. вет. наук. Брянск 2013.

131. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. т.1. Микрофлора человека и животных и ее функции. - М.: Грантъ, 1998.

132. Шендеров Б.А. Пробиотики, пребиотики синбиотики. Общие и избранные разделы проблемы / Б.А. Шендеров // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. 2005. - №2. – С. 23 – 26.

133. Шендеров Б.А.. Нормальная микрофлора и ее роль в поддержании здоровья человека. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 1998, №1, с. 61-65.

134. Шептулин А.А. Синдром избыточного роста бактерий и «дисбактериоз кишечника»: их место в современной гастроэнтерологии // Росс. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. — 1999. — № 3. — С. 51-55.

135. Шиллер И.Г. Направленный антагонизм микробов. Киев: Медицина, 1952. – С. 7-19.

136. Шпыгова В.М. Артериальная васкуляризация слепой кишки телят черно-пестрой породы / В.М. Шпыгова, Л.Н. Борисенко // Морфология. - 2010. - № 4. Т. 137. - С. 224.

137. Шпыгова В.М. Внутрстеночные артерии слепой кишки телят-молочников черно-пестрой породы / В.М. Шпыгова, Л.Н. Борисенко // Матер, междунар. конф. поев. 80-летию Самарской НИВС Россельхозакадемии, - Самара, 2009. - С. 547-550.

138. Шпыгова В.М. Изменение кровеносного русла слепой кишки крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе / В.М. Шпыгова, Л.Н. Борисенко // Сб. Ст. IV межвузовские студенческие чтения им. Вернадского «Проблему естественнонаучного образования». - Ставро-

поль: Литера, 2010. - С. 35-37.

139. Шпыгова В.М. Морфометрические параметры слепой кишки телят черно-пестрой породы в раннем постнатальном онтогенезе / В.М. Шпыгова, Л.Н. Борисенко // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. Ставроп. ГАУ. -Ставрополь: АГРУ С, 2009. - С. 119-121.

140. Шустрова Н. М. Целенаправленное изменение кишечной микрофлоры в гнотобиологических экспериментах. Дисс. канд. мед. наук, 1983.- С. 51-79.

141. Энтеральный микробиоценоз ягнят в раннем постнатальном онтогенезе. / И.И. Усачев, Н.Н. Чеченок, О.В. Савченко, К.И. Усачев // Междунар. научно – практ. конференция «Современные научные тенденции в животноводстве», посвящённая 100-летию со дня рождения П.Г. Петровского. – Киров, 2009. – С. 230-232.

142. Янковский Д.С. Микробная экология человека: современные возможности ее поддержания и восстановления / Д.С. Янковский. - Киев: Эксперт ЛТД, 2005. - 362 с.

143. Яхонтова О.М., Рутгайзер Я.М., Валенкевич Л.Н. Хронические болезни кишечника. — СПб, 2002. — 320 с.

144. Alam M. Microflora and gastrointestinal peptides / M. Alam, T. Midvedt // Abstr. XII International. Sympos. Gnotobiology. Honolulu, Inne. - 1996. - P. 23-28.

145. Allen A. Gastroduodenal mucus bicarbonate barrier: protection against acid and pepsin / A. Allen, G. Flemstrom // Am. J. Physiol. Cell Physiol. — 2005. — Vol. 1. - P. 1-19.

146. Anderson J. M. Molecular structure of tight junctions and their role in epithelial transport // News Physiol. Sci. 2001. Vol. 16. P. 126–130.

147. Bengmark S. Colonic food: pre- and probiotics // Am. J. Gastroenterol. — 2000. — Vol. 95, № 1. — P. 55-57.

148. Binder H.J. Role of Colonic Short-Chain Fatty Acid Transport in

Diarrhea. //Ann Rev Physiol.- 2010. 72.- P. 297-313.

149. Binder H.J., Sandle G.I. Electrolyte transport in the mammalian colon // Physiology of the gastrointestinal tract / Ed. Johnson L.R. – 3ed ed. – N.-Y.: Raven Press, 1994. – P. 2133–2171.

