



ПРОБЛЕМЫ БОЛЕЗНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

В настоящее время в Республике Беларусь сформировано новое крупное товарное агропромышленное производство. Происходящие преобразования в АПК подразумевают создание крупных агропромышленных агрокомбинатов. Для успешной организации работы на молочных предприятиях (фермах и комплексах) надо правильно понимать физиологические особенности жизни крупного рогатого скота в течение технологического процесса.

Промышленное производство молока базируется на тесной связи организационно-технических, социально-экономических и биологических систем. Связующим звеном, обеспечивающим их органическое единство, является биологическая система - животный организм. Высокопродуктивные коровы – это сложнейшая молочная лаборатория. Пока будут игнорироваться научно-обоснованные требования по кормлению, основным технологическим и лечебно-профилактическим условиям работы на молочных комплексах и фермах, будет увеличиваться количество больных животных, уменьшаться надой и сокращаться сроки использования коров.

Создание крупных комплексов с высоким уровнем механизации производственных процессов и большой концентрацией животных на ограниченных площадях являются неотъемлемым условием перевода животноводства на промышленную основу. Такая технология животноводства при всех ее положительных чертах послужила причиной возникновения массовых хирургических заболеваний. Только здоровая корова может давать наивысшую продуктивность. Для движения и комфортного состояния корове необходимы хорошие, здоровые ноги и копыта. При болезнях конечностей коровы меньше едят, естественно, снижается их продуктивность и качество получаемого молока.

Применение новых технологий кормления и содержания крупного рогатого скота молочного направления в помещениях с беспривязным боксовым содержанием при механизации основных производственных процессов приводит к увеличению количества животных с клиническими признаками хромоты и распространению болезней конечностей, в частности, повреждений копыт. Различные изменения со стороны рога копыт влияют не только на здоровье крупного рогатого скота, но и на его поведение.

Преждевременная выбраковка из технологического процесса потенциально высокопродуктивных коров вынужденно повышает ротацию стада, нарушает планы племенной работы, не позволяет полностью реализовывать генетический потенциал породы и снижает доходность от-расли.

Хирургические болезни конечностей, особенно в области пальцев и копыт, приносят значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам, который складывается из:

- вынужденной выбраковки животных (преждевременная выбраковка, вызванная хромотой, достигает 50-60% от общего поголовья бракуемых животных);
- снижения продуктивности и живой массы (из-за деформации копыт молочная продуктивность снижается от 4 до 14% и более);
- частой замены животных в стаде (повышается ротация стада, нарушается план селекционно-племенной работы, что не позволяет реализовать генетический потенциал породы и снижает доходность отрасли);
- расходов на лечение;
- при болезнях в области пальцев в 2-3 раза чаще регистрируют задержание последа и эндометриты, увеличиваются кратность осеменения и продолжительность бесплодия (до 90-120 дней). На 100 переболевших коров недополучается до 20 телят.

Количество болезней конечностей в последние годы имеет значительную тенденцию к увеличению. Постоянно проводимые мониторинговые исследования по распространению и нозологии хирургических болезней показывают, что число крупного рогатого скота с заболеваниями в области пальцев и копыт постоянно возрастает. В результате проведения диспансеризации в хозяйствах Республики Беларусь и Российской Федерации клиническое обследование было выполнено у 21565 голов крупного рогатого скота разного возраста. Диспансеризация позволила выявить 6067 коров (28,13%) с различными хирургическими болезнями.

Установлено, что в основном хирургические болезни локализуются в области пальцев и копыт (5184 случая или 85,45%). Наибольший процент (71,8%) из гнойно-некротических болезней в области пальцев составляют язвы (венчика, мякиша, свода кожи межпальцевой щели), пододерматиты и ламиниты – 11,21%, тиломы – 5,9%, язвы Рустергольца – 3,59% и гнойные раны и ссадины – 2,68%, флегмоны венчика – 1,89; гнойные остеоартриты копытцевого сустава – 1,68; гнойные остеоартриты путового и венечного суставов – 1,25%. В условиях современных молочных комплексов хирургические болезни диагностируются равномерно на протяжении всего года.

