

Конференция по свиноводству «Консул»

Компания «Консул» хорошо известна в Беларуси и как ведущий производитель комбикормов, и как официальный представитель мировых компаний по производству ветпрепаратов и оборудования для свиноводства. Но кроме этого репутацию ЗАО «Консул» поддерживает качественный консалтинг и комплексный подход к решению проблем животноводства, чему немало способствует наличие аттестованной лаборатории качества кормов. Для многих специалистов также хорошей традицией стало участие в ежегодных конференциях компании. Это действительно мероприятия международного масштаба, в рамках которых опытом делятся эксперты из ближнего и дальнего зарубежья. Визитная карточка этих форумов — емкий и насыщенный контент, помноженный на красоту места проведения. Каждый раз площадка меняется, и каждый раз под нее выбираются самые красивые уголки. Например, в этом году фоном для докладов стал национальный парк «Беловежская пуща». Что касается нашего журнала, то, поскольку «Белорусское сельское хозяйство» выступило в роли информационного партнера семинара, начиная с сентябрьского выпуска мы будем знакомить вас со всеми прозвучавшими докладами. Для нас важно дать читателям возможность вспомнить или уточнить технологические моменты, о которых шла речь.

Синдром некроза ушей у свиней

Инфекции и болезни животных не имеют «гражданства». Они не нуждаются ни в разрешениях на въезд в страну, ни в допусках даже на самые хорошо охраняемые объекты. Для большинства из них не важны породная принадлежность и генетика. Но так ли они неуязвимы, как это может показаться на первый взгляд? Поскольку проблема носит интернациональный характер, постольку к поиску решений подключаются лаборатории и научные центры со всего мира. Определяя возбудителя, условия и причины возникновения заболевания, ученые разрабатывают комплекс мероприятий, не просто направленных на купирование проблемы, но способствующих недопущению болезни на комплексе. Сегодня речь пойдет об одном из таких «безвизовых» заболеваний — синдроме некроза ушей у свиней.

Сергей Ушаков,
технолог, ветврач ООО «КонсультантАгро»
Подготовка текста: Ольга Еременко

Синдром некроза ушей — распространенная во всем мире проблема свиноводства, которая регистрируется у свиней на дорастивании и откорме. Характеризуется синдром большими эрозивными поражениями на краю или на кончике ушной раковины. Начинается как поверхностный везикулярный дерматит и прогрессирует до экссудативного с покрытыми коркой участками. Поражения могут медленно зажить или прогрессировать до язвенно-некротических. Первоначальные поверхностные поражения часто обсеменяются *Staphylococcus hyicus*. Глубокие язвы и некроз объясняются наличием глубокой бета-гемолитической стрептококковой инфекции, приводящей к целлюлиту, васкулиту, тромбозу, ишемии и некрозу. Некроз ушей часто сопряжен с каннибализмом, поэтому изначально эту болезнь рассматривали как осложнение при каннибализме. Но сегодня каннибализм рассматривается при синдроме некроза ушей как осложнение. Некротические участки кожи, а также появляющаяся сукровица привлекают свиней, что провоцирует укусы, сосание и обсеменение вторичной микрофлорой.

Синдром некроза ушей чаще всего обнаруживается у поросят в послеотъемный период. Как правило, первые

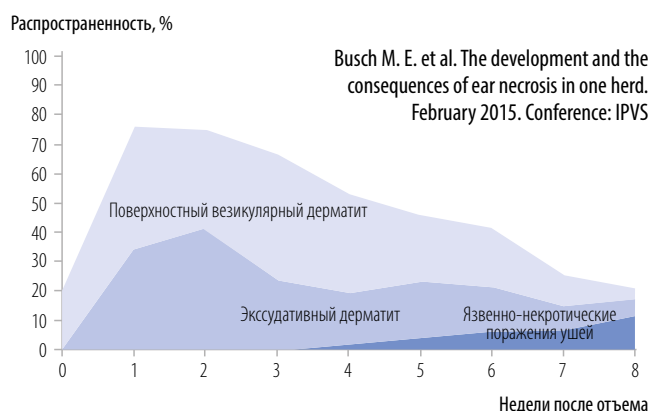


Рис. 1. Развитие синдрома некроза ушей у поросят после отъема

признаки заболевания проявляются уже через неделю после отъема. Заболевание может медленно прогрессировать, сопровождая животное вплоть до откорма. Либо могут отмечаться вспышки болезни. Характер проявления дерматита на кончиках ушей в зависимости от возраста отражен на рис. 1.

