



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

«УМНАЯ ФЕРМА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ»

ПРОБИОТИКИ И ПРЕБИОТИКИ, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СКОТОВОДСТВЕ



Москва, 2023

Микробный биоценоз желудочно-кишечного тракта является важным звеном в жизнеобеспечении животных. Он состоит из нормальной микрофлоры и определенного количества болезнетворных микроорганизмов – бактерий и вирусов. Нормофлора обеспечивает:

- бесперебойную работу пищеварительной системы, полноценное всасывание питательных веществ;
- участвует в синтезе витаминов, аминокислот, бактериоцинов;
- способствует нейтрализации токсинов.



Пробиотики

Пробиотики – живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения, оказывающие благоприятное воздействие на физиологические функции, биохимические реакции через поддержание и регуляцию кишечной микрофлоры. Они созданы искусственным путем на основе видов, входящих в состав нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных. К ним относятся:

- Бифидобактерии – энтеральный тракт животных заселяется ими с первых часов жизни. Питательной средой для их развития являются молочный сахар и блок. Бифидобактерии активны против сальмонелл, золотистого стафилококка, патогенных кишечных палочек, синтезируют аминокислоты, стимулируют выработку интерферона.
- Лактобактерии (около 50 видов) – обеспечивают целостность слизистой оболочки кишечника и ее барьерные свойства, поддерживают здоровый кислотно-щелочной баланс, создают благоприятные условия для нормального функционирования пищевых ферментов. Антибактериальное действие лактофлоры обусловлено выработкой бактериоцинов – низкомолекулярных белков, способных закрепляться на специфических клеточных рецепторах бактерий и подавлять их активность.
- Бациллы – спорообразующие аэробные бактерии. Попадая в организм, в течение нескольких часов колонизируют все отделы кишечника, проявляют антагонистическую активность к сальмонеллам, протеем, стрепто- и стафилококкам, микроскопическим грибам, вибрионам. Бациллы производят антибиотические вещества, обладают антитоксическим и противоаллергическим действием.
- Эшерихии – грамотрицательные кишечные палочки. Продуцируют биологически активные и антибиотикоподобные вещества, стимулируют выработку антител, оказывают иммуномодулирующее действие.
- Энтерококки – активны против некоторых видов инфекций, способствуют укреплению иммунитета.
- Пропионовокислые бактерии – конвертируют молочную кислоту и глюкозу в уксусную и пропионовую кислоты, повышают конверсию кормов, снижают вероятность отравления нитратами.
- Дрожжи – стимулируют рост положительных микроорганизмов в рубце жвачных животных, улучшают переваривание клетчатки, снижают накопление молочной кислоты, улучшают утилизацию крахмала.

Пробиотики метаболически активны в пищеварительной системе, имеют способность прикрепляться к эпителию кишечника и выживать в агрессивной среде. Они используются для лечения различных заболеваний животных, эффективны в поддержании здоровья взрослых особей и повышении сохранности молодняка на ранних стадиях постнатального развития.

Пребиотики

Пребиотики – вещества или комплексы веществ, которые не перевариваются и не всасываются в кишечнике и являющиеся питательной средой для нормальной микрофлоры. К пребиотикам относятся:

- пищевые волокна, расщепленные до простых углеводов – олиго- и полисахариды;
- многоатомные спирты;
- аминокислоты;
- пептиды;
- ферменты;
- органические низкомолекулярные и ненасыщенные высшие жирные кислоты;
- вещества белковой природы;
- растительные и микробные экстракты.

Поступая в кишечник, пребиотики утилизируются нормальной микрофлорой, стимулируют ее рост и биологическую активность. В результате микробного метаболизма из пребиотиков образуются короткоцепочечные жирные кислоты, которые обладают противовоспалительным действием, поддерживают микробное равновесие и водно-электролитный баланс кишечника, обеспечивают питание и рост кишечного эпителия. Пребиотики регулируют моторную активность кишечника, блокируют прикрепление патогенов к эпителию, усиливают местный иммунитет.



Как работают пробиотики и пребиотики в животноводстве

Иммунная система крупного и мелкого скота достигает своего полного развития к 1,5-3-х месячному возрасту. Этот критический период в жизни животных, в течение которого специалистам приходится корректировать различные параметры гомеостаза для повышения жизнеспособности организма. Пробиотики обладают большой антагонистической активностью к большинству патогенных бактерий и устойчивы к антибиотикам, при этом не токсичны и не аллергенны. Попадая в организм животных, они начинают вырабатывать биологически активные вещества – ферменты, аминокислоты, антибиотические субстанции. Эти вещества угнетают жизнедеятельность патогенов, активизируют специфический и неспецифический иммунитет.