150. Borriello S.P. Microbial flora of the gastrointestinal tract. – In: Microbial Metabolism in the Digestive Tract (ed M.J.Hill), 1986.

151. Braun U. Ultrasonographic findings in cows with dilatation, torsion and retroflexion of the caecum / U. Braun, E Amrein, U. Koller, C. Lischer // Ve-ter. Rec. Vol. 150, №3. - 2002. - P. 75-79.

152. Burms A.J., Rowland I.R. Anti-carcinogenicity of probiotics and prebiotics // Curr. Issues. Intest. Microbiol. — 2000. — № 1. — P. 13-24.,

153. Clinical significance of patent paraumbilical vein in patients with liver cirrhosis. / D. Gupta, Y.K. Chawla, R.K. Dhiman, S. Suri, J.B. Dilawari // Dig Dis Sci.- 2000.-Vol. 45 -P. 1861-1864.

154. Clouse, R. E. Pericrypt eosinophilic enterocolitis and chronic diarrhea / R. E. Clouse // Gastroenterol. — 1992. — № 7. — P. 168 - 180.

155. Collins M.D. Probiotics, prebiotics and synbiotics: Approaches for modulating the microbial ecology of the gut // Am. J. Clin. Nutr. — 1999. — Vol. 69, Suppl. — P. 1052-1057.

156. Courvalin P, Trieu-Cuot P. Minimizing potential resistance: the molecular view. Clin Infect Dis 2001;33 Suppl 3:S138-S146

157. Crisci K.L., Greenberg S.B., Wolfson B.J., Geller E., Vinocur CD Contrast enema findings of fibrosing colonopathy. Pediatr Radiol 1997 Apr

158. Cummings JY, Rombeau JL, Sakata T (eds). Physiological and Clinical Aspects of Short-Chain Fatty Acids. // Cambridge University Press. — 2004. — 596 p.

159. Degen L.P. Ileocecal segment transposition does not alter whole gut transit in humans / L.P.Degen, M.O. Flue, A. Collet, Ch Hamel et. al. // Ann. Surg. -1997, 226, 6-p. 746-752.

160. Droy M.T., Drouet Y., Geraud G., Schatz B. Кишечная цито-

протекция // Gastroenterol. Clin. Biol. - 1985. - 9 (12).- 37-44.

161. Fromter E.D., Diamond J.M. Route of passive ion permeation in epithelia // Nature New Biol. 1972. Vol. 235. P. 9 – 13.

162. Fuie, H. Steatosis and intrahepatic hepatitis C virus in chronic hepatitis / H. Fuie, M.H. Yotsuwanav, K. Moriva // J. Med. Virol. 1999. - Vol. 59. - P. 141-145.

163. Fuller R., Gibson G.R. Probiotics and prebiotics: Microflora management for improved gut health // Clin. Microbiol. Infect. — 1998. — Vol. 4. — P. 477-480.

164. Garcia-Pagan, J.C. Endoscopic band ligation in the treatment of portal hypertension / J.C. Garcia-Pagan, J.Bosch // Nat Clin Pract Gastroenterol. Hepatol. 2005. - №2. - P. 526-35.

165. Garcia-Tsao, G. Prevention and management of gastroesophageal varices and variceal hemorrhage in cirrhosis / G. Garcia-Tsao, A.J. Sanyal, N.D. Grace // Hepatology. 2007. - Vol.46. - P. 922-38.

166. Gill H.S. Enhancement of immunity in the elderly by dietary supplementation with the probiotic Bifidobacterium lactis HN019 / H.S. Gill, K.J. Rutherford, M.L. Gross, P.K. Gopal // Am. J. Clin. Nutr. — 2001. — Vol. 74, № 6. — P. 833-839

167. Guarner F., Malagelada J.R. Gut microflora in health and disease // Lancet. – 2003. – Vol. 360. – P. 512–519.

168. Hauschildt E. Probiotics show promise in treatment of gastrointestinal disorders // DG Review. — 04.13.2000. — 148 p.