Этиология этой болезни до сих пор до конца не изучена, но существует множество исследований и практических примеров, позволяющих сформулировать общую концепцию. Так, изначально причины делили на две большие

группы. К первой относились травмы вследствие укусов с последующим обсеменением вторичной микрофлорой, ко второй — причины, вызывающие нарушения микроциркуляторного русла: микотоксины, цирковирус, *Mycoplasma suis*, РРСС, септические формы КЧС, сальмонеллеза, рожи (рис. 2). Однако эта этиологическая цепочка оказалась верной только для случаев, когда можно с уверенностью поставить диагноз на основании патоморфологии, клиники, лабораторных исследований на инфекционное заболевание или микотоксикоз, поскольку вместе с некрозом ушей регистрируется ряд других патоморфологических признаков.

В случае с микотоксинами основной упор в этиологии делался на клавицепстоксикоз. Алкалоиды спорыньи — это микотоксины, продуцируемые в качестве вторичных метаболитов грибами рода *Claviceps* на сельскохозяйственных культурах во время их выращивания или при хранении в плохих условиях культивирования. По структуре данные микотоксины похожи на некоторые нейротрансмиттеры, такие как норадреналин и дофамин. Ингибирование рецепторов этих нейротрансмиттеров алкалоидами спорыньи вызывает сужение кровеносных сосудов, ограничивая подачу крови и кислорода к конечностям, и в конечном итоге приводит к потере ушных раковин.

Вирус классической чумы свиней вызывает разрастание клеток эндотелия, выстилающих кровеносные сосуды, что приводит к их закупорке и некротизации ушей. При этом заболевании, помимо некроза ушей, отмечаются и другие патоморфологические изменения либо клинические проявления: кровотечение, цианоз и некроз дермы ушей и конечностей, петехиальные кровоизлияния в стенке кишечника, геморрагический лимфаденит и др.

Эперитрозооноз, вызываемый *Mycoplasma suis*, может приводить к образованию крупных комплексов, состоящих из эритроцитов, прикрепленных к ним микоплазмы и антител, которые закупоривают периферические кровеносные сосуды, вызывая некроз ушных раковин. Но при этом у животных будут анемия, иктеричность, гипербилирубинемия. Это заболевание можно диагностировать, проведя анализ крови по Романовскому — Гимзе. При наличии возбудителя в мазке будут присутствовать характерные включения.

Отвечая на вопрос о роли цирковируса в развитии синдрома некроза ушей, ученые провели ряд исследований, в рамках которых производилась инокуляция нативных поросят цирковирусом. Исследователи пришли к выводу, что цирковирус сам не может вызвать некроз кончиков ушей, однако играет ключевое значение в цирковирус-ассоциированных болезнях, которые этот синдром вызывают, поскольку оказывается воздействие на сердечно-сосудистую, эндокринную, иммунную, мочевыделительную системы, респираторный и желудочно-кишечный тракт. При цирковирус-ассоциированных болезнях присутствуют характерные кожные и почечные некротические и нейтрофильные васкулиты дермальных и подкожных капилляров и артериол и гломерулонефрит, которые, соответственно, сопровож-



ждаются тромбозом и инфарктом окружающих тканей. Практическим доказательством этиологической роли цирковирус-ассоциированных болезней в развитии некроза ушей были проведенные во Франции производственные опыты. Вакцинация ремонтного молодняка, свиноматок и поросят против цирковируса привела к значительно более редкой встречаемости некроза ушей. Также известно, что цирковирус связан с экссудативным эпидерматитом и потенцирует действие *Staphylococcus hyicus*. Однако во всех этих случаях речь шла о нестабильном профиле стада по цирковирусу и на комплексе, помимо некроза ушей, были зарегистрированы другие клинические и патоморфологические признаки: гломерулонефрит, лимфаденит, признаки вирусного поражения легких и т. д.