Биоактивные добавки для животных представлены пятью группами (поколениями) препаратов:

Монопрепараты, состоящие из микроорганизмов одного вида.

Спорообразующие антагонисты различных инфекций, угнетающие жизнедеятельность патогенной микрофлоры.

Симбиотики – поликомпонентные препараты, состоящие из нескольких или нескольких десятков штаммов полезных микроорганизмов, усиливающих действие друг друга.

Синбиотики – сочетают в себе полезные микроорганизмы и пребиотики.

Сорбированные живые бактерии, иммобилизованные на частицах твердого сорбента (углях, цеолитах, кремнеземах).



Механизм действия пробиотических и пребиотических препаратов

достаточно прост:

Пробиотические препараты у **моногастричных животных (свиней, птицы)** конкурируют за питательные вещества с условно-патогенной микрофлорой и выделяют продукты метаболизма, которые замедляют или убивают патогенные бактерии. Например, молочная кислота, продуцируемая *B.subtilis*, молочнокислыми бактериями подкисляют среду кишечника, создавая неблагоприятные условия для патогенных микроорганизмов.

У полигастричных животных (КРС) существует два принципа действия пробиотиков:

- первый сходен с таковым у моногастричных, реализуется это у телят до 2-3 месяцев, в период, когда рубец не работает.
- второй направлен на создание условий для развития микрофлоры. На том основано использование дрожжей, которые используют кислород в рубце, повышая рН рубца и пребиотических препаратов - создают условия для роста микрофлоры за счет поступления необходимых питательных веществ.

Пробиотики и пребиотики воздействуют на организм животных в двух направлениях:

напрямую – препятствуют развитию патогенов и колонизации ими кишечника;

опосредованно – нормализация кишечной микрофлоры позволяет повысить всасываемость полезных веществ из кормов, что служит укреплению здоровья животного, повышению его иммунитета.



Как работают пробиотики и пребиотики в животноводстве

Использование пробиотиков в животноводстве позволяет:

повысить продуктивность животных на 15-20%;

снизить продолжительность желудочно-кишечных заболеваний на 30-40%;

сократить заболеваемость молодняка на 20-30%.

Введение пробиотиков в рацион сельскохозяйственных животных помогает улучшить перевариваемость кормов, а значит – снизить затраты на единицу продукции.

В рацион животных биологически активные добавки вводят с первых дней жизни: выпаивают с водой или молоком, добавляют в комбикорма. Цели использования пробиотиков и пребиотиков:

укрепление иммунитета животных;

профилактика и лечение желудочно-кишечных заболеваний и расстройств пищеварения;

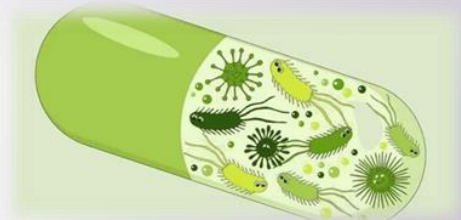
восстановление микрофлоры ЖКТ после лечения антибактериальными препаратами;

стимуляция роста, увеличение привеса;

снижение риска возникновения заболеваний, требующих лечения антибиотиками;

улучшение перевариваемости кормов, ускоренная адаптация животных к сложным насыщенным рационам;

преодоление последствий технологических стрессов.



Отличие пробиотиков и пребиотиков заключается в следующем:

Пребиотики это вещества, являющие субстратом для роста микрофлоры, ее питательной средой, за счет добавления которой в рацион происходит развитие правильных бактерий. Примером пребиотиков могут быть манановые олигополисахариды.

Пробиотики – это бактерии, которые в желудочно-кишечном тракте вытесняют условно-патогенную микрофлору и за счет этого обеспечивают нормальное пищеварение. Наиболее известными пробиотками являются молочнокислые и пропионовокислые бактерии.

Симбиотики - это препараты, которые содержат несколько типов бактерий, дрожжей и т.д., которые по своему действию хорошо дополняют друг друга.

Регулярное использование про- и пребиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных способствует активизации всех физиологических процессов организма. Результатом становится повышение сохранности поголовья, ускорение прироста живой массы молодняка, улучшение показателей продуктивности и воспроизводительной способности взрослых особей, повышение качества мясной и молочной продукции.



Самыми распространенными в ветеринарной медицине являются пробиотические препараты на основе бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки (Лактоамиловарин, Энзимспорин и др.)

