

Методические положения

# **«Нормативы кишечной микрофлоры у овец»**



Москва 2013



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
ОТДЕЛЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ  
ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт  
экспериментальной ветеринарии им. Я.Р.Коваленко  
ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»  
Управление ветеринарии Брянской области

«Утверждаю»  
Академик секретарь Отделения  
ветеринарной медицины Россельхозакадемии,  
академик Россельхозакадемии



\_\_\_\_\_ А.М. Смирнов

\_\_\_\_\_ 2013 г.

**Методические положения  
«Нормативы кишечной микрофлоры у овец»**

Москва 2013

УДК 636. 32/38:612.3(07)  
ББК 48  
П 54

Усачев И.И. Нормативы кишечной микрофлоры у овец: Методические положения / И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, В.В. Пономарев. Н.Н. Чеченок, К.И. Усачев, И.В. Каничева, О.В. Гомонова. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2013. – 48 с.

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор М.А. Лучко (ВИЭВ),

доктор биологических наук, профессор В.Н. Денисенко (МВА).

Методические положения рассмотрены и одобрены методической комиссией Брянской ГСХА «\_25\_»\_09\_2012г, протокол №1, секцией Отделения ветеринарной медицины Российской академии сельскохозяйственных наук «Инфекционная патология животных» от 31. 10. 2012 г., протокол № 5.

Ответственный за выпуск- зав. сектором инфекционной и инвазионной патологии ветеринарной медицины РАСХН, кандидат ветеринарных наук Суворов А.В.

Предназначены 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».

© Коллектив авторов, 2013  
© Брянская ГСХА, 2013

## Оглавление:

1.	Введение.....	6
2.	Значение кишечного микробиоценоза для жизнеобеспечения животных.....	7
3.	Нормативные критерии кишечной микрофлоры у овец.....	17
3.1	Нормативы основной микрофлоры в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишках овец .....	17
3.2	Нормативы основной микрофлоры в слепой, ободочной, прямой кишках овец.....	25
3.3	Нормативы основной микрофлоры в тонком и толстом отделах кишечника овец.....	32
3.4	Нормативы основной микрофлоры в фецесе овец.....	33
4.	Заключение.....	44
5.	Литература.....	46

## 1. Введение

Современная ветеринарная медицина располагает широким ассортиментом антибиотических препаратов, применяемых в условиях практического животноводства: кламоксил LA, зинаприм, гентаприм, левотетрасульфидин, дизпаркол, анзациклин, энробиозол и другие. Характер супрессивного влияния этих средств на кишечную микрофлору овец изучен недостаточно. Следовательно, отсутствует теоретическое обоснование выбора оптимальных пробиотиков направленных на коррекцию энтерального микробиоценоза овец, автохтонную микрофлору различных биотопов пищеварительной системы макроорганизма.

В этой связи следует отметить, что микроорганизмы, присутствующие в пробиотических препаратах, часто не являются видоспецифичными для тех животных, которым они применяются. Овцы, в данном случае, не составляют исключения. Поддержание физиологического уровня различных родов полезной микрофлоры у животных, требует контроля за состоянием кишечного микробиоценоза, как системы выполняющей многосторонние функции по жизнеобеспечению макроорганизма. Такой контроль можно осуществлять, путем использования нормативных критериев количественного содержания и пределов физиологических изменений основанных, наиболее изученных, представителей энтеральной микрофлоры у различных видов сельскохозяйственных животных и у овец, в частности.

Представленные в настоящих положениях нормативы, отражающие физиологический уровень и динамику полезных микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, энтерококков, кишечной палочки, аэробных спорообразующих бацилл и кандид, в различных отделах ки-

шечника и в фекалиях овец, помогут оценить эффективность восстановительной терапии и осуществить контроль за процессом формирования микробиоценоза в кишечнике новорожденных животных.

В условиях производства данные критерии позволяют контролировать процесс адаптации, особенно импортируемых животных в различные районы Брянской области, а также влияние качества использованных добавок к рациону овец. На основе лабораторных исследований это поможет выявить животных со скрытой формой дисбиотических изменений, своевременно принять меры по нормализации микробного пейзажа кишечника у овец на различных этапах их жизнедеятельности.

## **2. Значение кишечного микробиоценоза для жизнеобеспечения животных**

Важным звеном в жизнеобеспечении животных и человека является микробный биоценоз и, особенно, биоценоз желудочно-кишечного тракта. Под ним понимают качественный и количественный состав микробов, встречающихся в естественных полостях макроорганизма и являющихся отображением филогенеза и онтогенеза для каждого вида животного (В.Ю. Пауликас, 1990).

По данным современной науки, биоценоз энтеральных полостей организма человека и животных включает свыше 750 видов микроорганизмов (А.И. Пальцев, 2004).

В микробиоценозе пищеварительной системы особое место принадлежит нормальной микрофлоре и, прежде всего, желудочно-кишечной нормофлоре. По выражению профессора А.Н. Маянского (1999), на микрофлору следует смотреть как на эволюционно закреп-

пившуюся неизбежность, её состояние следует изучать, понимать и тщательно анализировать. Управлять ею нужно в тех случаях, когда в силу каких-то причин, а нередко таковыми являются антропогенные воздействия, нарушается гомеостаз этого удивительного и ещё далеко не распознанного мира, который имеет свои закономерности, непосредственно связанные с физиологическими и патологическими процессами организма хозяина.

Нормальная микрофлора состоит из индигенных (облигатных), транзиторных и небольшого количества условно-патогенных микроорганизмов, основная часть бактериальной массы представлена облигатной микрофлорой.

Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта находится в определенной количественной взаимосвязи с организмом здорового хозяина. Количественные взаимосвязи микроорганизмов в кишечнике определяются иммунным статусом, с помощью десквамации эпителия, перистальтики кишечника, соляной кислоты желудка, желудочного и кишечного соков, протеолитических ферментов, желчных кислот, бактерицидных веществ, секретов слизистых оболочек и других факторов. Помимо того установлено, что состав микрофлоры каждого биотопа (желудок, тонкий и толстый кишечник и др.) в качественном отношении варьирует незначительно, а в количественном постоянен. Частично это объясняется способностью микробных клеток фиксироваться к строго определённым рецепторам эпителиальных клеток слизистой оболочки, что указывает на индивидуальные адгезивные способности различных микроорганизмов. В связи с этим показано (А.И. Пальцев, 2004), что двенадцатиперстная кишка, проксимальный отдел

подвздошной кишки имеют рецепторы для адгезии только аэробных бактерий, а в дистальной части тонкого и толстого отделов кишечника подавляющее число рецепторов связано с анаэробной микрофлорой.

Отмечено, что у каждого индивидуума обитают характерные постоянные штаммы микроорганизмов, существующие в нём недели и месяцы, а некоторые пребывают лишь несколько суток (G. Sterimah, 1979).

В составе нормальной микрофлоры различают аэробную и анаэробную части. В настоящее время хорошо известно, что анаэробная нормальная микрофлора является преобладающей в желудочно-кишечном тракте и занимает, по различным данным, от 90-95 % до 90-99 %. (В.М. Бондаренко с соавт., 1998). Необходимо отметить, что эти данные в большей мере относятся к фекальной микрофлоре и микрофлоре толстой кишки, что же касается тонкокишечного микробиоценоза, то здесь аэробная часть составляет 70-80% (А.И. Пальцев, 2004). Почти 50% занимают актиномицеты, около 25% приходится на аэробные кокки - стафило-, стрепто- и энтерококки, а также коринеформные бактерии и 20-30% составляют лакто- и бифидобактерии. В дистальной части тонкой кишки присутствуют до 10 % других анаэробов - пептострептококки, бактероиды, клостридии, пропионобактерии, до 10% составляют энтеробактерии. В целом микрофлора тонкой кишки гораздо беднее по сравнению с толстой кишкой, но её функциональное значение для пищеварительной системы макроорганизма несколько не уменьшается.