169. Henriksnas J. Impaired mucusbicarbonate barrier in Helicobacter pyloriinfected mice / Henriksnas J., Phillipson M., Storm M. [et al.] // Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol. — 2006. — Vol. 291(3) - P. 396-403.

170. Hentges D.I. Intestinal microflora in health and disease / Ed. by D.I. Hentges. — N.Y., 1983. — 210 p.

171. Hill M.G. Microbial metabolism in the digestive tract / Ed. by M.G. Hill. — N.Y., 1983. — 248 p.

172. Hope M.E., Hold G.L., Kain R. et al. Sporadic colorectal cancer: role of the commensal microbiota // FEMS. Microbiol. Lett. — 2005. — 244. — P. 1-7. ЭПИТЕЛИОЦИТЫ

173. Hu S., Dong T.S., Dalai S.R., Wu F., Bissonnette M., Rwon J.H., et al. The microbe — derived short chain fatty acid butyrate targets mirna - dependent p 21 gene expression in human colon cancer. // PLoS ONE. — 2011. 6: e16221. Doi: 10.1371/journal.pone.0016221

174. Jenkins D.J.A., Kendall C.W.C., Vuksan V. Inulin, Oligofructose and Intestinal Function. // J. Nutr.- 1999.-Vol.129.- 1431S–1433S.

175. Kagermeier-Callaway A.S. International committee on Systematic Bacteriology. Subcommittee in the taxonomy of Bifidobacterium, Lactobacillus and related organisms. Minutes of the meeting, 4 and 6 July 1994, Prague, Czech. Republic / A.S. Kagermeier-Callaway // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. - 2000. - V.50 (3). - P. 1391-1392.

176. Kelly D., Conway S., Aminov R. Commensal gut bacteria: mechanism of immune modulation // Trends Immunol. – 2005. – Vol. 26. – P. 326–333.

177. Koivisto, H. An inverse relationship between markers of fibrogenesis and collagen degradation in patients with or without alcoholic liver disease / H. Koivisto, J. Hietala, O. Niemela // Am. J. Gastroenterol. 2007. - Vol. 102. - №4. -P. 773-779.

178. Madsen, K.L. The use probiotics in gastrointestinal disease. // Can. J. Gastroenterol., 2001, vol. 15, № 12. P. 817-822.

179. Mitsuoka T. and Misutani T. Inhibitory effect of some intestinal bacterict on liver tumorigenesis in gnotobiotic c 34 // He male mica. Cancer Lettere. 1980.V. 11. - P. 89-95.

180. Paiva SAR, Sepe T.E., Booth S.L., Camilo M.E., O'Brien M.E., Davidson K.W., Sadowski J.A., Russell R.M. Interaction between vitamin K nutriture and bacterial overgrowth in hypochlorhydria induced by omeprazole.// Am J Clin Nutr.- 1998.- Vol.68.- P.699–704.

181. Palmer Ghana. Development of the Human Infant Intestinal Microbiota / Palmer Ghana, M. Bik Elisabeth, B. Daniel DiGiulio et al. // *PLoS Biol.* - 2007. - №5 (7). - P. 177-186.
182. Partanen, K. H., Mroz, Z. 1999. Organic acids for performance enhancement in pig diets. *Nutrition Research Reviews*, vol. 12, no. 1, p. 117-145.
183. Perez-Chaia A. The probiotic properties of ptopionibacteria / A. Perez-Chaia, G. Zirate, G. Oliver // *Lait.* - 1999. - V.79. - P. 175-185.
184. Pryde S.E., Ducan S.H. et al. The microbiology of butyrate formation in the human colon // *FEMS Microbiol. Lett.* - 2002. - Vol. 217. - P. 133-139.
185. Pulverer G., Lioe K. H., Beuth J. Microflora-associated defense stimulating factors // *Scand. J. Gastroenterol.* - 1997. - Vol. 32, № 222. - P. 107-111.
186. Rambaud J.-C. et al. *Gut Microflora. Digestive physiology and pathology.* - Paris: John Libbey Eurotext, 2006.
187. Rescingo V., Urbano M., Valzasina B. et al. Dendritic cells express tight junction proteins and penetrate gut epithelial monolayers to sample bacteria // *Nat. Immunol.* - 2001. - № 2. - P. 361-367.
188. Rimoldi M., Chieppa M., Salluci V. et al. Intestinal immune homeostasis is regulated by the crosstalk between epithelial cells and dendritic cells // *Nat. Immunol.* - 2005. - 54. - P. 1182-1193.
189. Rolfe, R.D. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. // *J. Nutr.*, 2000, vol. 130. P. 396-402.
190. Thornton G., O'Sullivan M., O'Sullivan D. et al. Human intestinal probiotic bacteria - production of antimicrobial factors // *Ir. J. Med. Sci.* - 1993. - Vol. 162, № 9. - P. 366-368.
191. Tsukita S., Furuse M., Itoh M. Multifunctional strands in tight junctions // *Nature Rev. Mol. Cell Biol.* 2001. Vol. 2. P. 285-293.
192. Valdivia Anda G. Morphological and immunologic aspects of the