Бифидобактерии (лат. Bifidobacterium) — род грамположительных анаэробных бактерий. Не образуют спор. Бифидобактерии в процессе жизнедеятельности вырабатывают ряд органических кислот. В основном, это уксусная и молочная кислоты (в молярном отношении 3:2), а также муравьиная и янтарная. Бифидобактерии синтезируют аминокислоты, белки, витамины В1, В2 (рибофлавин), В6 (пиридоксин), В12, викасол, никотиновую и фолиевую кислоты.

Bifidobacterium animals - заселяют преимущественно нижние отделы кишечника, обеспечивает синтез кормового белка, увеличивает синтез пропионовой кислоты, которая является важным источником глюкозы к процессе метаболизма, Липолитическая и протеолитическая активность пропионовокислых бактерий способствуют перевариванию кормов.

Bifidobacterium bifidum является антагонистами широкого спектра патогенных и условно патогенных микроорганизмов. Быстро заселяя желудочно-кишечный тракт они способствуют восстановлению нормальной микрофлоры, способны сорбировать токсины в желудочно-кишечном тракте. Стимулируют пристеночное пищеварение, усиливают защитную функцию кишечника, синтезируют биологически-активные вещества.



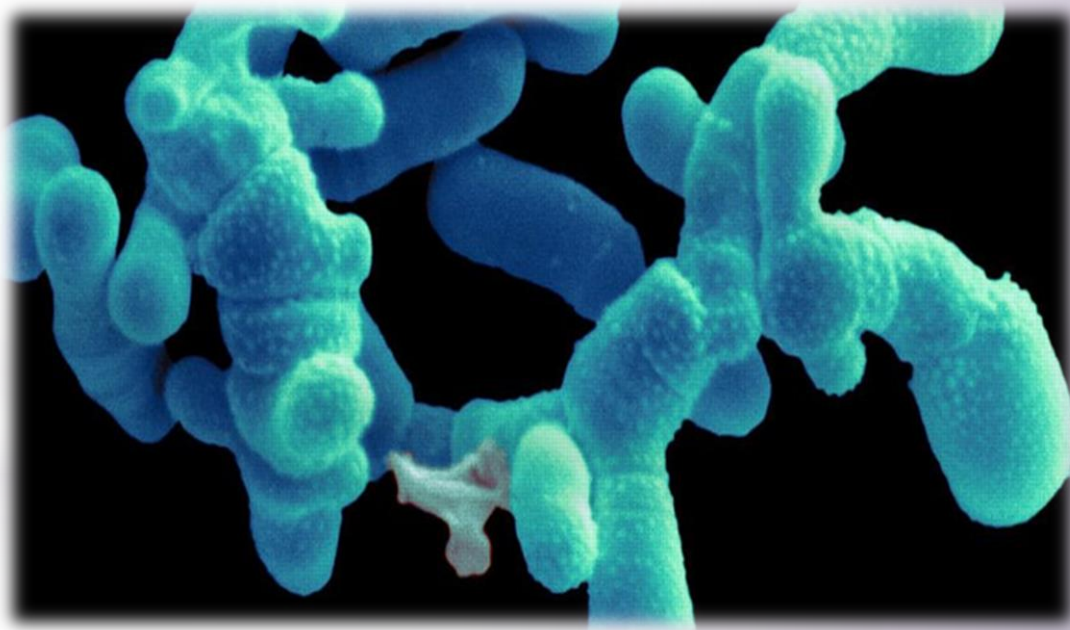
У молодняка крупного рогатого скота пробиотик является непосредственным источником нормальной пристеночной микрофлоры кишечника, вытесняя условно-патогенную микрофлору.

Применение пробиотика не только снижает заболеваемость и уменьшает выделение болезнетворных бактерий в окружающую среду, но и обеспечивает быстрое формирование микробиценоза рубца у жвачных, стимулируя все этапы пищеварения, улучшая конверсию корма за счет нормализации деятельности кишечной микрофлоры и увеличивающегося на фоне его применения количества бактерий и инфузорий в рубце.