Болезни конечностей, а именно пальцев и копыт, крупного рогатого скота представляют большую проблему не только для скотоводческих хозяйств Республики Беларусь и Российской Федерации, но и для многих стран мира с развитым молочным животноводством. Так, в странах Европы распространенность повреждений конечностей составляет:

- в Швеции зафиксировано 74% животных с заболеваниями дистального отдела конечностей, а преждевременная выбраковка составила около 4% молочных коров;

- среднегодовая частота поражений крупного рогатого скота гнойно-некротическими заболеваниями конечностей в Великобритании составляет 55%. Из них: пододерматит - 47%, межпальцевый некробактериоз - 14%, воспаление белой линии - 16%, язва подошвы - 14% и эрозия мякиша - 9%;
- в Ирландии у фризской породы крупного рогатого скота диагностировали 84%-ную заболеваемость животных патологиями копытцев, а самыми распространенными формами поражений являются язвы подошвы и ламиниты;
- в Германии гангренозный межпальцевый дерматит имеет породные колебания 13,3% у красно-коричневого скота и 28,2% у фризской породы.

Анализ проведенных мониторинговых исследований и литературных данных позволяет утверждать, что частота заболеваний пальцев и копытцев при современных технологиях содержания крупного рогатого скота непрерывно растет в связи с изменением окружающей среды обитания животных и высокоэнергетическим кормлением. Изменение условий содержания и кормления животных приводит к нарушению твердости, влагопоглощаемости и эластичности рога копытцев, увеличению роста копытцевого рога и снижению его стираемости. В результате формируются деформированные (нарушаются формы рогового башмака) копытца и развиваются болезни пальцев, не позволяющие физиологическое функционирование биомеханики копытцев, как основного устройства, что нарушает нормальное кровообращение в дистальных отделах конечностей.

Концентрация большого поголовья животных на ограниченных площадях приводит к увеличению нагрузки на обслуживающий персонал. Недостаточный и неправильный уход за животными, недостаточные знания положений по уходу за копытцами и неквалифицированное лечение крупного рогатого скота с болезнями конечностей, в частности пальца и копытцев, приводят к увеличению заболеваемости и выбраковке животных.

Правильное решение проблем, связанных с болезнями пальцев и копытцев, разработка мероприятий по предупреждению болезней конечностей, осуществление функционального ухода за копытцами и оперативное хирургическое вмешательство возможны только при наличии глубоких знаний о физиологии животного, о строении и функции копытцев крупного рогатого скота.

В результате клинического наблюдения и большого опыта в профилактике и лечении болезней пальцев и копытцев нужно отметить, что пусковым фактором воспаления является, как правило, травма. В условиях интенсивных технологий животноводства значительно увеличивается травматизм животных, а наиболее часто встречаются открытые механические повреждения. В зависимости от характера травмы в ранах бывает определенное количество погибших тканей, сгустков фибрина, являющихся питательной средой для патогенных микробов.

Необходимо отметить, что большое влияние на развитие патологического процесса оказывает реактивность местных тканей. Микроорганизмы встречают значительное сопротивление в областях тела с хорошо развитой сетью кровеносных сосудов и хорошим кровоснабжением, и наоборот, они легче развиваются в областях тела с недостаточным кровообращением. Степень нарушения общего и местного кровообращения определяет своевременную и достаточную доставку к очагу внедрения клеточных и химических структур, необходимых для борьбы с микрофлорой и регенерации тканей.

Неповрежденная кожа является надежным барьером, через который микроорганизмы проникнуть не могут. Повреждение эпидермиса кожи, способствующее внедрению микробов, может быть результатом воздействия механической травмы, химических веществ, бактериальных токсинов и других травмирующих агентов. Размер повреждения в данном случае не имеет решающего значения. Микробы могут проникать во внутреннюю среду макроорганизма при любом, большом или малом, нарушении целостности кожи. Через дефект эпителия микроорганизмы попадают в межклеточную клетчатку, лимфатические сосуды, и с током лимфы заносятся в глубже лежащие ткани. Дальнейшее распространение и развитие воспалительного процесса определяется соотношением количества и вирулентности попавших микробов и иммунобиологическими силами организма.

Большое значение для образования гнойно-некротических поражений имеет и состояние тканей. Особенно благоприятные условия создаются в тканях с нарушением иннервации, кровообращения или обмена веществ. В этих случаях даже небольшой, незаметной для нормальных тканей травмы бывает достаточно для возникновения некроза и образования язвы. Процессы тканевого обмена в нездоровых тканях понижены. При этих условиях потертости и изъязвления, даже после устранения травмирующих агентов, обычно не заживают.