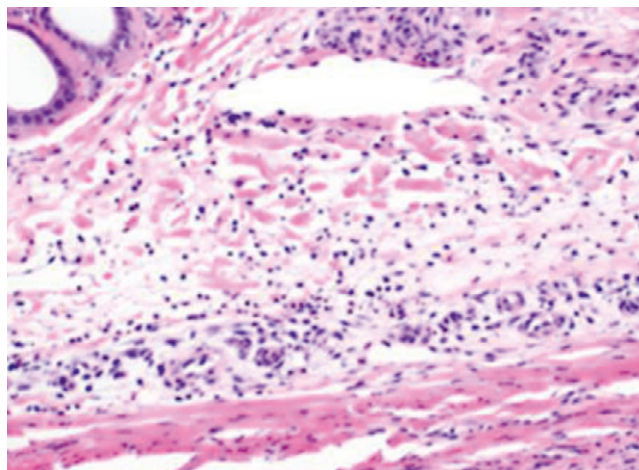
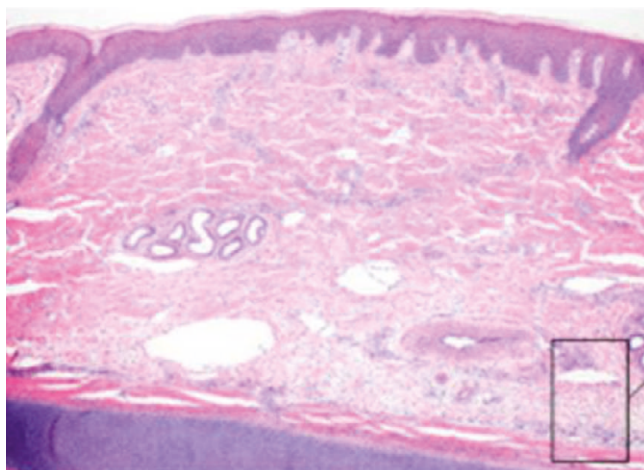
При РРСС также регистрируется некроз ушей, и есть исследования, показывающие, что в ухе и паренхиматозных органах (дифференциация от PCV2, SIV, CSFV, PRRSV, TGEV, PEDV), кроме стафилококка и РРСС, ничего выделено не было, а стабилизация стада дала положительный эффект.

При рожистом воспалении и сальмонеллезе инфицированные сгустки закупоривают кровеносные сосуды, вызывая некроз кожи ушей, морды, хвоста и ног. Подача крови к кончикам ушей может быть полностью прекращена, и заложенная часть погибнет (некротизируется). И опять обнаруживаются другие патоморфологические признаки, указывающие на присутствие этих возбудителей.

Таким образом, из приведенных примеров видно, что некроз ушей довольно часто встречается при различных инфекционных заболеваниях, микотоксикозах, однако эти некрозы предсказуемы, обоснованы и имеют четкую связь с возбудителем.



Рис. 2. Причины синдрома некроза ушей свиней



Биопсия кончика уха у свиньи с острым поражением. Глубокая дерма расширена отеком и умеренным количеством нейтрофилов с минимальными изменениями эпидермиса (Arruda B. L. Ear necrosis: decoding the enigma. Pig333. 20 June 2016)

Но встречаются хозяйства, имеющие чистое поголовье, и на одних площадках есть некроз, на других же он отсутствует, а при бактериологическом исследовании, кроме *Staphylococcus hyicus* и бета-гемолитических стрептококков, ничего не находят. Казалось бы, можно описать возникновение в таких хозяйствах некроза ушей через действие эксфолиативных токсинов стафилококков (ExhA, ExhB, ExhC и ExhD), которые открывают ворота инфекции для стрептококков, но гистоисследования срезов уха показали, что при остром течении некрозов наблюдалась инфильтрация и отек подкожной клетчатки. При этом эпидермальный слой оказывался не затронут. При хронических некрозах эпидермальный слой уже был нарушен, обнаруживались изъязвления и некротические поражения уха. Все эти признаки говорят об эндогенных причинах заболевания. То есть воспаление начинается внутри. Эксфолиативных токсинов не выявлено.