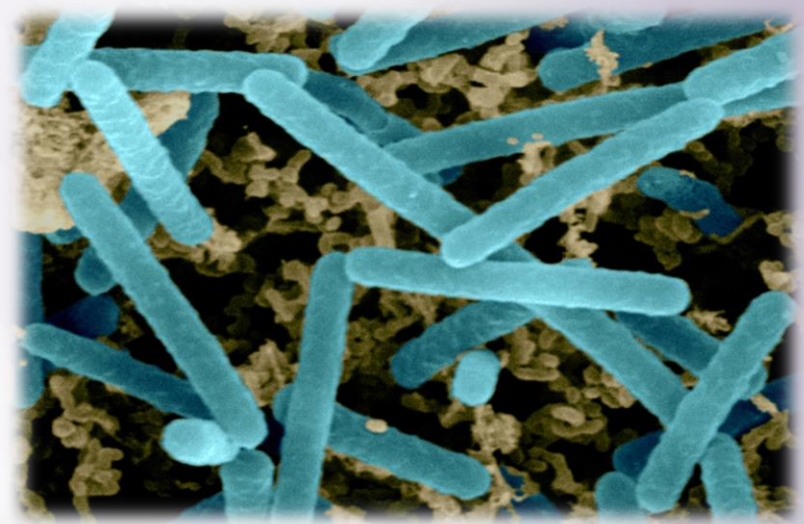
Микрофлору ЖКТ принято делить на облигатную (являются постоянными его обитателями) и факультативную (поступающую из внешней среды).

Из представителей облигатной наибольшее биологическое значение имеют:

Бифидобактерии - способны к адгезии (прикрепляются к стенкам кишечника), подавляют активность патогенных и гнилостных бактерий, защищают от кишечных инфекций, активизируют функцию кишечника, стимулируют усвоение минералов, синтезируют аминокислоты и витамины группы В, витамины К, стимулируют деятельность лимфоцитов, синтез иммуноглобулинов, интерферонов. Занимают доминирующее положение в кишечнике здоровых телят в норме $7,1 \pm 0,22 \times 10^9$. У взрослых в рубце не менее 0,5% от общего количества.

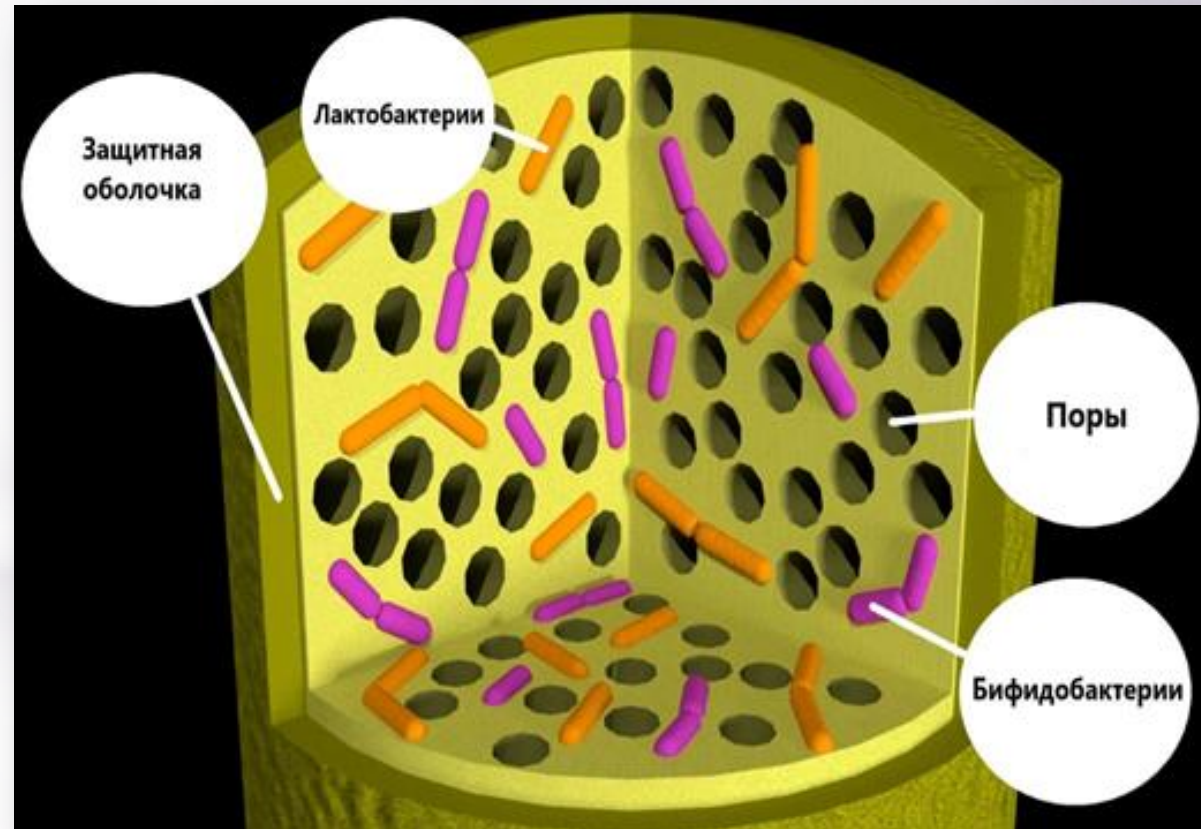


Лактобактерии - в кишечнике проявляют антагонистическую активность в отношении широкого спектра патогенных и условно-патогенных бактерий. Нормализуют пищеварительную деятельность ЖКТ, балансируют обменные процессы, восстанавливают естественный иммунитет. В кишечнике у телят в норме - $6,5+0,32 \times 10^7$