Основными физиологическими механизмами, регулирующими рост бактерий, по данным А.А. Шептулина, являются:

- нормальная функция илеоцекального клапана, благодаря кото-

рому становится невозможным ретроградное поступление бактерий из толстой кишки в тонкую.

- секреция соляной кислоты, предотвращающая размножение бактерий в верхних отделах пищеварительного тракта;

- нормальная моторика тонкой кишки, препятствующая застою кишечного содержимого.

Для обеспечения относительного постоянства состава микрофлоры кишечника необходимо участие ещё одного физиологического механизма - специфической и неспецифической иммунной защиты, основными составляющими которой, в данном случае, являются система комплимента, интерферон, лизоцим, лактоферрин, секреторный иммуноглобулин «А» и другие клеточные и гуморальные факторы иммунитета (Л.А. Леванова, В.А. Алешкин, А.А. Воробьёв и др., 2001). Нельзя не отметить влияние постоянства, качества, состава пищи и состояния самого организма в сохранении и поддержании функции энтеральной микрофлоры (В.А. Барабой, 2001).

Принимая во внимание симбиотические взаимоотношения между различными представителями микрофлоры, а также способность отдельных патогенных и условно-патогенных микроорганизмов влиять на состояние кишечного микробиоценоза, сегодня с определённой уверенностью можно говорить о микробиологическом факторе, микробиоцинах регулирующих рост, состав и состояние микрофлоры в кишечнике (О.В. Бухарин и др., 2002). Следовательно, в формировании и поддержании микробиоценоза пищеварительной системы макроорганизма принимают участие механические, физические, химические, иммунологические и микробиологические механизмы.

Нарушения в приведенных механизмах обуславливают избыточный рост отдельных микробов, вызывают изменения количественного соотношения автохтонных бактерий пищеварительной системы-дисбактериоз.

Микрофлору кишечного тракта принято подразделять на просветную - П-микрофлору и мукозную - М-микрофлору (А.А. Воробьев, Ю.В. Несвижский, А.Е. Зуденков, 2001).

Просветная микрофлора химуса активно изучается и по сей день. У человека разработаны методы ее исследования, критерии оценки, количественный и видовой состав. Её формирование зависит от многих экзогенных и эндогенных факторов, а окончательный состав является результатом смешивания и взаимодействия облигатных, транзиторных и условно-патогенных бактерий (Ю.В. Несвижский, Е.В. Буданова, 1995). Однако в животноводстве такие критерии, свойственные различным видам сельскохозяйственных животных, отсутствуют. Не удалось нам обнаружить в известной литературе данных, раскрывающих региональные особенности микробиоценоза тонкого и толстого отделов кишечника животных.

Пристеночный микробиоценоз, или же М-микрофлора, остается малоизученной даже у человека, а у сельскохозяйственных животных практически не изученной.

Столь пристальное внимание многих исследователей к кишечной микрофлоре объясняется значением и многогранностью функций, выполняемых ею в организме хозяина, основные из которых представлены ниже (Н.В. Данилевская, В.В. Суботин и др, 2004; С.А. Крамаров, О.В. Выговская, с соав., 2008; Т.Н. Христинич, 2009).

1. Колонизационная резистентность, в основе которой лежит скорость роста облигатных бактерий в энтеральном тракте.

2. Ферментопродуцирующая функция - участие в гидролизе клетчатки, остатков химуса, а также деконъюгации желчных кислот, поддержании нормального газового состава и кишечного уровня рН. Из 10 тыс. известных ферментов кишечные микроорганизмы выделяют около 2000, при общей биомассе микроорганизмов в кишечнике 2,5 - 3 кг (данные по людям).

3. Участие в синтезирующей, пищеварительной и детоксирующей функциях, последняя заключается в связывании, сорбции и выведении эндо- и экзотоксинов. И.М. Карпуть с соавторами (1991) показали способность энтеробифидина предотвращать нитратный токсикоз у телят.

4. Стимуляция синтеза биологически активных веществ – незаменимых аминокислот, медиаторов, участвующих в регуляции системы пищеварения.

5. Поддержание высокого уровня лизоцима, сывороточных и секреторных иммуноглобулинов, интерферона, фагоцитоза, определяющих иммунологическую резистентность.

6. Морфокинетическое действие и усиление физиологической активности кишечного тракта.

7. Участие в синтезе и адсорбции витаминов, что было доказано в опытах Л.Г. Перетц (1955) и затем подтверждено другими исследователями. Кишечная микрофлора способна синтезировать рибофлавин, пиридоксин, никотиновую, пантотеновую, фолиевую кислоты, биотин, кобаламин, витамин К, D. Принимает участие во всасывании и усвоении витамина D и солей  $\text{Ca}^{2+}$ .

8. Ферментное расщепление непереваренных в тонкой кишке пищевых веществ с образованием аминов, фенолов, органических кислот и др.

9. Подавление объектов токсических продуктов белкового обмена (индол и др.), обладающих канцерогенными свойствами.

10. Снижение уровня холестерина, при этом облигатные микроорганизмы кишечника способствуют превращению холестерина в стерин и проводят его глубокий гидролиз (М. Miyakawa, 1979).

11. Участие в синтезе эстрогенов.

12. Участие в водно-солевом обмене и терморегуляции.

13. Хранилище микробных генов.

14. Участие в этиологии и патогенезе заболеваний; в основном, в виде микробных или микробно-вирусных ассоциаций, по одиночке же они не оказывают заметного влияния на организм или же поражают организм, орган, системы с сильно ослабленным иммунным статусом (И.И. Тетерев с соавт., 1991).

Механизм антагонистического влияния облигатных микроорганизмов кишечного тракта на болезнетворную и условно-патогенную микрофлору и до настоящего времени в полной мере не познан. Однако основными процессами считаются следующие: борьба за источники питания и пищевые ресурсы (R.Freter, 1981), физико-химическое изменение среды обитания, обусловленное сосуществованием определённых позитивных облигатных микроорганизмов по отношению к вредным, выделение антибиотикоподобных и других (лизоцима, бактериоцинов, перекиси водорода, органических кислот) веществ, о чём свидетельствуют работы С. Pahlson, P.G. Lar-

son (1991); S.L. Hillier, M.A. Krohnetal (1992). Также внутри- и внеклеточные метаболиты автохронных микроорганизмов (на примере лактобактерий), способны ингибировать активность ферментных систем условно-патогенных бактерий, что рассматривается как важный элемент их антагонистического влияния на нежелательную микрофлору и формирование микробиоценозов (О.В. Бухарин, А.В. Сгибнев, С.В. Черкасов, Ю.Б. Иванов, 2002).

В животноводстве исследованиями, выполненными под руководством профессора В.Ф. Полякова (И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, 1994) на овцах выявлены количественное содержание и динамика бифидобактерий, лактобактерий, эшерихий и энтерококков, как наиболее важных представителей энтерального бактериоценоза, данные представлены в колониеобразующих единицах на грамм исследуемого фекаса. Нами установлено, что у взрослых овец наибольшая концентрация приходится на долю бифидобактерий, которые обнаруживались в количестве  $9,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. Лактобактерий также имеют высокую степень концентрации, равную  $8,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек на один грамм фекалий, занимали вторую позицию. Эшерихий, которые по своим параметрам приблизились к лактобактериям и составляли  $7,5 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек., находились на третьем месте.

Наименьшая концентрация в фекалиях овец приходилась на энтерококки, они составляли  $6,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. и являлись в количественном отношении менее стабильными.

У ягнят в период раннего постнатального онтогенеза (1-60 суток) становление фекального бактериоценоза имело свои особенности, заключающиеся в накоплении 95 % бактериальной массы к 10-ти су-

точному возрасту животных. Однако полная стабилизация количественных показателей изучаемых микроорганизмов происходила в 15 суточному возрасту.

При этом концентрация бифидобактерий в фекалиях ягнят достигала параметров взрослых овец к 10-ти суточному их возрасту, а содержание лактобактерий, энтерококков и кишечной палочки соответствовало взрослым животным (4-5 лет) к 15-ти суточному возрасту.