Приведенная выше классификация оказалась неполной, поскольку не объясняла, почему в благополучных, чистых стадах свиней регистрируется некроз кончиков ушей, который возникает после отъема, ограничивается лишь мелким участком и сам проходит, а в других случаях осложняется вплоть до отмирания всего уха до основания. Непонятно было и почему некроз ушей проявляется при ДОН-токсикозе.

В 2015 году были проведены широкомасштабные исследования, целью которых ставилось разобраться, является ли причина эндогенной или экзогенной природы. Впоследствии синдром был назван SINS — синдром воспаления и некроза свиней, поскольку оказалось, что некрозы ушей, хвоста, конечностей, венчика, сосков, вульвы взаимосвязаны. Вот как выглядит современная классификация причин, его вызывающих.

I группа — неинфекционные причины:

- травма (Richardson et al., 1984);
- эндотоксины (Weissenbacher-Lang et al., 2-12; Jaeger, 2013; Lechner et al., 2015);
- микотоксины (Weissenbacher-Lang et al., 2-12; Jaeger, 2013; Lechner et al., 2015);
- микроклимат, качество лизина.

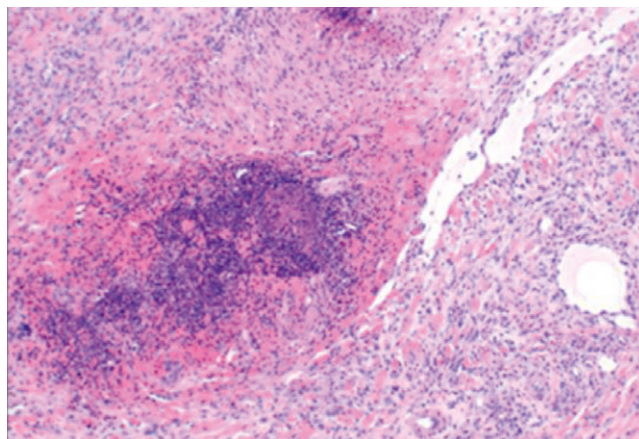
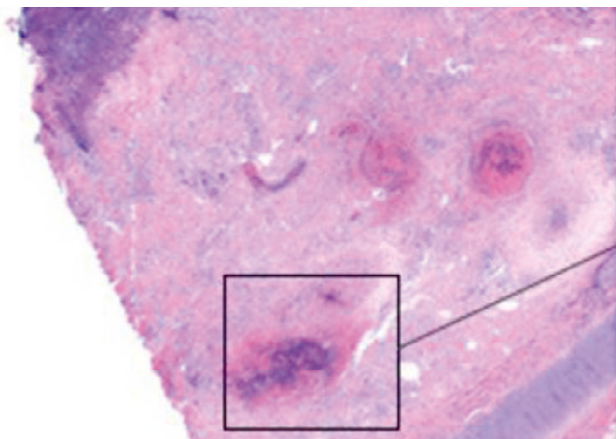
II группа — инфекционные причины:

- септические формы (*Salmonellosis typhimurium*, *chole-raesuis*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, КЧС);
- PRRSV (Thibault et al., 1998; Pejsak et al., 2011);
- PCV2 (Papatsiros, 2011; Pejsak et al., 2011);
- *Mycoplasma suis* (Schmidt et al., 1992);
- *Streptococcus* spp. (Richardson et al., 1984; Wessenbacher lang et al., 2012);
- *Staphylococcus* spp. (Richardson et al., 1984; Wessenbacher lang et al., 2012);
- *Treponema* spp. (Richardson et al., 1984; Pringle et al., 2009).