Хронические процессы могут возникать на фоне длительного действующего давления при наличии деформаций копытцев, в этом случае само давление оказывается травмой, достаточной для образования воспалительного процесса. Нарушение оттока крови при хронической венозной недостаточности, вызванное заболеваниями венозных сосудов, отсутствием активного моциона, при сохранении притока артериальной крови ведет к резкому выраженному застою крови, гипоксии тканей конечностей и развитию тяжелых нарушений тканевого обмена, которые могут закончиться некрозом тканей, кожи и образованием язв. В подобных случаях для развития достаточно незначительного повреждения (ушиб, ссадина, давление массы тела).

Большое значение в этиологии болезней конечностей и образовании качественного копытцевого рога играют переохлаждение и мацерация тканей дистальных отделов мочой и фекальными массами. При несвоевременной и редкой уборке навоза и жижи происходит их негативное влияние на наружные покровы. Обладая щелочной реакцией (рН мочи $\approx$

9, фекальных масс ≈ 8), эти испражнения вызывают нарушение рогообразования, размягчение и разрушение производящего слоя эпидермиса и основы кожи. Под действием щелочей происходит также изменение белков, жиров и углеводов кожи с образованием щелочных альбуминатов, омылением жиров и разрушением углеводов. Воздействие щелочной среды приводит к изменению функционального состояния кожи. Клетки разбухают, и процессы осмоса и диффузии нарушаются. Активнодействующие щелочные вещества мочи и фекалий, легко растворяющиеся в жидкостях организма, глубоко проникают в ткани, вызывая некроз глубоко лежащих тканей. Поэтому процессы восстановления бывают очень длительными.

Еще одной особенностью развития гнойного воспаления является то, что в дистальной области пальцев у крупного рогатого скота имеется роговой башмак – копытца. При отсутствии полноценного, сбалансированного адресного физиологического кормления и нарушении технологий содержания крупного рогатого скота, а также при болезнях и деформациях копытца рог образуется плохого качества. Образовавшиеся в копытцевом роге макро- и микронарушения способствуют проникновению вредных веществ и микроорганизмов в ткани, расположенные под роговой капсулой копытца. Ткани в этой области располагаются непосредственно под роговой капсулой, и при малейшей травме развивается воспалительный процесс, происходит сдавливание основы кожи, нарушается кровоснабжение, а это приводит к некрозу тканей. На месте травм у таких животных часто возникают осложнения в виде хирургической инфекции, которая проявляется язвами, пододерматитами, ламинитами, флегмонами венчика и мякишей т.д.

На современном этапе для специалистов и менеджеров молочного скотоводства большое значение имеет оценка функции, свойств и качества рога копытца как основного анатомического образования, защищающего дистальный отдел пальца от негативных воздействий внешней среды. Для разработки эффективных мероприятий по профилактике и лечению болезней конечностей, в частности копытца, высококвалифицированный специалист должен понимать физиологические процессы, протекающие в дистальных отделах конечностей, и знать, как происходит рогообразование в процессе кератинизации и ороговевания.

Как происходит образование копытцевого рога?

Копытце (роговой башмак, роговая капсула) представляет собой внешнюю часть видоизмененного эпидермиса кожи в виде твердого трубчатого рога, обеспечивающую защиту тканей третьей фаланги пальцев от химических, механических и биологических воздействий окружающей среды. В области копытца кожа состоит из трех слоев: эпидермис, дерма (основа кожи) и подкожный слой.

Эпидермис состоит из живых клеток, которые граничат с базальным и дорсальным слоями дермы, и мертвых ороговевших клеток в роговом слое. Копытцевый рог продуцируется эпидермисом и является результа-

том запрограммированной гибели его живых клеток. Неизменное состояние ткани эпидермиса поддерживается балансом клеточной пролиферации в базальных слоях с одной стороны и гибелью клеток в процессе ороговения в верхних слоях – с другой.

Процесс дифференциации живых клеток эпидермиса называется кератинизацией, а окончательная гибель клеток в течение дифференциации называется ороговением. Образованные в период кератинизации клетки имеют строение клеточных органелл и специализированы для синтеза белка. Они начинают производить кератиновые белки, начиная с базального слоя, и значительно увеличивают интенсивность в следующих слоях. Клеточные органеллы синтезируют две различные группы кератиновых белков: нитевидные кератиновые белки и нитевидно связанные белки. Кроме белков кератинизированные клетки эпидермиса продуцируют межклеточное цементирующее вещество, которое состоит из гликопротеинов и сложных липидов. Межклеточное цементирующее вещество способствует прилипанию клетки к клетке и твердо связывает роговые клетки друг с другом, придавая механическую стабильность копытцевому рогу.