Установлено, что формирование микробиоценоза кишечного тракта ягнят происходит в течение первых двух недель жизни и завершается к 15-ти суточному возрасту.

Следовательно, изучение физиологического уровня различных родов энтеральной микрофлоры, содержащейся в химусе и слизистых оболочках кишечника, а также фекалиях овец, остается актуальным и по сей день, как элемент диагностического и прогностического контроля, позволяющего вести мониторинг за состоянием здоровья животных.

В изложенном материале показано современное представление о роли микрофлоры кишечника, важности её относительного постоянства, количественных показателей, функции, а также факторов обеспечивающих её стабильный уровень.

Вместе с тем оценка микробиоценоза кишечного тракта у животных, в том числе у овец, как элемента осуществляемого контроля за состоянием их здоровья, в условиях производства не ведется.

Эта работа затрудняется отсутствием нормативов, отражающих количественное содержание и динамику различных популяций микробов в кишечном тракте овец, в процессе их жизнедеятельности.

Поэтому цель данных методических положений, на основе разноплановых микробиологических исследований *in vivo* и фекалий представить нормативные критерии, отражающие уровень и физиологические границы количественного состава микроорганизмов различных родов: *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Escherichia* (*E. coli*), *Enterococcus*, *Bacillus*, *Candida* свойственные клинически здоровым овцам, как виду сельскохозяйственных животных, за исключением ягнят молозивного и молочного периодов питания.

У всех экспериментальных групп овец исследования проведены трехкратно, с интервалом в один месяц, в различные сезоны года

В исследованиях были использованы элективные питательные среды стандартные по составу для каждого рода микроорганизмов: среда Блаурокка в модификации Г.И. Гончарова (1990), Сабуро, Эндо, Лактобакагар, Энтерококкагар.

Определение уровня аэробных спорообразующих бацилл проводили на МПА, после предварительного прогревания испытуемого материала при 80°C в течении 20 минут.

Приготовления и контроль стерильности питательных сред выполнены согласно наставлениям в лабораторных условиях лаборатории физиологии и патфизиологии ГНУ ВИЭВ, а также кафедры терапии, хирургии, ветакusherства и фармакологии ФГБОУ ВПО Брянская ГСХА.

Полученные результаты представлены в десятичных логарифмах колоние образующих единиц (КОЕ), на грамм исследуемого материала: химуса, слизистой оболочки, фецеса.

Микробиологические среды изготовлены Федеральном Государственным научно-исследовательским центром прикладной микробиологии и биотехнологии, г. Оболенск, Московской обл.

### **3. Нормативные критерии кишечной микрофлоры у овец**

Проведенные исследования кишечной микрофлоры: бифидобактерий, лактобактерий, эшерихий, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид, позволили нам выяснить на уровне рода качественные и количественные отличия в микробиоценозе химуса и слизистых оболочек каждой кишки, входящей в состав тонкого и толстого отделов кишечника животных. Установить общую картину и особенности микробиального гомеостаза в этих отделах кишечника, а также фекалиях овец.

Разработать нормативы и физиологические границы количественного содержания указанной микрофлоры для каждой кишки, тонкого и толстого отделов кишечника, фекалий овец, на различных этапах жизни этих животных.

#### **3.1. Нормативы основной микрофлоры в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишках овец**

Установлено, что в двенадцатиперстной кишке овец 3-5 лет содержание изучаемых микроорганизмов невысокое от  $0,7 \pm 0,3$  lg КОЕ/г. мат. кандид, до  $4,7 \pm 0,4$  lg КОЕ/г. мат., бифидобактерий.

В количественном отношении, микробы родов *Bifidobacterium*, *Escherichia* (*E. coli*) и *Bacillus*, доминировали над остальными популяциями микробов- лактобактериями, энтерококками и кандидами.

Общий уровень указанных микробов в химусе двенадцати-

перстной кишки на 10,7 % выше, чем в ее слизистой оболочке.

В тощей кишке овец, концентрация бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид - возростала, и в среднем, была равной  $10,0 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.мат.,  $6,5 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат.,  $8,3 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат.,  $4,4 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.мат.,  $7,3 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.мат. и  $3,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат., соответственно для каждого рода микрофлоры.

В слизистой оболочке этой кишки суммарное содержание интересующих нас микробов всего на 1,2 % меньше, чем в химусе, а доминирующее положение сохраняли бактерии родов *Bifidobacterium*, *Escherichia* (*E. coli*) и *Bacillus*.

В подвздошной кишке овец бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка количественно  $11,7 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.мат.,  $8,6 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.мат. и  $8,9 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.мат. соответственно, преобладали над энтерококками, аэробными спорообразующими бациллами и кандидами, содержания которых находились в пределах  $1,7 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.мат.,  $1,2 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.мат. и  $0,6 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.мат.

Следует отметить, что в слизистой оболочке подвздошной кишки овец суммарная величина изучаемых микробов выше чем в ее химусе на 6,3%.

Таким образом, представленные нами данные показывают различный уровень и физиологические границы микрофлоры относящейся к родам: *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Escherichia* (*E. coli*), *Enterococcus*, *Bacillus* и *Candida*, как в химусе, так и в слизистых оболочках каждой кишки входящей в состав тонкого отдела кишечника овец.

Таблица 1

Нормативы микроорганизмов рода *Bifidobacterium*  
в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишках овец.  
( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г. мат.  $p \leq 0,05$ \*)

Названия кишок	Исследуемый материал	Бифидобактерии		
		$M \pm m$	%	Физиологические границы
Двенадцатиперстная	Химус	4,7±0,5*	53,4	4,0-6,0
	Слизистая обол.	4,7±0,3*	53,4	4,0-5,0
	В среднем	4,7±0,4*	53,4	4,0-6,0
Тошая	Химус	10,0±0,3*	113,6	9,0-11,0
	Слизистая обол.	9,9±0,3*	112,5	9,0-11,0
	В среднем	10,0±0,3*	113,6	9,0-11,0
Подвздошная	Химус	11,5±0,2*	130,7	11,0-12,0
	Слизистая обол.	11,9±0,1*	135,2	11,0-12,0
	В среднем	11,7±0,1*	132,9	11,0-12,0
Тонкий отдел кишечника	Химус	8,3±0,3	94,3	7,0-9,0
	Слизистая обол.	8,8±0,2	100	8,0-9,0
	В среднем	8,8±0,3	100	8,0-10,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в тонком отделе кишечника овец.

Таблица 2

Нормативы микроорганизмов рода *Lactobacillus*  
в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишках овец  
(n=5;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г.мат.;  $p \leq 0,05$ \*)

Названия кишок	Исследуемый материал	Лактобактерии		
		$M \pm m$	%	физиологиче- ские границы
Двенадцати- перстная	Химус	1,5±0,1*	27,3	1,0-2,0
	Слизистая обол.	1,3±0,3*	23,6	1,0-2,0
	В среднем	1,4±0,2*	25,4	1,0-2,0
Тошья	Химус	7,0±0,3*	127,2	6,0-8,0
	Слизистая обол	6,1±0,1*	110,9	6,0-7,0
	В среднем	6,5±0,2*	118,1	6,0-7,0
Подвздошная	Химус	8,0±0,2*	145,4	8,0-9,0
	Слизистая обол.	9,3±0,1*	169	9,0-10,0
	В среднем	8,6±0,1*	156,4	8,0-9,0
Тонкий отдел кишечника	Химус	5,5±0,2	100	5,0-6,0
	Слизистая обол.	5,6±0,1	101,8	5,0-6,0
	В среднем	5,5±0,2	100	5,0-6,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в тонком отделе кишечника овец

Таблица 3

Нормативы микроорганизмов рода *Escherichia* (*E. coli*)  
в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишках овец.  
( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г.мат.;  $p \leq 0,05$ \*)

Названия кишок	Исследуемый материал	Эшерии ( <i>E. coli</i> )		
		$M \pm m$	%	физиологические границы
Двенадцатиперстная	Химус	2,7±0,5*	40,3	2,0-4,0
	Слизистая обол.	3,4±0,2*	50,7	3,0-4,0
	В среднем	3,0±0,3*	44,8	2,0-4,0
Тощая	Химус	8,3±0,1*	123,9	8,0-9,0
	Слизистая обол.	8,2±0,2*	122,4	8,0-9,0
	В среднем	8,3±0,2*	123,9	8,0-9,0
Подвздошная	Химус	8,6±0,1*	128,3	8,0-9,0
	Слизистая обол.	9,3±0,1*	138,8	9,0-10,0
	В среднем	8,9±0,1*	132,8	8,0-9,0
Тонкий отдел кишечника	Химус	6,5±0,2	97,0	6,0-7,0
	Слизистая обол.	7,0±0,2	104,4	6,0-8,0
	В среднем	6,7±0,2	100	6,0-7,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в тонком отделе кишечника овец.