Однако стоит сказать, что это деление условное, поскольку, возникнет некроз или нет, зависит от действия комплекса факторов как инфекционного, так и неинфекционного начала.

В классификации добавился еще один фактор, который и вызывает некроз ушей эндогенной природы, что связано с действием цитокинов в ответ на избыточное поступление эндотоксинов. Доказательством эндогенного происхождения SINS явилось то, что:

- воспаление и некроз возникают внутриутробно у поросят;
- поражения отмечаются не только на ушах, но и на других частях тела с мелкой капиллярной сетью;
- воспаления и некрозы возникают без укусов.



Биопсия кончика уха у свиньи с хроническим заболеванием. Эпидермальные изменения включают изъязвление с воспалением, образование сероклеточной корки и акантоз эпидермиса. Глубокая дерма расширена грануляционной тканью и кровоизлиянием. Глубокие кожные сосуды нарушены тромбозом и васкулитом (Arruda B. L. Ear necrosis: decoding the enigma. Pig333. 20 June 2016)

Результаты исследования трехдневных поросят (Symposiums-Report: Wohl Sign: Der Ringelschwanz ist ein klares Signal fuer Tierwahl — aber nur die Spitze des Eisbergs / G. Reiner, M. Lechner)

	Поражение	Алопеция	Покраснение/отек	Экссудация	Некроз
Вульва	0	0	0	0	0
Пупок	19	0	19	0	0
Соски	29,4	0	0	0	29,4
Венчик	37,3	0	0	27	10,3
Уши	64,3	12,7	0,8	33,3	17,5
Хвост	74,6	15,9	23,8	0	34,9

На основании гистопатологических данных и данных инфракрасной термографии, Reiner, Ringseis и другие предположили, что SINS следует отнести к местным воспалительным процессам, связанным с кровеносными сосудами.

Анализируя причины возникновения некрозов, ученые пришли к выводу, что развитие синдрома некроза ушей у свиней обуславливает ряд факторов, которые условно называют «пусковыми». Например, неоптимальное водоснабжение, терморегуляция, качество корма (избыточная энергия, низкая клетчатка, высокий протеин) и воды (био- пленка, образующаяся при отсутствии или некачественно проведенной дезинфекции системы поения) вместе с микотоксинами (эрготоксины, ДОН) приводит к повышенному уплотнению фекалий с последующим копростазом, увеличению бактериальной нагрузки на кишечник за счет повышенной гибели грамотрицательных бактерий, что, в свою очередь, приводит к увеличению выделения липополисахаридов и продуктов бактериального распада. По системе воротной вены продукты попадают в печень для детоксикации через звездчатые клетки Купфера. То есть на пути в кровь существует гепатолиенальный барьер. Но если нагрузка на него увеличивается за счет воздействия на барьер (микотоксины, болезни ЖКТ, стресс, плохая вентиляция) или увеличения количества поступающих липополисахаридов для инактивации (вода с биопленкой, использование антибиотиков), то продукты бактериального распада попадают в кровь. Когда эндотоксины проходят через барьер, они вызывают высвобождение эндогенных медиаторов.

Цель этого механизма — сдерживать, контролировать и уничтожать бактерии. Однако чрезмерная или системная активация медиаторов эндотоксинами может привести к избыточному выделению цитокинов (фактор некроза опухоли альфа (TNF-α), интерлейкин 1β (IL-1β), IL-6 и IL-8). IL-1 активирует эндотелий сосудов и лимфоциты. IL-6 повышает температуру и стимулирует выработку белков острой фазы. IL-8 представляет собой хемотаксический фактор для лейкоцитов и улучшает доступ эффекторных клеток к поврежденной ткани. TNF-α является основным триггером воспаления (боль, покраснение, отек и повышение температуры в месте инфекции). Эти изменения приводят к повышенной свертываемости крови, сужению кровеносных сосудов, нарушению трофики в первую очередь в участках тела с разветвленной и суженной капиллярной сетью (уши, хвост, соски, вульва и т. д.). Помимо цитокинов, в патогенезе участвуют свободные радикалы, перекиси, различные производные арахидоновой кислоты, также высвобождаются PGF2α, PGI2 и тромбоксаны. Все в совокупности приводит к развитию некроза.