cecal appendix of the rabbit / G. Valdivia Anda, N.C. Fernandez de Arcepreste, F. Alba Hurtado // *Veterinaria Mexico*. Vol.38, №3. - 2007. - P. 319-330.

193. Weisshaar, E. Antipruritic effect of two different 5HT3 receptor antagonist and an antihistamine in haemodialysis patients / E. Weisshaar, N. Duncer, F. W. Rohl, H. Gollnick // *Exp. Dermatol.* — 2004. — Vol. 13. — P. 298 - 304.

194. Yun C.H. et al. Mammalian Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> exchanger gene family: structure and function studies // *Am. J. Physiol.* – 1995. – Vol. 269. – P. 1–11.

## СОДЕРЖНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
Материалы и методы. ....	6
Морфофункциональные особенности слепой, ободочной и прямой кишок у животных. ....	18
Роль микробиоценоза кишечника и различных его представителей в жизнеобеспечении животных .....	34
Заключение. ....	45
Морфометрические исследования слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания... ..	46
Исследование морфометрических показателей слепой кишки ягнят. ....	46
Исследование морфометрических показателей ободочной кишки ягнят.....	53
Исследование морфометрических показателей прямой кишки ягнят. ....	59
Сравнительная оценка морфометрических показателей слепой, ободочной и прямой кишок у ягнят .....	65
Исследование микрофлоры слизистой оболочки и содержимого слепой, ободочной, прямой кишок у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания .....	81
Микробиоценоз слизистой оболочки и химуса слепой кишки ягнят .....	82
Микробиоценоз слизистой оболочки и химуса ободочной кишки ягнят .....	91
Мкробиоценоз слизистой оболочки и содержимого прямой кишки ягнят.....	98
Сравнительная оценка содержания микроорганизмов в слизистой оболочке слепой, ободочной и прямой кишок ягнят .....	106
Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в содержимом слепой, ободочной и прямой кишок ягнят .....	128
Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в слизистой	



оболочке и содержимом толстого отдела кишечника ягнят.....	148
Микробиоценоз толстого отдела кишечника ягнят и овец 3 – 5 летнего возраста .....	158
Микробиоценоз фецеса ягнят в молозивный молочный и смешанный периоды питания (1 – 60 суток).....	162
Сравнительная оценка накопления микроорганизмов в слизистой оболочке, содержимом толстого отдела кишечника и фецесе ягнят	165
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ .....	169
ВЫВОДЫ.....	182
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	184
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ .....	185
ЛИТЕРАТУРА .....	186

Научное издание

Усачев Иван Иванович

Ирина Владимировна Каничева

Виктор Филиппович Поляков

**Микробиоценоз анатомических структур  
толстого отдела кишечника  
ягнят романовской породы в раннем  
постнатальном онтогенезе**

Редактор Павлютина И.П.



---

Подписано к печати 19.10.2016. Формат 60×84. Бумага печатная.  
Усл. п.л. 12,14. Тираж 550. Изд. 5140.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ФГБОУ ВО  
«Брянский государственный аграрный университет»