Таблица 4

Нормативы микроорганизмов рода *Enterococcus*  
в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишках овец  
( $M \pm m \lg_{10}$  КОЕ/ г. мат.  $n=5$ ;  $p \leq 0,05^*$ )

Названия кишок	Исследуемый материал	Энтерококки		
		$M \pm m$	%	физиологические границы
Двенадцатиперстная	Химус	2,5±0,2	96,1	2,0-3,0
	Слизистая обол.	0,1±0,1	3,8	0-1,0
	В среднем	1,8±0,1	69,2	1,0-2,0
Тощая	Химус	4,7±0,3*	180,8	4,0-5,0
	Слизистая обол.	4,1±0,3*	157,7	4,0-5,0
	В среднем	4,4±0,3	169,2	4,0-5,0
Подвздошная	Химус	1,9±0,1	73,1	1,0-2,0
	Слизистая обол.	1,5±0,1	57,7	1,0-2,0
	В среднем	1,7±0,1	65,4	1,0-2,0
Тонкий отдел кишечника	Химус	3,0±0,2	115,4	2,0-4,0
	Слизистая обол.	1,9±0,2	73,0	1,0-3,0
	В среднем	2,6±0,2	100	2,0-3,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в тонком отделе кишечника овец

Таблица 5

Нормативы микроорганизмов рода *Bacillus*  
в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишках овец  
( $n=5; M \pm m \lg 10$  КОЕ/ г. мат.;  $p \leq 0,05^*$ )

Названия кишок	Исследуемый материал	Аэробные спорообр. бациллы		
		$M \pm m$	%	физиологические границы
Двенадцатиперстная	Химус	2,7±0,3*	73,0	2,0-3,0
	Слизистая обол.	2,4±0,2*	64,9	2,0-3,0
	В среднем	2,5±0,2*	67,6	2,0-3,0
Тощая	Химус	7,2±0,3*	194,6	6,0-8,0
	Слизистая обол.	7,5±0,3*	202,7	7,0-8,0
	В среднем	7,3±0,3*	197,3	7,0-8,0
Подвздошная	Химус	1,3±0,1*	35,1	1,0-2,0
	Слизистая обол.	1,1±0,1*	29,7	1,0-2,0
	В среднем	1,2±0,1*	32,4	1,0-2,0
Тонкий отдел кишечника	Химус	3,7±0,2	100	3,0-4,0
	Слизистая обол.	3,7±0,2	100	3,0-4,0
	В среднем	3,7±0,2	100	3,0-4,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в тонком отделе кишечника овец

Таблица 6

Нормативы микроорганизмов рода *Candida*  
в двенадцатиперстной, тощей, подвздошной кишках овец  
( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г. мат.  $n=5$ ;  $p \leq 0,05^*$ )

Названия кишок	Исследуемый материал	Кандиды		
		$M \pm m$	%	физиологические границы
Двенадцатиперстная	Химус	0,3±0,1*	18,7	0-1,0
	Слизистая обол.	1,1±0,1*	68,7	1,0-2,0
	В среднем	0,7±0,1*	43,7	0-1,0
Тошая	Химус	3,1±0,2*	193,7	2,0-4,0
	Слизистая обол.	4,1±0,3*	256,2	3,0-5,0
	В среднем	3,6±0,2*	225	3,0-4,0
Подвздошная	Химус	0,5±0,1*	31,2	0-1,0
	Слизистая обол.	0,7±0,1*	43,7	0-1,0
	В среднем	0,6±0,1*	37,5	0-1,0
Тонкий отдел кишечника	Химус	1,3±0,1	81,2	1,0-2,0
	Слизистая обол.	2,0±0,1*	125	1,0-3,0
	В среднем	1,6±0,1	100	1,0-2,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в тонком отделе кишечника овец.

### 3.2. Нормативы основной микрофлоры в слепой, ободочной, прямой кишках овец

Динамика содержания микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид, в различных кишках толстого отдела кишечника имела свои особенности. Установлено, что самый высокий уровень бифидобактерий  $11,9 \pm 0,6$  lgКОЕ/г.мат., в слепой кишке овец. В ободочной и прямой кишках содержание этих бактерий ниже на 7,6% и 14,3% соответственно. Аналогичная динамика свойственна микроорганизмам рода *Lactobacillus*, а именно: максимальные величины лактобактерий  $7,9 \pm 0,4$  lgКОЕ/г.мат., выявлены в слепой кишке овец, минимальная концентрация лактофлоры  $6,5 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.мат. обнаружена в прямой кишке, а промежуточный уровень  $7,2 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.мат., в ободочной кишке животных. Род *Escherichia* (*E. coli*), подобно бифидобактериям и лактобактериям, также преобладал в слепой кишке овец  $9,9 \pm 0,3$  lg КОЕ/г.мат., над бактериями аналогичного рода содержащимися в ободочной и прямой кишках указанных животных, на 2,0% и 28,3% соответственно. Концентрация энтерококков была выше в прямой кишке овец  $5,0 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.мат., а в ободочной и слепой кишках средние величины этих бактерий находились в пределах  $1,0 \pm 0$  lgКОЕ/г.мат. и  $0,6 \pm 0,2$  lgКОЕ/г.мат., соответственно для каждой кишки. Представители рода *Bacillus* в наибольшем количестве  $4,9 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.мат., тоже содержатся в прямой кишке овец. Их уровни в ободочной и слепой кишках исследуемых животных, минимальны:  $0,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат. и  $0,8 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.мат.

Таблица 7

Нормативы микроорганизмов рода *Bifidobacterium*  
в слепой, ободочной, прямой кишках овец.  
(n=5;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г.мат.;  $p \leq 0,05^*$ )

Названия кишок	Исследуемый материал	Бифидобактерии		
		$M \pm m$	%	физиологические границы
Слепая	Содержимое	12,0±0,6*	109,1	11,0-13,0
	Слизистая обол.	11,8±0,6*	107,3	11,0-13,0
	В среднем	11,9±0,6	108,2	11,0-13,0
Ободочная	Содержимое	10,8±0,4	98,2	10,0-12,0
	Слизистая обол.	11,2±0,4	101,8	10,0-12,0
	В среднем	11,0±0,4	100	10,0-12,0
Прямая	Содержимое	10,0±0,4*	90,9	9,0-11,0
	Слизистая обол.	10,4±0,2*	94,5	10,0-11,0
	В среднем	10,2±0,3*	92,7	9,0-11,0
Толстый отдел кишечника	Содержимое	10,9±0,5*	99,1	10,0-12,0
	Слизистая обол.	11,1±0,4	100,9	10,0-12,0
	В среднем	11,0±0,4	100	10,0-12,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в толстом отделе кишечника овец.