Такой факторный анализ позволяет ответить на вопрос, почему синдром некроза ушей свиней главным образом проявляется в послеотъемный период. Во-первых, отъем от свиноматки — стресс для поросенка. Во-вторых, в этот период меняется рацион животного. В-третьих, не всегда в помещении для поросят-отъемышей оптимальный микроклимат. Возникающие болезни легких, ЖКТ, мочевыделительной системы и пр. — дополнительная «проверка на прочность» организма животного. Когда барьер рушится, эндотоксины массово поступают в кровь и провоцируют выработку фактора некроза опухоли, интерлейкинов, простагландинов, которые ухудшают ситуацию. Выработка избыточного количества цитокинов приводит к лихорадке у поросят и катаболическому синдрому. В свою очередь, катаболический синдром характеризуется активным ростом щетины, потерей аппетита. Соответственно, снижаются среднесуточные привесы. Кроме того, отмечается влияние на блуждающий нерв (nervus vagus) и ЦНС. Зачастую у таких поросят наблюдается девиантное поведение, развивается каннибализм. При укусах к имеющимся проблемам добавляются *Staphylococcus hyicus* и бета-гемолитические стрептококки — собственно, то, с чего мы начинали при выявлении причин синдрома некроза ушей у свиней. Те же механизмы эндогенной природы описаны у свиноматок при синдроме послеродовой дисгалактии. Этот факт натолкнул ученых на мысль о взаимосвязи дисгалактии и некроза ушей у поросят. И снова последовал ряд исследований, которые доказали прямую взаимосвязь между этими двумя заболеваниями. Превалирующее большинство поросят с некрозом ушей были получены от свиноматок с синдромом послеродовой дисгалактии. На фоне синдрома некроза ушей у поросят часто возникали васкулиты и вторичное обсеменение микрофлорой.



Нарушение терморегуляции у поросят с признаками некротизации тканей ушей и хвоста

Таким образом, степень проявления синдрома некроза ушей у свиней зависит от:

- 1) генетики. У свиней ведущих генетических компаний процент выявления некрозов сильно варьировался, при этом замечено, что у поросят от породы пьетрен процент некроза ушей оказался выше, чем в других группах. Еще один интересный факт: у высокопродуктивных хряков этой породы отмечалось меньше некрозов, чем у низкопродуктивных;
- 2) качества воды и достаточного водоснабжения, особенно в жаркий летний период;

- 3) используемой рецептуры (энергия, клетчатка, белок);
- 4) благополучия хозяйства по болезням, описанным выше (здоровье респираторного, ССС и кишечного тракта);
- 5) здоровья свиноматок, процента ММА, запоров;
- 6) присутствия незаразных триггеров (микотоксины, микроклимат, стресс, активные формы кислорода);
- 7) веса поросенка при рождении (чем выше вес, тем меньше теплоотдача и лучше сбалансирована система терморегуляции).

Для профилактики некроза ушей эффективны следующие мероприятия, которые направлены на разные звенья патогенетической цепи

- купирование вторичной инфекции. Аэрозольная обработка 0,5%-ным раствором «Наноцида»: или индивидуальная с ранцевым опрыскивателем, или групповая из расчета 4 мл/м³. Экспозиция — 20 минут, три дня подряд по одному разу в день. Если обработка против некроза ушей сопряжена с обработкой против респираторных вирусных заболеваний, то целесообразно провести три трехдневных профилактических курса;
 - контроль ДОН, эрготоксинов и других микотоксинов в кормах. При превышении предельно допустимых норм рекомендуется использование адсорбентов. Например, на основе бета-глюканов: «СафМаннан», обладающий, помимо адсорбционной способности, еще и иммуномодулирующим действием, и «Сафволл» (только адсорбирующее действие) — вместе с минеральным адсорбентом «Токсфин»;
 - контроль здоровья кишечника как поросенка, так и свиноматки, ограничение использования антибиотиков, особенно длительными периодами (на сегодняшний день есть протоколы, решающие проблему диарейного синдрома любой этиологии без антибиотиков: «Пропен», «Копротекс», «БиТан Драй», «Клостат», «Тойоцерин», «Проба», «Асидпроф», «Формаксол», «Формил 2В», «Кемзайм» и др.);
 - контроль РРСС, РСВ2, стрептококкоза, экссудативного эпидерматита, КЧС, сальмонеллеза, рожи (отдельные протоколы в общей схеме профилактики);
 - дезинфекция системы поения (контроль биопленки);
 - микроклимат (воздухообмен, влажность);
 - контроль ММА (катионно-анионное равновесие маточных кормов, обеспечение легкодоступным кальцием при опоросе, антибиотикопрофилактика и т. д.), запоров свиноматки (глауберова соль, клетчатка, пробиотики);
 - применение антибиотиков путем введения их в корма (антибиотики амоксициллинового и доксициклинового ряда).
- Если же необходимо воздействие на сам механизм развития синдрома воспаления и некроза свиней, то на рынке уже появляются кормовые добавки, способные модулировать выработку интерлейкинов, например PoliCare.

Заключение. Этиология синдрома некроза ушей многофакторная, и это говорит о том, что для каждого хозяйства необходимо разрабатывать индивидуальную схему лечения и профилактики исходя из имеющихся проблем. И как правило, здесь требуется комплексный подход (ветеринария, технология, кормление).





Решение для выпойки телят

Правильное поение — профилактика заболеваний

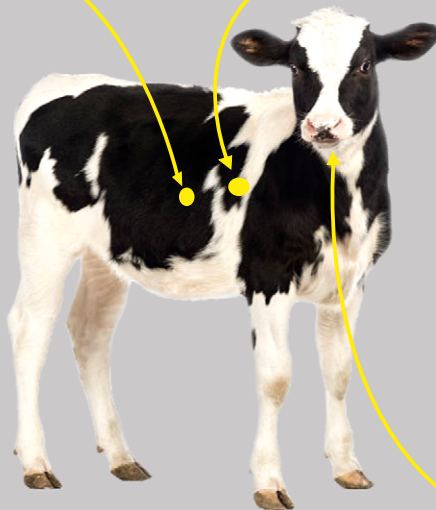


Гармония пищеварения

Профилактика диареи

Благодаря анатомической форме соски **Milk Bar** теленок потребляет молоко медленно, малыми порциями с большим выделением слюны.

Это препятствует образованию в сычуге сгустков молока и расстройству пищеварения ЖКТ. Молоко усваивается быстрее. Среднесуточный привес увеличивается на 26,4%.



Профилактика респираторных заболеваний

При выпойке из ведра или обычной клапанной соски молоко попадает в верхние дыхательные пути.

Соска **Milk Bar** препятствует попаданию молока в верхние дыхательные пути тем самым блокирует возникновение респираторных заболеваний у телят.

Профилактика мастита

25% маститов у первотелок возникает из-за нарушения кератиновой пробки соски при перекрестном обсасывании телят по причине неправильной выпойки молока.

Медленная выпойка через соску **Milk Bar** удовлетворяет сосательный рефлекс телят. Не вызывает перекрестного обсасывания сосков, ушей, пуповины.

- + Высококачественный каучук. Одна соска на весь период кормления.
- + Долговечные ведра из крепкого, термостойкого пластика.
- + Соску легко мыть без съёма с ведра
- + Ведра легко мыть и дезинфицировать.
- + Широкий ассортимент ведер на любой вкус.
- + Удобное и надежное крепление у ведер.

Результаты использования Milk Bar

- ▶ Правильное кормление — выше прирост без диареи
- ▶ Снижение числа респираторных заболеваний у телят и маститов у первотелок
- ▶ Уменьшение трудозатрат