Отсутствие физиологического кормления, изменения технологий содержания крупного рогатого скота и отсутствие активного моциона приводят к нарушениям в синтезе межклеточного цементирующего вещества и изменению состава рога. В конечном итоге это приводит к частичному или полному разделению роговых клеток и изменению биомеханических свойств копытцевого рога. Образуется некачественный (ломкий) рог, липиды цементирующей субстанции которого не могут установить надежный барьер проходимости в межклеточном (межтрубчатом) пространстве. В результате этот барьер не может защищать роговые клетки от гипергидратации и чрезмерной потери воды, а некачественный копытцевый рог не может защитить от проникновения водных растворов в ткани дермы.

Зачем корове нужен активный моцион?

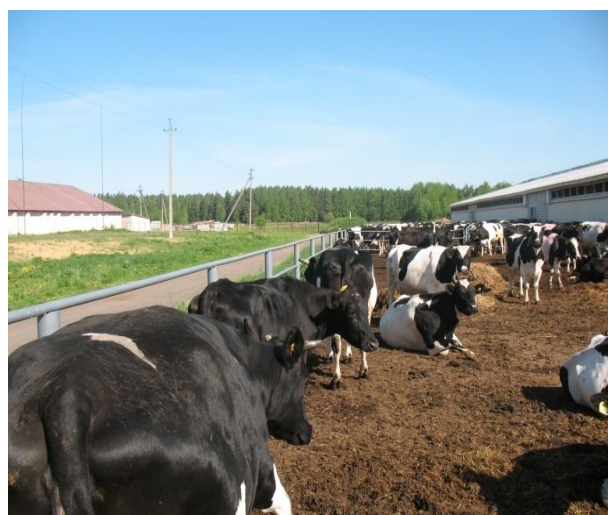
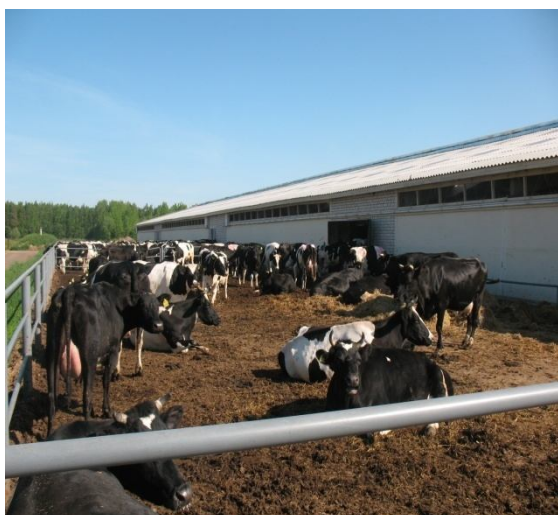
Мониторинговые исследования показали, что при всех системах содержания коровы частично или полностью ограничены в движении (активном моционе).

Гиподинамия – хронический стресс, вызывающий серьезную перестройку и нарушения обменных процессов в организме, расстройство двигательной функции и воспроизводительной способности.

Физиология жизни животного – движение, которое улучшает кровообращение, особенно в отдаленных частях тела (конечности), что является профилактикой заболеваний конечностей и улучшает обмен веществ. Суть физиологии кровообращения заключается в том, что медленное течение крови и очень тонкие стенки капилляров создают благоприятные условия для обменных процессов между кровью и тканями. Через стенки капилляров проходит вода, соли и др. В артериальном конце капилляров происходит процесс фильтрации этих веществ из крови в тка-

невое пространство. В венозной же части, напротив, осуществляется обратная их абсорбция из тканей в кровь. Все это обуславливается разницей величин онкотического и гидростатического давления в тканях и кровеносных сосудах. Гидростатическое давление в артериальном конце капилляра способствует выходу жидкости из крови в ткань, а онкотическое давление в венозной части капилляра удерживает жидкость в сосудах и частично возвращает ее из тканей в кровь.

Следует помнить, что все вены на конечностях имеют полулунные клапаны, которые располагаются на расстоянии 1,5-2,5 см друг от друга и створки их направлены в сторону сердца, так что кровь не может идти в обратном направлении. Вены конечностей имеют слабый мышечный слой, и сокращение стенки для проталкивания крови в каудальную полую вену осуществляется благодаря сокращению мышц при активном движении (активном моционе) животных. Кроме этого, включается механизм копытец – мякишные подушки или «второе сердце», которые помогают проталкивать венозную кровь и лимфу. Таким образом, 20% венозной крови засасывается сердцем, остальная часть крови (80%) и лимфа проталкивается за счет сокращения мышц и механизма копытец при активном движении.