Таблица 8

Нормативы микроорганизмов рода *Lactobacillus* в слепой, ободочной, прямой кишках овец.  
(n=5; M±m lg10 КОЕ/ г.мат.; p≤0,05\*)

Названия кишок	Исследуемый материал	Лактобактерии		
		M±m	%	физиологические границы
Слепая	Содержимое	7,8±0,4	108,3	7,0-9,0
	Слизистая обол.	8,0±0,4*	111,1	7,0-9,0
	В среднем	7,9±0,4*	109,7	7,0-9,0
Ободочная	Содержимое	7,4±0,2	102,7	7,0-8,0
	Слизистая обол.	7,0±0,4	97,2	6,0-8,0
	В среднем	7,2±0,3	100	6,0-8,00
Прямая	Содержимое	8,0±0,2*	111,1	7,0-9,0
	Слизистая обол.	5,0±0,4*	69,4	4,0-6,0
	В среднем	6,5±0,3*	90,3	6,0-7,0
Толстый отдел кишечника	Содержимое	7,7±0,3*	106,9	7,0-8,0
	Слизистая обол.	6,7±0,4*	93,0	6,0-7,0
	В среднем	7,2±0,3	100	6,0-8,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в толстом отделе кишечника овец.

Таблица 9

Нормативы микроорганизмов рода *Escherichia* (*E. coli*)  
в слепой, ободочной, прямой кишках овец.  
( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г.мат.;  $p \leq 0,05^*$ )

Названия кишок	Исследуемый материал	Эшерихии ( <i>E. coli</i> )		
		$M \pm m$	%	физиологические границы
Слепая	Содержимое	9,4±0,3*	105,6	9,0-11,0
	Слизистая обол.	10,4±0,4*	116,8	10,0-11,0
	В среднем	9,9±0,4*	111,2	9,0-11,0
Ободочная	Содержимое	9,8±0,2*	110,1	9,0-10,0
	Слизистая обол.	9,8±0,2*	110,1	9,0-10,0
	В среднем	9,8±0,2*	110,1	9,0-10,0
Прямая	Содержимое	7,2±0,4*	80,9	6,0-8,0
	Слизистая обол.	7,0±0,4*	78,6	6,0-8,0
	В среднем	7,1±0,4*	79,8	6,0-8,0
Толстый отдел кишечника	Содержимое	8,8±0,3	98,9	8,0-10,0
	Слизистая обол.	9,1±0,3	102,2	8,0-10,0
	В среднем	8,9±0,3	100	8,0-10,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в толстом отделе кишечника овец.

Таблица 10

Нормативы микроорганизмов рода *Enterococcus* в слепой, ободочной, прямой кишках овец.  
(n=5; M±m lg10 КОЕ/ г.мат.; p≤0,05\*)

Названия кишок	Исследуемый материал	Энтерококки		
		M±m	%	физиологические границы
Слепая	Содержимое	0,6±0,2*	27,3	0-1,0
	Слизистая обол.	0,6±0,2*	27,3	0-1,0
	В среднем	0,6±0,2*	27,3	0-1,0
Ободочная	Содержимое	1,0±0*	45,4	1,0
	Слизистая обол.	1,0±0*	45,4	1,0
	В среднем	1,0±0*	45,4	1,0
Прямая	Содержимое	5,8±0,4*	263,6	5,0-6,0
	Слизистая обол.	4,2±0,2*	191	4,0-5,0
	В среднем	5,0±0,4*	227,3	4,0-6,0
Толстый отдел кишечника	Содержимое	2,5±0,2*	113,6	2,0-3,0
	Слизистая обол.	1,9±0,1	86,4	1,0-2,0
	В среднем	2,2±0,1	100	2,0-3,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в толстом отделе кишечника овец.

Таблица 11

Нормативы микроорганизмов рода *Bacillus* в слепой,  
ободочной, прямой кишках овец.  
( $n=5$ ;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г.мат.;  $p \leq 0,05^*$ )

Названия кишок	Исследуемый материал	Аэробные спорообр. бациллы		
		$M \pm m$	%	физиологические границы
Слепая	Содержимое	$0,6 \pm 0,2^*$	28,6	0-1,0
	Слизистая обол.	$1,0 \pm 0^*$	47,6	1,0
	В среднем	$0,8 \pm 0,1^*$	38,0	0-1,0
Ободочная	Содержимое	$0,8 \pm 0,2^*$	38,0	0-1,0
	Слизистая обол.	$0,4 \pm 0,2^*$	19,0	0-1,0
	В среднем	$0,6 \pm 0,2^*$	28,6	0-1,0
Прямая	Содержимое	$5,6 \pm 0,4^*$	266,7	5,0-6,0
	Слизистая обол.	$4,2 \pm 0,4^*$	200	3,0-5,0
	В среднем	$4,9 \pm 0,4^*$	233,3	4,0-6,0
Толстый отдел кишечника	Содержимое	$2,3 \pm 0,3$	109,5	2,0-3,0
	Слизистая обол.	$1,9 \pm 0,2$	90,8	1,0-3,0
	В среднем	$2,1 \pm 0,2$	100	1,0-3,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в толстом отделе кишечника овец.

Нормативы микроорганизмов рода *Candida* в слепой,  
ободочной, прямой кишках овец.  
(n=5;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г.мат.;  $p \leq 0,05^*$ )

Названия киш- шок	Исследуемый материал	Кандиды		
		$M \pm m$	%	физио- логиче- ские границы
Слепая	Содержимое	1,4±0,2	166,7	1,0-2,0
	Слизистая обол.	0,6±0,2*	50,0	0-1,0
	В среднем	1,0±0,2	83,3	0-2,0
Ободочная	Содержимое	1,2±0,2	100	1,0-2,0
	Слизистая обол.	0,6±0,2*	50,0	0-1,0
	В среднем	0,9±0,2	75,0	0-2,0
Прямая	Содержимое	2,2±0,2*	183,3	2,0-3,0
	Слизистая обол.	1,6±0,2*	133,3	1,0-2,0
	В среднем	1,9±0,2*	158,3	1,0-3,0
Толстый отдел кишечника	Содержимое	1,6±0,2*	133,3	1,0-2,0
	Слизистая обол.	0,9±0,2	75,0	0-2,0
	В среднем	1,2±0,2	100	1,0-2,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам в толстом отделе кишечника овец.

В этих кишках средняя концентрация микроскопических грибов рода *Candida* также была минимальной, в ободочной  $0,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат., в слепой  $1,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат., а в прямой кишке овец содержание кандид было несколько выше  $1,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.мат. Важно отметить, что суммарная концентрация изучаемых микроорганизмов в химусе слепой ободочной и прямой кишок овец, выше чем в слизистых оболочках этих кишок на 3,1%, 3,3% и 19,7% соответственно.

### **3.3. Нормативы основной микрофлоры в тонком и толстом отделах кишечника у овец**

Оценка микробиоценоза кишечника овец, на уровне различных его отделов показала, что род *Bifidobacterium* количественно преобладал и в тонком, и в толстом отделах кишечника животных.

При этом доля бифидофлоры составляла 30,5%-33,7%, от совокупности исследуемых микробов. Микроорганизмы рода *Escherichia* (*E. coli*), занимали вторую позицию-23,2%-27,3%.

Содержание бактерий рода *Lactobacillus* занимающих третью позицию было равным 19,0%-22,1%.

Микроорганизмы рода *Enterococcus* занимали 6,8%-9,0%, а доля представителей рода *Bacillus* находились в пределах 6,4-12,8%. Уровень кандид в тонком и толстом отделах кишечника овец не превышала 3,7%-5,5%. У овец в тонком и толстом отделах кишечника количественно преобладали микробы относящиеся к родам *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и *Escherichia* (*E.coli*).

**Нормативы микрофлоры в тонком и толстом  
отделах кишечника овец**

Микроорган- измы	Кишечник					
	тонкий отдел			толстый отдел		
	M±m lg 10 КОЕ/ г.мат.	%	физиологи- ческие границы, lg 10 КОЕ/ г.мат.	M±m lg 10 КОЕ/ г.мат.	%	физиологи- ческие границы, lg 10 КОЕ/ г.мат.
Bifidobacte- rium	8,8±0,3	30,5	8,0-10,0	11,0±0,4	33,7	10,0-12,0
Lactobacillus	5,5±0,2	19,0	5,0-6,0	7,2±0,3	22,1	6,0-8,0
Escherichia (E.coli)	6,7±0,2	23,2	6,0-7,0	8,9±0,3	27,3	8,0-10,0
Enterococcus	2,6±0,2	9,0	2,0-3,0	2,2±0,1	6,8	2,0-3,0
Bacillus	3,7±0,2	12,8	3,0-4,0	2,1±0,2	6,4	1,0-3,0
Candida	1,6±0,2	5,5	1,0-2,0	1,2±0,2	3,7	1,0-2,0

### **3.4. Нормативы основной микрофлоры в фецесе овец**

Данные представленные в таблицах 14-19 указывают на индивидуальность кишечного микробиального гомеостаза у различных пород овец, физиологических и половозрастных групп животных, при разных способах их содержания, в различные периоды технологического цикла.