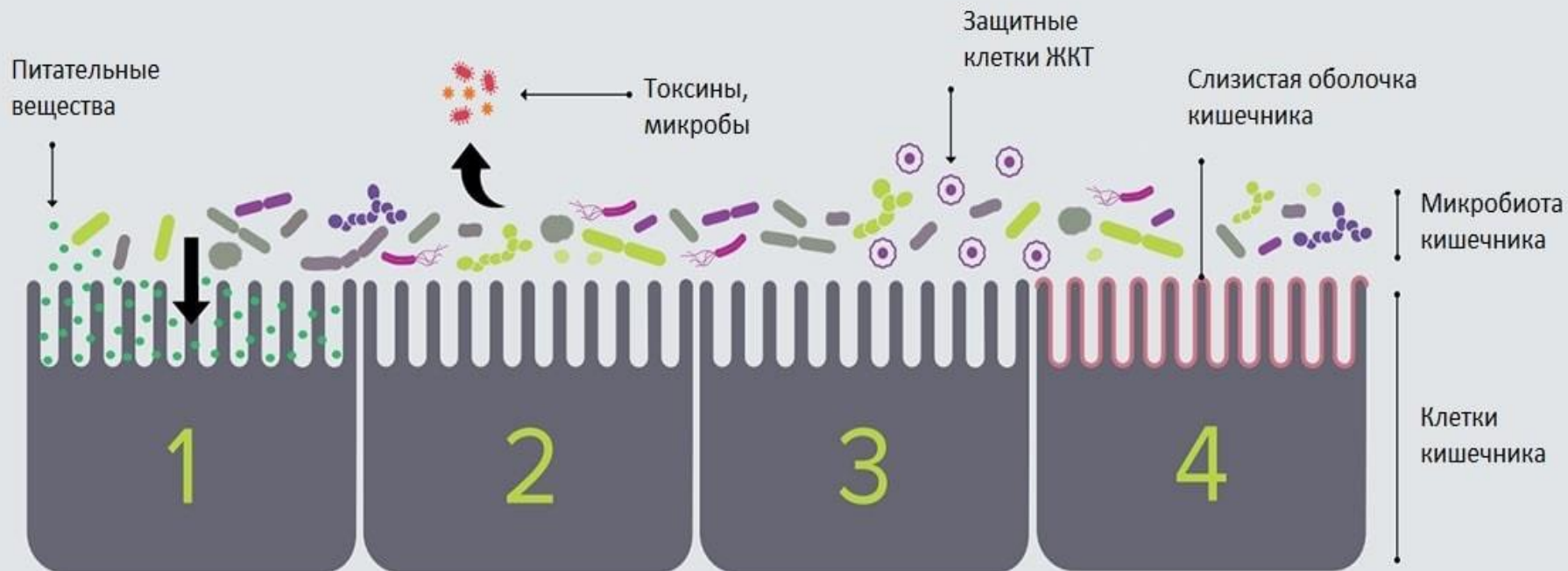


Пропионовокислые бактерии - синтезируют витамины группы В, ЛЖК (пропионовая и уксусная). В рубце осуществляют ферментацию лактата в **пропионат**, который является основным исходным компонентом глюкогенеза у молочных коров в начале лактации и **ацетат** - предшественник молочного жира.

Производственные штаммы микроорганизмов, входящие в состав Лактобифадол форте находятся в «защищённой» форме, что явилось результатом специальных технологических разработок.



РОЛЬ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА



1 Метаболическая роль

Способствует пищеварению: ферментации неперевариваемых продуктов, поглощению питательных веществ (аминокислот, сахаров, витаминов и т. д.) клетками кишечника. Участвует в синтезе метаболитов (короткоцепочечные жирные кислоты, витамины К, В12, В8).

2 Функция барьера

Щит против микробов, токсинов и т. д. Производство защитной слизи клетками кишечника.

3 Защитная функция

Развитие иммунной системы кишечника

4 Функция обслуживания

Развитие желудочно-кишечного тракта, поддержание слизистой оболочки кишечника, продуцирование слизи, ферментативная активность слизистой оболочки.

Спасибо за внимание!