Организация моциона для коров



Организация активного моциона для телят с первого дня жизни

Научно доказано, что при длительной гиподинамии происходит нарушение опорно-двигательного аппарата конечностей. Без движения нет нормального оттока продуктов метаболизма из внутренних органов и других частей тела. Отсутствуют нормальное функционирование ферментативных систем и импульсация в ЦНС. Происходят изменения в сосудах и нервах, изменяется химический состав волоса и крови. Развивается патология в половых органах, эндокринных железах, желудочно-кишечном тракте, лимфатической системе, легких, почках, мозге и самом сердце.

Аппарат движения – это не только кости и мышцы, но и огромное рецепторное поле, благодаря которому механическая энергия еще в костях скелета переходит в электрическую и тепловую, необходимую для процессов остеогенеза и гемопоэза. Движение вызывает растяжение и сжатие органов и целых областей тела. Создается давление на рецепторный аппарат, который вызывает появление электрического импульса, в результате чего активизируется ферментативная система, улучшается перевариваемость кормов и увеличивается образование продукции. Поэтому физиологически и анатомически ничем не оправдано содержание животных без движения даже при беспривязном содержании. При активном движении крово- и лимфообращение у животного увеличивается в 10-15 раз, что обеспечивает физиологическое состояние конечностей.

Важным моментом для организации активного движения является то, что роговой башмак не содержит кровеносные сосуды, поэтому процессы кератинизации и ороговевания, а также качество копытцевого рога зависят от поставки питательных веществ и кислорода через диффузию от кровеносных сосудов дермы. Изменение условий содержания, отсутствие постоянной функциональной расчистки копытца, деформации копытца, отсутствие или недостаточное движение крупного рогатого скота приводят к нарушению микроциркуляции крови в сосудах дермы и способствуют нарушению рогообразования. Это особенно касается областей с высокой степенью производства рога: мякиша, копытной стенки и белой линии. Эти области уже изначально являются участками, предрасположенными к дискератотическим изменениям и сопровождаемыми инфекцией и изъязвлением эпидермиса.

Физиологически и анатомически является неоправданным длительное содержание новорожденных животных в тесных клетках, а дойному стаду, как при привязном, так и при беспривязном содержании, ежедневно необходимо активное движение. Это тот физиологический момент, в котором не сочетаются технология молочных комплексов с физиологией животного. Вот почему коров с высокой продуктивностью не могут эксплуатировать 5-6 и более лактаций.

Зачем нужно проводить профилактическую (функциональную) расчистку копытца?

Весовая нагрузка массы тела на копытца, в зависимости от применяемого напольного покрытия, различна. При содержании крупного ро-

гатового скота на мягком напольном покрытии или на пастбищах, наружный край роговой стенки и мякиша погружается в основание покрытия или почву, тем самым весовая нагрузка перераспределяется на внутреннюю стенку копытка. В результате весовая нагрузка равномерно распределяется на всю поверхность подошвы. Копытце не испытывает чрезмерных нагрузок на отдельные анатомические части. Одновременно с этим, на мягком покрытии уравнивается и распределение веса между латеральными и медиальными копытками.

При содержании на твердом напольном покрытии (бетонное, твердое резиновое) происходит неправильная концентрация веса на наружную стенку копытка, а внутренняя стенка совсем не участвует в механизме опоры. Чрезмерная нагрузка на определенные части копытка приводит к нарушению нормальной функции копытка, дискомфорту, повреждениям и хромоте.

Для физиологического распределения силы на копытка они должны иметь правильную форму. В результате изменения формы рогового башмака происходит увеличение давления на основу кожи в области копытец, что очень быстро приводит к необратимым изменениям тканей. В течение жизнедеятельности постоянно происходит образование нового копытцевого рога, а, значит, форма копытец регулярно изменяется. При недостаточном стирании, в связи с изменившимися условиями содержания крупного рогатого скота, требуется регулярная коррекция (функциональная расчистка) копытец, которая будет обеспечивать соответствие биомеханической необходимости.

Зачем нужна солнечная инсоляция животных?

Одновременно с активным моционом коровы получают естественную солнечную санацию. Какова же роль одновременного моциона и получения естественной солнечной радиации? Хорошо известно, как велико значение кальция для формирования и развития организма животных. Костная ткань на 99% состоит из кальция. Он требуется для развития связок, хрящевых поверхностей суставов, кожной ткани и др. частей тела, особенно молодому растущему организму и высокопродуктивным коровам. Кальцием всегда богато молоко. Животные получают кальций из кормов с помощью гормонально активной формы витамина Д₃, продуцируемого железами, расположенными в толще тонкого отдела кишечника. Если в организме кальция достаточно, то из корма воспринимается только небольшая его часть. Если ощущается дефицит кальция, то усвоение его из корма резко возрастает. В сыворотке крови кальций поддерживается на уровне 9-13 мг% (оптимально 10-12 мг%). При снижении в сыворотке крови концентрации ионов Са происходит деформация клеток, нарушение проницаемости мембран, дезинтеграция ткани, в том числе и кожного покрова дистальной части конечностей.

В организме животных обмен Са регулирует щитовидная железа с помощью гормона кальцитонина и паращитовидная железа с помощью паратгормона. Паратгормон предупреждает снижение содержания каль-

ция в сыворотке крови за пределы нижнего уровня. При достижении этого уровня гормон стимулирует высвобождение Са из костной ткани и обеспечивает им тканевую жидкость, что приводит к остеолизу. Кальцитонин тормозит остеолиз и стимулирует снижение Са в сыворотке крови. Таким образом, кальциевый баланс в организме животных контролируется тремя гормонами: кальцитонином, паратгормоном и гормонально активной формой витамина Д₃.

Витамин Д₃ оптимально выполняет свои функции только в здоровом организме травоядных животных. Даже при небольших патологических изменениях со стороны желудочно-кишечного тракта и отсутствии ежедневного облучения животных солнечной радиацией усвоение Са их организмом из кормов резко замедляется и, в зависимости от патологии, прекращается. Вводимые Са добавки в рацион не оказывают никакого влияния, Са проходит транзитом через желудочно-кишечный тракт.

По данным ученых, среди факторов кормления важное место занимают минеральные вещества, недостаток которых вызывает снижение молочной продуктивности, ухудшение качества молока, и на этом фоне появляются различные болезни. Макро- и микроэлементы должны поступать в организм животных в оптимальных количествах и соотношениях и в строгом соответствии с потребностями продуктивных животных. Особенно высока потребность в минеральных веществах и витаминах у лактирующих коров. Известно, что корова с годовым удоем 8 тысяч кг выделяет с молоком около 65 кг минеральных веществ или в 2-3 раза больше, чем содержится в теле, в том числе около 10 кг калия, 8,5 – кальция, 8 – хлора, 7 – фосфора, 3,5 – серы и 1 кг магния и т.д.

Заключение. Современные способы ведения животноводства предъявляют к конечностям животных повышенные требования. Нормальное состояние конечностей является важным условием эффективного и длительного использования скота. Поэтому в настоящее время назрела необходимость расширять и углублять существующие представления о физиологии конечностей крупного рогатого скота.

Активное движение животных выполняет множество функций: усиливает кровоснабжение, улучшает обмен веществ и усвояемость Са, активизирует целый ряд ферментативных систем и т.д. Поэтому мы считаем необходимым обязательное включение в проекты комплексов прогулочных площадок (причем больших размеров) для активного моциона при строительстве новых и реконструкции старых молочных ферм и комплексов.

Для голштино-фризской породы крупного рогатого скота, одной из самых молочных пород, функциональная расчистка и уход за копытами животных является необходимым звеном на пути к продуктивному долголетию высокопродуктивных коров. Каждая корова является ценным биологическим объектом, и работать с ней нужно индивидуально. Несомненно, вопросы важности профессиональной обработки копыт для уменьшения болезней конечностей, улучшения здоровья животных и

увеличения производства молока являются актуальными и постоянно требуют дальнейшей работы и усовершенствования в этом направлении. Квалифицированный уход за копытами коров должен быть постоянным и проводиться с профилактической целью, что позволит увеличить количество лактаций до 5–8. Корова будет экономически оправдана, если за период ее жизни от нее будет получено 30–35 тонн молока.

Э.И. Веремей, профессор,
В.М. Руколь, доктор ветеринарных наук, профессор
кафедры общей, частной и оперативной хирургии,
В.А. Журба, кандидат ветеринарных наук, доцент
кафедры общей, частной и
оперативной хирургии