Следует отметить, что наибольший уровень бифидобактерий выявлен в фекалиях холостых маток, в период лактации овец, ягнят 3-5 месяцев и у овец во время пастбищного сезона, который на 3-7% выше среднего содержания бактерий этого рода в фекалиях остальных

физиологических и половозрастных групп овец. Их количественные значения находились в пределах  $10,7 \pm 0,2$  -  $10,5 \pm 0,2$  lg КОЕ/ г.фек.

Несколько меньшим уровнем бифидофлоры отличались фекалии овец содержащихся индивидуально, баранов-производителей и суягных маток, у которых концентрация представителей рода *Bifidobacterium* находилась в пределах  $10,3 \pm 0,2$  –  $10,1 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек. У остальных экспериментальных групп животных уровень бифидобактерий изменялся в пределах от  $9,9 \pm 0,2$  до  $9,1 \pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек., а минимальные значения бифидобактерий  $9,1 \pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек. выявлены в фекалиях овец породы прекос и при групповом содержании животных, что на 9,0% ниже среднего уровня этих бактерий. Концентрация бифидофлоры у овец, как вида сельскохозяйственных животных составила  $10,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/ г.фек.

Однако, физиологические границы в пределах которых происходила динамика бифидобактерий имели иную особенность, а именно: у овец обеих пород, в зимне-стойловый период содержания животных, у животных содержащихся групповым способом в пределах от 9,0 до  $10,0$  lg КОЕ/ г.фек. Во время пастбищного сезона, у холостых, суягных, лактирующих маток, баранов-производителей и при индивидуальном содержании овец этот критерий изменялся от  $10,0$  до  $11,0$  lg КОЕ/ г.фек.

Изменения содержания бифидобактерий у остальных половозрастных и физиологических групп овец происходили в пределах 9,0-11,0 lg КОЕ/ г.фек. В целом, физиологические границы содержания бифидобактерий в фекалиях овец соответствуют 9,0-11,0 lg КОЕ/ г.фек. Высокой стабильностью во всех экспериментальных группах овец отличались лактобактерии. Их содержание изменялось от  $8,0 \pm 0,1$  до  $8,3 \pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек.,

за исключением овец содержащихся группами, где концентрация лактобактерий находилась на уровне  $7,9 \pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек., а количественные изменения лактофлоры происходили в пределах  $7,0-9,0$  lg КОЕ/ г.фек.

Уровень кишечной палочки изменялся в пределах от  $6,0-9,0$  lg КОЕ/ г.фек. При этом наибольшие концентрации эшерихий выявлены в фекалиях животных при групповом их содержании  $8,4 \pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек. и у суягных маток  $8,1 \pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек.

Наименьшие количественные значения кишечной палочки установлены в фекалиях холостых маток, молодняка до 3-5 месяцев и у животных при стойлово-выгульном их содержании в летний период, которые находились в пределах  $6,5 \pm 0,2 - 6,6 \pm 0,2$  lg КОЕ/ г.фек.

В исследуемом фецесе остальных экспериментальных групп овец содержание этих микроорганизмов изменялось от  $6,7 \pm 0,2$  до  $7,7 \pm 0,4$  lg КОЕ/ г.фек., при средней их концентрации в фекалиях овец равной  $7,3 \pm 0,2$  lg КОЕ/ г.фек.

Физиологические границы количественных изменений энтерококков находились в пределах  $4,0-7,0$  lg КОЕ/ г.фек. Превалирующие величины энтерококков  $6,7 \pm 0,1-6,3 \pm 0,2$  lg КОЕ/ г.фек. установлены нами в фекалиях овец во время пастьбы, у ягнят в смешанный период их питания (15-60 суток), что на  $12,5-19,6\%$  выше среднего уровня характерного для бактерий рода *Enterococcus*.

В фекалиях лактирующих маток концентрация энтерококков была выше среднего уровня на  $8,9\%$ ; в пределах  $6,1 \pm 0,3$  lg КОЕ/ г.фек.

Содержание энтерококков в фекалиях остальных экспериментальных групп овец находились в пределах  $5,3 \pm 0,1 - 6,0 \pm 0,2$  lg КОЕ/ г.фек. за исключением животных содержащихся групповым способом, холостых

маток и молодняка 3-5 месячного возраста, в фекалиях которых концентрация энтерококков была самой низкой  $4,3\pm 0,2$ -  $4,9\pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек.

Физиологические границы аэробных спорообразующих бактерий в фекалиях овец аналогичны энтерококкам -  $4,0$  -  $7,0$  lg КОЕ/ г.фек. Максимальное содержание аэробных спорообразующих бактерий,  $6,0\pm 0,3$  lg КОЕ/ г.фек установлено у овец во время пастбы.

Несколько ниже концентрация этих бактерий  $5,9\pm 0,1$ - $5,7\pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек в фекалиях лактирующих и сухих маток, а также у овец содержащихся индивидуально. Минимальный уровень представителей рода *Bacillus*  $3,2\pm 0,1$  и  $3,9\pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек. установлен в фекалиях холостых овец и молодняка 3-5 месячного возраста.

Фекалии баранов-производителей отличались так же невысоким содержанием этих бактерий, которое было равным  $4,9\pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек. Количественные показатели представителей рода *Bacillus* у остальных экспериментальных групп овец находились в пределах  $5,2\pm 0,1$  –  $5,9\pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек. В среднем концентрация аэробных спорообразующих бактерий в фекалиях овец, как вида сельскохозяйственных животных соответствовала  $5,3\pm 0,2$  lg КОЕ/ г.фек.

Количественные параметры кандид , как представителей автохтонной микрофлоры кишечного тракта животных, отличались высокой стабильностью. За исключением новорожденных животных молочивного и молочного периодов питания у которых микробиоценоз кишечника находится на стадии формирования, а содержание кандид на уровне  $1,0$ - $3,1$ lg КОЕ/ г.фек. В фекалиях всех остальных экспериментальных групп овец динамика кандид совершалась в пределах  $2,0\pm 0,1$ - $2,7\pm 0,1$  lg КОЕ/ г.фек., при среднем их уровне  $2,4\pm 0,2$  lg КОЕ /г.фек.

Таблица 14

Нормативы микроорганизмов рода *Bifidobacterium*  
в фекалиях овец ( $n=10$ ;  $M \pm m$  lg10 КОЕ/ г. фек.  $p \leq 0,05$ \*)

Опытные группы животных	Бифидобактерии		
	$M \pm m$	%	физиологические границы
Романовская порода	9,6±0,2	96,9	9,0-10,0
Порода прекос	9,1±0,1*	91,9	9,0-10,0
Зимне-стойловый период	9,4±0,2	94,9	9,0-10,0
Летне-пастбищный период	10,5±0,2*	106	10,0-11,0
Летний период, стойлово-выгульное содержание	9,8±0,4	98,9	9,0-11,0
Холостые матки	10,7±0,2	97,9	10,0-11,0
Суягные матки	10,1±0,2	102	10,0-11,0
Лактирующие матки	10,5±0,1*	106	10,0-11,0
Бараны производители	10,2±0,2	103	10,0-11,0
Индивидуальное содержание	10,3±0,2*	104	10,0-11,0
Групповое содержание	9,1±0,1*	91,9	9,0-10,0
Ягнята 3-5 месяцев	10,5±0,2*	103	10,0-11,0
Ягнята смешанного периода (15-60 сут.)	9,9±0,5	103	9,0-11,0
В среднем	10,0±0,2	100	9,0-11,0
Ягнята молочного периода питания (7-10сут.)	8,2±0,2- 9,8±0,2	82,8- 98,9	8,0-10,0
Ягнята молозивного периода питания (1-5 сут.)	3,7±0,4- 7,4±0,4	37,3- 74,7	3,0-8,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам.

Нормативы микроорганизмов рода *Lactobacillus*  
в фекалиях овец  
(n=10; M±m lg10 КОЕ/ г.фек.; p ≤ 0,05\*)

Опытные группы животных	Лактобактерии		
	M±m	%	физиологические границы
Романовская порода	8,0±0,1	98,7	7,0-8,0
Порода прекос	8,0±0,1	100	8,0-9,0
Зимне-стойловый период	8,0±0,1	102,4	8,0-9,0
Летне-пастбищный период	8,1±0,2	101,2	8,0-9,0
Летний период, стойлово-выгульное содержание	8,0±0	101,2	8,0-9,0
Холостые матки	8,0±0,1	101,2	8,0-9,0
Суяглые матки	8,3±0,1	102,4	8,0-9,0
Лактирующие матки	8,1±0,1	100	8,0-9,0
Бараны производители	8,3±0,1	98,7	8,0-9,0
Индивидуальное содержание	8,3±0,1	102,4	8,0-9,0
Групповое содержание	7,9±0,1	97,5	7,0-8,0
Ягнята 3-5 месяцев	8,3±0,1	100	8,0-9,0
Ягнята смешанного периода (15-60 сут.)	8,0±0,2	98,7	8,0-9,0
В среднем	8,1±0,1	100	8,0-9,0
Ягнята молочного периода питания (7-10сут.)	7,5±0,2- 8,0±0,2		8,0-9,0
Ягнята молочного периода питания (1-5 сут)	2,8±0,2- 6,2±0,3	34,5- 76,5	2,0-7,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам.

Таблица 16

Нормативы микроорганизмов рода *Escherichia*  
(*E. coli*) в фекалиях овец (n=10;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ/ г.фек.;  $p \leq 0,05^*$ )

Опытные группы животных	Эшерихии ( <i>E. coli</i> )		
	$M \pm m$	%	физиологические границы
Романовская порода	6,7±0,2*	89,3	6,0-7,0
Порода прекос	7,6±0,2	101,3	7,0-8,0
Зимне-стойловый период	7,1±0,2*	94,6	6,0-8,0
Летне-пастбищный период	7,7±0,4	102,6	7,0-9,0
Летний период, стойлово-выгульное содержание	6,6±0,2	88,0	6,0-7,0
Холостые матки	6,5±0,2	98,6	6,0-7,0
Суягные матки	8,1±0,1*	108	8,0-9,0
Лактирующие матки	7,2±0,1	96,0	7,0-8,0
Бараны производители	7,7±0,1	102,6	7,0-8,0
Индивидуальное содержание	7,4±0,1	98,6	7,0-8,0
Групповое содержание	8,4±0,1*	112	8,0-9,0
Ягнята 3-5 месяцев	6,6±0,1	101,3	6,0-7,0
Ягнята смешанного периода (15-60 сут.)	7,6±0,2	101,3	7,0-8,0
В среднем	7,3±0,2	100	7,0-8,0
Ягнята молочного периода питания (7-10сут.)	6,7±0,2- 7,6±0,2	89,3- 101,3	6,0-8,0
Ягнята молозивного периода питания (1-5 сут.)	2,1±0,2- 6,0±0,2	28,0- 80,0	2,0-6,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам.

Нормативы микроорганизмов рода *Enterococcus*  
в фекалиях овец  
(n=10; M±m lg 10 КОЕ/ г.фек.; p≤0,05\*)

Опытные группы животных	Энтерококки		
	M±m	%	физиологические границы
Романовская порода	6,0±0,2*	101,6	5,0-7,0
Порода прекос	6,0±0,2*	101,6	5,0-7,0
Зимне-стойловый период	6,0±0,2*	101,6	5,0-7,0
Летне-пастбищный период	6,7±0,1*	113,5	6,0-7,0
Летний период, стойлово-выгульное содержание	5,6±0,2	94,9	5,0-6,0
Холостые матки	4,3±0,2	94,9	4,0-5,0
Суягные матки	5,5±0,1	93,2	5,0-6,0
Лактирующие матки	6,1±0,1*	103,3	6,0-7,0
Бараны производители	5,3±0,1	89,8	5,0-6,0
Индивидуальное содержание	5,9±0,2	100	5,0-7,0
Групповое содержание	4,9±0,2	83,0	4,0-6,0
Ягнята 3-5 месяцев	4,7±0,1	105	4,0-5,0
Ягнята смешанного периода (15-60 сут.)	6,3±0,2*	110	6,0-7,0
В среднем	5,6±0,2	100	5,0-6,0
Ягнята молочного периода питания (7-10сут.)	5,6±0,2 - 5,8±0,2	94,9- 98,3	5,0-6,0
Ягнята молозивного периода питания (1-5 сут.)	2,9±0,2 - 5,2±0,3	49,1- 88,1	2,0-6,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам.

Нормативы микроорганизмов рода *Bacillus*  
в фекалиях овец  
( $n=10$ ;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ/ г.фек.;  $p \leq 0,05^*$ )

Опытные группы животных	Аэробные спорообразующие бактерии		
	$M \pm m$	%	Физиологические границы
Романовская порода	5,2±0,2	92,8	5,0-6,0
Порода прекос	5,5±0,2	98,2	5,0-6,0
Зимне-стойловый период	5,4±0,1	96,4	5,0-6,0
Летне-пастбищный период	6,0±0,3*	107,1	5,0-7,0
Летний период стойлово-выгульное содержание	5,4±0,2	96,4	5,0-6,0
Холостые матки	3,2±0,1	96,4	5,0-6,0
Суягные матки	5,8±0,2*	116	6,0-7,0
Лактирующие матки	5,9±0,2*	105,3	5,0-7,0
Бараны производители	4,9±0,1	87,5	4,0-5,0
Индивидуальное содержание	5,7±0,1*	100,7	5,0-6,0
Групповое содержание	5,9±0,1*	105,3	5,0-6,0
Ягнята 3-5 месяцев	3,9±0,1*	96,4	5,0-6,0
Ягнята смешанного периода (15-60 сут.)	5,5±0,2	100,7	5,0-7,0
В среднем	5,3±0,1	100	4,0-6,0
Ягнята молочного периода питания (7-10сут.)	4,9±0,3- 5,4±0,2	87,5- 96,4	4,0-6,0
Ягнята молозивного периода питания (1-5 сут.)	1,4±0,2- 4,7±0,3	25,0- 83,9	1,0-5,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам.

Нормативы микроорганизмов рода *Candida*  
в фекалиях овец  
( $n=10$ ;  $M \pm m$  lg 10 КОЕ/ г.фек.;  $p \leq 0,05^*$ )

Опытные группы животных	Кандиды		
	$M \pm m$	%	физиологические границы
Романовская порода	2,2±0,2	91,0	2,0-3,0
Порода прекос	2,3±0,3	95,8	2,0-3,0
Зимне-стойловый период	2,3±0,2	95,8	2,0-3,0
Летне-пастбищный период	2,4±0,3	100	2,0-3,0
Летний период стойлово-выгульное содержание	2,2±0,2	91,6	2,0-3,0
Холостые матки	2,4±0,2	100	2,0-3,0
Суягные матки	2,3±0,1	95,8	2,0-3,0
Лактирующие матки	2,3±0,1	95,8	2,0-3,0
Бараны производители	2,1±0,1	87,5	2,0-3,0
Индивидуальное содержание	2,7±0,1	112,5	2,0-3,0
Групповое содержание	2,4±0,1	100	2,0-3,0
Ягнята 3-5 месяцев	1,8±0,2*	104,1	1,0-2,0
Ягнята смешанного периода (15-60 сут.)	3,3±0,5*	137,5	2,0-4,0
В среднем	2,4±0,2	100	2,0-3,0
Ягнята молочного периода питания (7-10сут.)	3,0±0,2- 3,1±0,3	125- 129,1	3,0-4,0
Ягнята молозивного периода питания (1-5 сут.)	1,0±0- 3,8±0,3	41,6- 158,3	1,0-4,0

Примечания: относительные значения и степень достоверности изучаемых показателей рассчитаны по отношению к средним величинам.

Нормативы кишечной микрофлоры  
в фекалиях овец

Микроорганизмы	M±m (КОЕ/ г.фек.)	%	Физиологические границы (КОЕ/ г.фек.)
Bifidobacterium	10,0±0,2	25,8	9,0-11,0
Lactobacillus	8,1±0,1	20,9	8,0-9,0
Escherichia (E.coli)	7,3±0,2	18,9	7,0-8,0
Enterococcus	5,6±0,2	14,5	4,0-7,0
Bacillus	5,3±0,1	13,7	4,0-6,0
Candida	2,4±0,2	6,2	2,0-3,0

Необходимо указать, что динамика кандид у ягнят в молочивный и молочный периоды питания происходит в более широких пределах 2,0-4,0 lg КОЕ/ г.фек. У остальных животных уровень кандид изменялся от 2,0 до 3,0 lg КОЕ/ г.фек.

Следовательно, микробиоценоз фекалий овец различных пород (романовская и прекос), физиологических и половозрастных групп, в различные периоды технологического цикла, при разных способах содержания животных, индивидуален.

Каждый род микрофлоры имеет свои минимальные и максимальные физиологические границы, свойственные клинически здоровым овцам, как виду сельскохозяйственных животных.

#### 4. Заключение

Анализ представленных данных отражающих содержание и динамику различных родов кишечной микрофлоры у овец в процессе их жизнедеятельности (табл.20.) показал, что наибольший уровень и удельный вес в фекалиях этого вида сельскохозяйственных животных, принадлежит микроорганизмам рода *Bifidobacterium* -25,8% от совокупности всех исследуемых микробов. Род *Lactobacillus* занимает вторую позицию – 20,9%. Содержание бактерий рода *Escherichia* (*E. coli*) было равным -18,9%, микроорганизмов рода *Enterococcus* -14,5%, а представители рода *Bacillus* в исследуемом фецесе овец занимают долю равную - 13,7%. Уровень кандид в фекалиях овец различных физиологических и половозрастных групп не превышал -6,2%.

Следует отметить, что динамика кандид напрямую связана с концентрацией бактериальной флоры содержащейся в кишечном тракте животных.

Чем ниже уровень бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, в исследуемом фецесе овец, тем выше содержание кандид.

Довольно наглядна эта закономерность у новорожденных ягнят молозивного периода питания, у которых выше указанные бактерии не достигли своей стабильности.

Необходимо указать половозрастные и физиологические группы животных, требующие более внимательного и детального подхода к оценке и состоянию кишечного микробиоценоза.

Прежде всего, это новорожденные ягнята, молозивного и молочного периодов питания, у которых микробиоценоз кишечника находится на стадии формирования.

Молодняк в отъемный период и овцы содержащиеся групповым способом, более подвергались так называемым технологическим стрессам, что несомненно отражается и на различных популяциях микробов, присутствующих в пищеварительной системе животных.

Уменьшение содержания бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл, в фекалиях овец в зимне-стойловый период технологического цикла, является общей закономерностью, характерной для всех экспериментальных групп животных.

Таким образом, представленные нами данные характеризующие уровень, количественные соотношения и физиологические границы наиболее изученных облигатных представителей кишечной микрофлоры, мы предлагаем использовать в качестве нормативов при оценке микробиального гомеостаза кишечника овец в различные периоды жизнедеятельности животных этого вида.

## 5. Литература

1. Барабой В.А. Структура, биосинтез меланинов, их биологическая роль и перспективы применения. //Успехи современ. биологии, 2001, т. 121, №1, С. 36-46.
2. Бондаренко В.М., Боев В.В., Лыкова Е.А., Воробьев А.А. Дисбактериозы желудочно-кишечного тракта. //Росс. Журн., гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 1998, №1, С. 66-70.
3. Бухарин О.В., Сгибнев А.В., Черкасов С.В., и др. Изменение активности *Staphylococcus Aureus* ATCC 6538P под влиянием метаболитов микроорганизмов, выделенных из разных экотопов. //Микробиология, 2002, т.71, №2, С.183-186.
4. Воробьев А.А., Несвижский Ю.В., Зуденков А.Е., и др. Сравнительное изучение микрофлоры толстой кишки в эксперименте на мышах. Ж. микробиол. 2001, №1, С.62-67.
5. Данилевская Н.В., Суботин В.В., Тришкин Н.П., // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Современное состояние и перспективы. Матер. Междунар. Научной конференции.- М., 2004- С. 205-206.
6. Карпуть И.М., Севдюк И.З., Бабин В.Н., Ульянов А.Г. Микробные препараты в профилактике диарейных болезней и нитратных токсинов у молодняка // ПЦ. докл. Всес. научн.-техн. конф., «Профилактика и лечение болезней молодняка сельскохозяйственных животных», М.,1991, С.4.
7. Крамаров С.А., Выговская О.В., Янковский Д.С., Дымент Г.С. Защитные функции микрофлоры кишечника //Новости медицины и фармации.-2008.-№-151.-С.62-67.
8. Леванова Л.А., Алешкин В.А., Воробьев А.А. и др. Микробиоценоз кишечника в критические периоды развития ребенка. Ж. микробиол., 2001, 36, С. 69-73.
9. Маянский А.Н. Дисбактериоз: иллюзия и реальность. Микробиология для врачей. Н.Новгород, Изд-во ИГМА, 1999, С. 392.
10. Пальцев А.И. О питании и здоровье. Новосибирск, 2004, С. 94-102.

11. Пауликас В.Ю. Паразитоцентоз желудочно-кишечного тракта свиней. М., 1990, С. 6-9, 22-25, 28-30.
12. Тетерев И.И., Тимошко Т.А., Смирнова Л.И. Микробные ассоциации – экологический фактор диареи новорожденных телят //Тез. докл. Всес. научн.-техн. конф., «Профилактика и лечение болезней молодняка сельскохозяйственных животных», М.,1991, С.17.
13. Усачев.И.И., Поляков В.Ф. Динамика иммуноглобулинов и бактериоценоза в организме ягнят в раннем постнатальном онтогенезе. Диссер. на соиск. канд. ветер. наук, Москва, 1994, с.24-40.
14. Христич Т.Н. Значение микрофлоры кишечника и новые возможности коррекции микробиоценоза. // Новости медицины и формации.16.(290) 2009 / Медицина сегодня.
15. Шептулин А.А. Синдром избыточного роста бактерий и «дисбактериоз кишечника». // Росс. Журн., гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 1999, №3, С. 51-55.
16. Hiller S. L., Krohn M. A., Klebanoff S. J., Esehenbach D. A. The relationship of hydrogen peroxide - producing lactobacilli ta bacterial vaginosis and genital microflora in pregnant women // Obstet. Gynecol. 1992. V. 79. № 3. P. 369 - 373.
17. Pahlson C., Larsson P. G. The ecologically wrong vaginal lactobacilli //Med. Hypotheses. 1991. V.36.P. 125-130.
18. Steriman G. ForumStadthyg., 1979. – Vol.13., T.3 – H.9-10.S.214.

Научное издание

И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, В.В. Пономарев,  
Н.Н. Чеченок, К.И. Усачев, И.В. Каничева, О.В. Гомонова

Методические положения

**«Нормативы кишечной микрофлоры у овец»**

Редактор Павлютина И.П.

---

Подписано к печати 12.03.2014. Формат 60x84 1/16  
Бумага печатная. Усл. п.л. 2,79. Тираж 1000 экз. Изд. №2629.

---

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА