

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени
императора Петра I»

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии

Курсовая работа

по дисциплине «Паразитология и инвазионные болезни»

на тему: «Гиподерматозы крупного рогатого скота»

Исполнитель: студентка ФВМ и ТЖ

4 курса 16 группы

Никитина Арина

Воронеж - 2020

Содержание

1. Введение.....	3
2. Определение болезни. Систематическое положение возбудителя.....	5
3. Морфология возбудителя.....	6
4. Биология развития возбудителя.....	8
5. Эпизоотологические данные.....	10
6. Патогенез.....	15
7. Иммуитет.....	16
8. Клиническая картина.....	19
9. Диагностика.....	21
10. Патологоанатомические изменения.....	23
11. Лечение.....	24
12. Профилактика и меры борьбы.....	25
13. Заключение.....	29
14. Список литературы.....	30

Введение.

В недавнем прошлом гиподерматоз являлся одним из самых распространенных заболеваний инвазионной этиологии крупного рогатого скота. Данное заболевание характеризуется паразитированием личинок подкожных оводов – *Hypoderma bovis* (обыкновенный подкожник или строка) и *Hypoderma lineatum* (южный подкожник или пищеводник) в организме.

Гиподерматоз зарегистрирован в более чем в 55 странах мира. Ущерб, причиняемый гиподерматозом, многообразен и складывается из снижения надоев молока у коров (от 80 до 200 л), привесов у молодняка и нагульных животных (от 13 до 18 кг мяса). Наблюдается задержка в развитии молодняка, ухудшение состояния здоровья и понижение сопротивляемости организма к различным заболеваниям. Кроме вышеперечисленного, у животных снижаются племенные качества, а хозяйства несут излишние затраты на корма, рабочую силу и средства на организацию и проведение лечебно-профилактических мероприятий [6].

По данным ФГУ "Центр ветеринарии", количество крупного рогатого скота заболевшего гиподерматозом в РФ в 2008 году составило 170366 голов, в 2009 году - 106141 голов, в 2010 году - 63824 головы. По данным Российского Союза Кожевников и Обувщиков, средний уровень заражённости сырья крупного рогатого скота подкожным оводом за год реализации программы снизился с 16,7% до 13,1%. Причём, высокая заражённость кожевенного сырья подкожным оводом приходится на южные регионы страны. Потери кожевенных предприятий составили 688,5 млн. руб., сельхозпроизводителей 306 млн. рублей. В настоящее время, несмотря на снижение инвазированности крупного рогатого скота личинками подкожного овода, проблема борьбы с гиподерматозом и ликвидация данной болезни не теряет своей актуальности. Отсутствие и несвоевременное проведение противооводовых мероприятий может привести к увеличению численности

паразита и способствовать повышению пораженности животных, что, в свою очередь, препятствует динамичному, эффективному и устойчивому развитию животноводства [2].

Определение болезни. Систематическое положение возбудителя.

По данным Научно-исследовательского института диагностики и профилактики болезней человека и животных, гиподерматоз – хронически протекающее заболевание крупного рогатого скота, вызываемое подкожными оводами, личинки которых длительно, в течение 6-9 месяцев паразитируют в организме, травмируют жизненно важные органы, ткани и кожный покров животных, вызывая снижение молочной и мясной продуктивности. На крупном рогатом скоте паразитируют два вида подкожных оводов: обыкновенный подкожный овод (строка) *Hypoderma bovis* и южный подкожный овод (пищеводник) *Hypoderma lineatum*. Крупный рогатый скот является единственным их хозяином. Имеются сообщения, что личинки строки могут развиваться в зебу, буйволах, лошадях, овцах и козах. Они могут паразитировать и у человека. Характеризуется воспалительными процессами в местах их локализации, общей интоксикацией организма и снижением молочной и мясной продуктивности животных.

Царство: Animalia

Тип: Arthropoda

Класс: Insecta

Отряд: Diptera

Семейство: Hypodermatidae

Род: *Hypoderma*

Вид: *Hypoderma bovis* [1]

Hypoderma lineatum

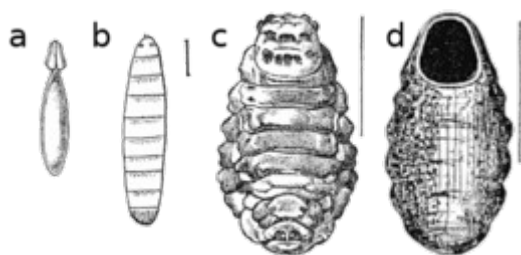


Рисунок 1. *Hypoderma bovis* (a – Яйцо; b - ранняя личинка; c - поздняя

личинка; d - пустая личинная шкурка)

Морфология возбудителя.

Возбудители — личинки двукрылых насекомых из подсемейства подкожных оводов: обыкновенный подкожный овод (*Hypoderma bovis*) и южный подкожный овод, или пищеводник (*Hypoderma lineatum*). Оба вида имеют голарктическое распространение и встречаются в России. Взрослые оводы (имаго) длиной до 2 см, по внешнему виду напоминают шмеля (рис.2). Тело покрыто густыми, темными, местами желтовато-красными волосками. Голова узкая, хоботок отсутствует. На конце брюшка у самок имеется длинный яйцеклад, который в спокойном состоянии втянут в брюшко. *Hypoderma lineatum* отличается от *Hypoderma bovis* меньшими размерами и окраской груди и брюшка. Яйца продолговато-

овальные, с прикрепительным придатком длиной до 1 мм (рис.3) [1].



Рисунок 2. Личинка и самка *Hypoderma bovis*

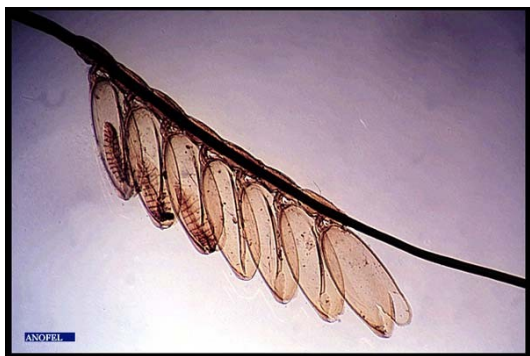


Рисунок 3. Яйца *H. bovis*, отложенные на волоске крупного рогатого скота.

Личинка *Hypoderma bovis* первой стадии при выходе из яйца имеет длину 0,6 мм и бледно-желтый цвет. Приротовые крючья разделяются под острым углом в виде вилки. У *Hypoderma lineatum* приротовые крючья имеют следующее строение – передний конец заострен и имеет зубовидный выступ. Личинки второй стадии без ротовых крючьев, на их месте пигментированные

участки величиной 18-20 мм. Личинки третьей стадии обыкновенного подкожника величиной до 28 мм. Заднее дыхальце воронкообразное, шипы заднего края заканчиваются на спинной стороне на четвертом и пятом, на брюшном – на шестом сегменте, мелкие шипы вокруг задних дыхалец образуют широкую зону (рис.4). Личинка третьей стадии пищеводника 16-18 мм. Дыхальца плоские, шипы заднего края заканчиваются на спинной стороне на шестом и седьмом сегменте, на брюшной – на седьмом сегменте (рис.5) [1].

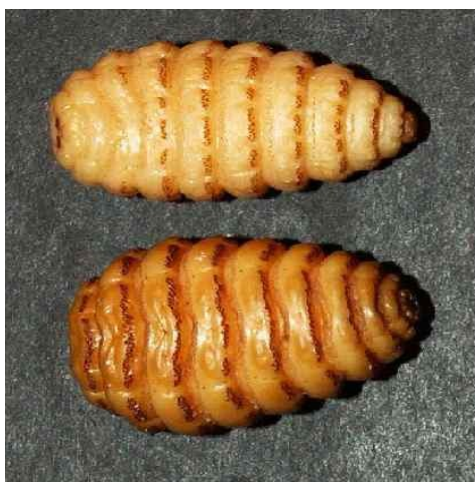


Рисунок 4. Личинки бычьего овода: верхняя – брюшная сторона
нижняя – спинная сторона



Рисунок 5. Личинка *Hypoderma lineatum*

Биология развития возбудителя.

Овода относятся к насекомым с полным превращением. В своём развитии они проходят фазы яйца, личинки, куколки и имаго (рис.6-8). Живут имаго от 3 до 10 суток, а при пониженной температуре до 28 суток. Имаго не питаются. В солнечные дни лёт оводов отмечают при температуре 6 – 8 °С, в пасмурные – при 13 – 14 °С. После спаривания самки сразу же отправляются на поиски животных для откладки яиц. Самка строки откладывает до 800, а пищеводника – до 450 яиц. При подлете самка строки вызывает сильное беспокойство животного и прикрепляет к волосу по одному яйцу, пищеводник же приближается к животному обычно по траве, не вызывая у него беспокойства, а поэтому за один раз откладывает на волос от 5 до 20 яиц. Формирование личинки внутри яйца продолжается 3 – 7 суток [1].

Вylупившиеся из яиц личинки строки проникают через кожу в тело хозяина, мигрируют вдоль крупных сосудов и нервов к позвоночнику и через межпозвоночные отверстия попадают в спинномозговой канал, а личинки первой стадии пищеводника мигрируют в сторону пищевода и локализуются в его подслизистом слое. Продолжительность пребывания личинок в пищеводе и спинномозговом канале составляет 5 – 6 месяцев. После этого они мигрируют к области спины и поясницы, где формируют соединительнотканые капсулы. Для дальнейшего развития они нуждаются в кислороде. Этот период сопровождается воспалением и отеком подкожной соединительной ткани животного-хозяина, вследствие чего на его коже образуются отверстия, через которые поступает воздух для личинок. Спустя 1 – 8 суток личинки линяют и переходят во вторую, а затем и в третью стадию. Созревшие личинки третьей стадии через свищевые отверстия в коже выходят из капсулы и падают на землю, где окукливаются [1,6,2].

По наблюдениям Д.И. Благовещенского и Г.В. Сердюковой, большинство личинок III стадии выходит на окукливание утром и днём. Выпавшие личинки малоактивны, окукливание их происходит в течение 1-2, реже семи суток. Развитие куколок в естественных условиях при колебании

температуры в течение суток в пределах 10-21 °С и относительной влажности 60-80% продолжается 34-44 дня. Исследования многих отечественных учёных показали, что подкожные оводы крупного рогатого скота дают только одно поколение в год, и на всей территории совместного обитания пищеводника и строки все фазы развития первого заметно смещены на более ранние сроки [6,2].

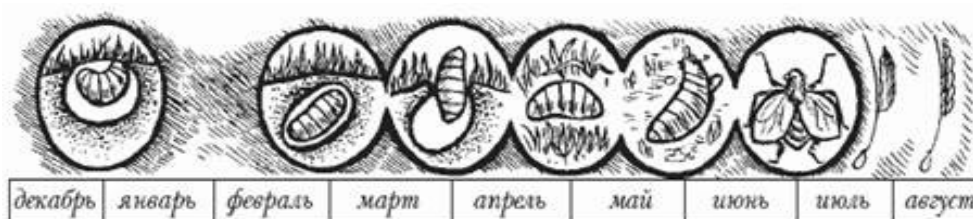


Рисунок 6. Цикл развития *H. bovis*

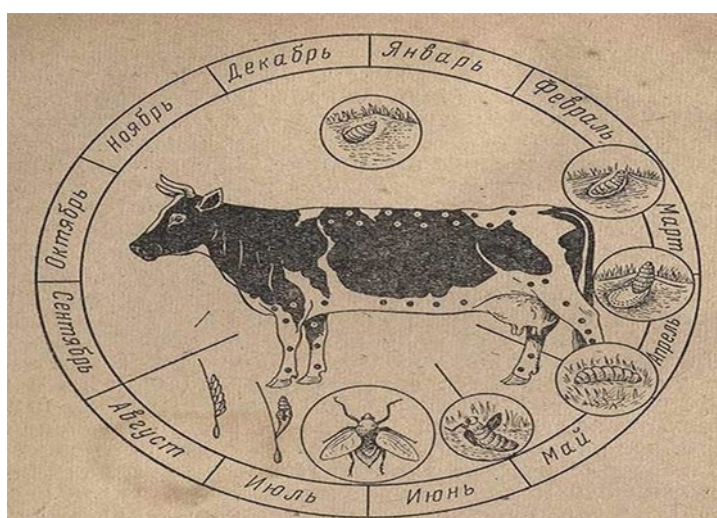


Рисунок 7. Схема развития подкожных оводов

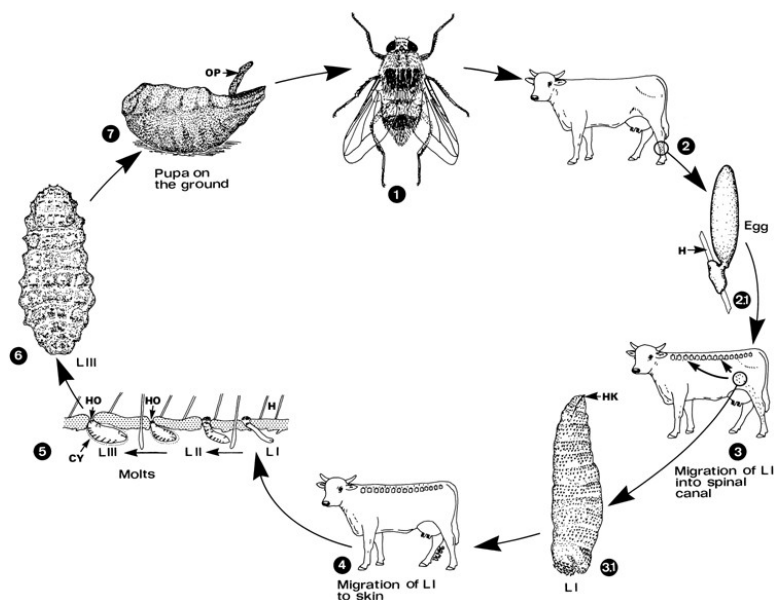


Рисунок 8. Схема развития подкожных оводов

Эпизоотологические данные.

Hypoderma bovis в Российской Федерации имеет повсеместное распространение, за исключением районов Крайнего Севера. Северная граница его ареала проходит по линии - Ладожское озеро - Холмогоры (Архангельская область) - Усть-Цыльма (Коми) - Ханты-Мансийск (Тюменская область) - Нюрба - Верхоянск (Якутия) - Магадан.

Hypoderma lineatum распространен от побережья Балтийского моря до Тихого океана. Северная граница его ареала проходит значительно южнее (Таллин - Псков - Владимир - Нижний Новгород - Казань - Свердловск - Курган - озеро Байкал - Олекминск - Якутск) [6].

По исследованиям Грунина К.Я., во многих регионах встречаются оводы обоих видов, но преобладает *Hypoderma bovis*, который регистрируется в зонах умеренного климата Северного полушария и в Европе. В Азии оводы этого вида зарегистрированы в Монголии и северо-

западной части Китая. На Африканском материке гиподерматоз имеет место только в тех странах, которые расположены вдоль побережья Средиземного моря, - Марокко, Алжире, Тунисе, Ливии, не южнее 24° северной широты. В Северной Америке *Hypoderma bovis* распространен только к северу от 38° северной широты. Гиподерматоз редко встречается в высокогорных районах, так как климатические и природные условия в таких районах не подходят для развития овода. Насекомые также не откладывают яйца в пасмурные, ветреные, дождливые или очень жаркие дни. Нападение оводов на животных чаще всего происходит в теплое время года: в северной и средней полосе в мае–июле, а в южных зонах – в марте–мае. В течение жизни имаго овода совершает полеты (и, следовательно, разносит яйца) в среднем на расстояние до 5 км, однако в отдельных случаях эта дистанция может составлять до 100 км [2].

Численность популяций *Hypoderma bovis* и *Hypoderma lineatum*, границы их ареала зависят от природно-климатических условий зоны их обитания. Кроме климатических условий, на численность оводов, на развитие отдельных фаз, продолжительность жизни этих насекомых и поражённость животных личинками, влияет плотность расселения скота [4].

Также многими исследователями подчёркивается разная экстенсивность и интенсивность поражения оводами разных возрастных групп скота: у молодняка поражённость выше, чем у взрослых животных. Меньшую поражённость личинками взрослых животных по сравнению с молодыми объясняют их повышенной устойчивостью, большей толщиной кожи, меньшей нежностью тканей [1].

Поскольку основным источником инвазии служат животные, заражённые личинками подкожных оводов, им принадлежит основная роль в поддержании численности популяций, распространении возбудителей и самой болезни. Перемещение крупного рогатого скота, заражённого личинками подкожных оводов, неизбежно ведёт к распространению гиподерматоза. При внешнем осмотре животных только в период

клинического проявления инвазии, продолжающегося около четырёх месяцев, можно определить заражение личинками. Остальную часть года болезнь протекает скрыто, и выявить поражённость животных не представляется возможным. Поэтому важно, чтобы в документах на приобретённый скот было указано благополучие хозяйства по гиподерматозу, какие и когда проведены лечебные и профилактические противооводовые обработки [2,6].

Биологические наблюдения показали, что имаго оводов обычно не стремятся покидать места выплода, если там имеется крупный рогатый скот. Поэтому нет серьёзных оснований опасаться перезаражения оводами, прилетающими с других территорий, неблагополучных по гиподерматозу, особенно если численность оводов там невысокая. Гораздо большую опасность представляет выпадение на окукливание даже небольшого числа (10-15) личинок III стадии от случайно необработанных осенью животных. Это уже в течение первого сезона приводит к перезаражению 40-50% поголовья стада. Поэтому особое внимание должно быть уделено охвату профилактическими и лечебными обработками всех животных общественного сектора и находящихся в личном пользовании граждан [6].

Крупный рогатый скот, закупленный в других странах, необходимо в обязательном порядке подвергать лечебно-профилактическим обработкам препаратами, убивающими личинок. В пограничных зонах, где скот выпасался на сопредельных с соседней страной пастбищах, в целях профилактики заболевания необходимо ежегодно осенью обрабатывать всё поголовье инсектицидами системного действия [2].

В литературе описан ряд попыток контроля и снижения численности данных насекомых. Так, в ходе совместного проекта развития крупного рогатого скота в США и Канаде за четырехлетний период (1982–1986 гг.) была реализована программа контроля гиподерматоза, основанная на массовом выпуске стерильных особей *Hypoderma spp.* в естественные популяции. Эта программа позволяла контролировать численность оводов в

краткосрочном масштабе, однако ее эффективность была невелика в связи с малой продолжительностью жизни взрослых мух [6].

Позднее успешные программы по ликвидации гиподерматоза крупного рогатого скота в континентальной Европе основывались на применении химических препаратов. История применения химиотерапевтических средств против личинок подкожного овода может быть по существу разделена на два периода: первый - обработка животных сильными токсическими веществами (хлор- и фосфорсодержащие вещества), которые в настоящее время запрещены для применения на практике и, второй, начиная с 1980 гг. и по настоящий день - обработка животных макроциклическими лактонами. Препараты на их основе обладают 100%-ной эффективностью против всех стадий личинок подкожного овода и не токсичны для теплокровных животных. Однако, применение таких препаратов имеет ряд отрицательных факторов: до 80% неизменённых лактонов в течение месяца с фекалиями выделяются в окружающую среду и нарушают экосистему пастбищ ; интенсивное использование их на большом поголовье крупного рогатого скота (свыше 20 миллионов) может способствовать развитию резистентности у нематод к макроциклическим лактонам, что впоследствии произошло в Новой Зеландии и позже в Аргентине; высокая цена препарата и, соответственно, высокая стоимость обработок; запрет на применение дойному поголовью крупного рогатого скота, так как речь идёт о выделении макроциклических лактонов с молоком. Впоследствии отрицательные аспекты применения макроциклических лактонов, как важнейшего способа борьбы с паразитом, были решены. Выяснилось, что личинки подкожного овода очень чувствительны к макроциклическим лактонам.

Национальные программы по уничтожению возбудителя гиподерматоза успешно осуществлены в Дании, Германии, Голландии, Ирландии. В таких европейских странах как Австрия, Бельгия, Италия, Португалия, Албания и Испания, национальные программы по контролю за гиподерматозом крупного рогатого скота отсутствуют [2].

В настоящее время меры борьбы с гиподерматозом, как правило, направлены на уничтожение личинок. На гибель личинок могут влиять и погодные условия, затяжные холодные весны, когда скот длительное время находится в помещении. Кроме вышеизложенных причин, сюда можно отнести случайное раздавливание личинок при групповом содержании животных, гибель от естественных врагов и некоторые другие [4].

В последние годы в нашей стране и за рубежом были проведены работы по созданию высокоэффективных средств и технологий борьбы с подкожными оводами. Разработаны препараты системного действия, позволяющие при однократном парэнтеральном или накожном применении полностью освобождать животное от личинок подкожных оводов, причём в самый начальный период их паразитирования пока они не успели принести вред организму и испортить кожу животного. Наиболее эффективными оказались макроциклические лактоны из группы авермектинов [6].

Патогенез.

Личинки первой стадии, проникая через кожу, вызывают болезненность у животного и его беспокойство. На месте проникновения образуется ранка, из которой выделяется серозный экссудат. Мигрируя в организм, они вызывают повреждение тканей, развивается воспаление. В дальнейшем поврежденные участки замещаются соединительной тканью. Скопление большого числа личинок в пищеводе может нарушить его проходимость, а в спинномозговом канале вызвать паралич задних конечностей у животных. Личинки 2-й и 3-й стадий вызывают хронические

воспалительные процессы с разрастанием соединительной ткани вокруг свищевых капсул. Продукты обмена веществ личинок приводят к интоксикации организма животных, истощению и снижению их продуктивности [1].

Гиподерматоз приводит к снижению аппетита у животных, вследствие чего снижаются удои у молочных коров и ухудшается качество мяса у мясных пород. Личинки оводов в последней стадии своего развития образуют свищевые ходы в подкожной клетчатке спины и поясницы, тем самым травмируя кожный покров животных [2].

Токсин личинок действует на кровь и стенки сосудов, вследствие чего у молодняка отмечаются анемия и явления гидремии мышц. При интенсивном заражении животные истощаются и плохо откармливаются, а коровы снижают удои на 15 - 25%. В период появления личинок в области спины (в конце зимы и ранней весной) на месте их нахождения нередко развиваются гематомы и инфильтраты подкожной клетчатки, кожа слегка приподнимается и становится шероховатой и бугристой. Личинка окружается соединительнотканым мешком. В полость его через отверстие в коже нередко внедряется гноеродная инфекция [5].

Иммунитет.

Изучение взаимоотношений организма крупного рогатого скота и паразитирующих в нем личинок подкожных оводов позволило установить наличие возрастного иммунитета при гиподерматозе, который проявлялся в различной степени зараженности молодняка и взрослых животных. Эти закономерности были установлены многими исследователями и широко описаны в литературе [7].

При изучении гибели личинок подкожного овода *H. bovis* в организме крупного рогатого скота в зависимости от интенсивности инвазии и кратности переболевания гиподерматозом, установлена прямая зависимость

между количеством паразитирующих в организме животных и погибших личинок. Например, при ИИ 25 личинок на животном в период их развития до выпадения на окукливание погибает больше, чем у животных с ИИ 20 личинок, на 15.5%; с ИИ 15 личинок — 25.6%; при ИИ 10 личинок — 42.3%; ИИ 5 личинок — 73.3% соответственно [1].

Установлено, что крупный рогатый скот переболевает наиболее тяжело в первый год поражения личинками (94.2%) и что более 50 % животных имеют высокую интенсивность (от 10 до 20 личинок на 1 животном). После многократного переболевания животных гиподерматозом экстенсивность и интенсивность инвазии резко снижается и достигает 16.9 % и 1-5 личинок на 1 животном после семикратного переболевания. Установлено также, что заражение животных гиподерматозом в стаде происходит неравномерно. Так, если после первого переболевания заражение животных меньше в среднем по группам на 10.3%, после второго — на 19.4, после третьего — на 10.5, после четвертого — на 15.5%, то в последующем темпы снижения заражения резко падают и достигают 3—4% . Однако при длительном наблюдении установлено, что полного самоизлечения животных в группах не наступает. По количеству личинок на пораженных животных также отмечены некоторые закономерности. Например, снижение количества личинок происходит в основном после двукратного переболевания. Затем на животных отмечается 1-5 личинок, и в последующие сезоны 1-2 личинки. Значение приобретенного иммунитета при гиподерматозе зависит от его напряженности, на которую влияют наличие или отсутствие в организме животных личинок подкожного овода, их количество, стадии развития, а также от степени упитанности хозяина. Основным признаком вышеуказанного вида иммунитета является наличие в крови животных после заражения их личинками подкожного овода специфических антител, способных давать комплекс антиген—антитело. Выработка антител наступает под воздействием продуктов жизнедеятельности личинок и после

гибели их продуктами распада, поступающими в кровь, которые и являются антигенами [2].

Кроме того, при гиподерматозе особенно развиты клеточные и тканевые реакции, которые наиболее ярко проявляются при внедрении личинок в кожу, в период миграции и при развитии их в подкожных капсулах. При исследовании нами установлено, что на пути миграции вокруг личинок скапливается большое количество форменных элементов крови, гистиоцитов, фибробластов [12].

В период роста и развития личинок II и III стадий в соединительнотканых капсулах особенно ярко выражены тканевые реакции организма крупного рогатого скота. Они проявляются вначале в виде серозного и серозно-фибринозного воспаления, иногда переходящего в гнойно-некротическое, которое может вызвать даже гибель личинок. Как защитные свойства организма следует рассматривать и образование соединительнотканной капсулы вокруг личинки, потому что после выпадения личинки она рассасывается. Таковы основные моменты, обуславливающие приобретенный иммунитет и его напряженность при гиподерматозе [14].

Установлена определенная закономерность влияния упитанности животных на интенсивность заражения их личинками подкожного овода. Чем ниже упитанность, тем большее количество личинок на одном животном. Защитные свойства у животных с вышесредней и средней упитанностью намного выше и поэтому, вероятно, в их организме погибает личинок подкожного овода в 5 раз больше, чем у животных с ниже-средней упитанностью. Следовательно, ведущим моментом в заражении молодняка крупного рогатого скота личинками подкожного овода считается приобретенный специфический иммунитет и особенно его напряженность в период заражения, т. е. в период лета самок оводов. У взрослых животных наравне с приобретенным иммунитетом значительную роль играют и

возрастные свойства организма. Кроме того, существенно влияет на устойчивость животных к заболеванию гиподерматозом состояние животного, условия содержания, кормления и другие факторы. При проникновении личинок подкожных оводов в организм крупного рогатого скота последний под действием продуктов жизнедеятельности, а также продуктов распада после гибели их вырабатывает специфические и неспецифические защитные механизмы. К специфическим механизмам относятся выработка антител и образование иммунитета, а к неспецифическим — инкапсуляция погибших личинок в период миграции, образование соединительнотканной капсулы при нахождении личинки под кожей животных. Кроме того, с возрастом животных дополнительным лимитирующим фактором служит толщина кожи, грубость соединительной ткани и химизм тканей. Все защитные механизмы (особенно специфические) могут резко возрасти в зависимости от количества личинок, проникших в организм, и реинвазии. С увеличением количества личинок подкожных оводов в организме животных возрастают защитные свойства (напряженность приобретенного иммунитета), которые в меньшей (при ИИ 5—10 личинок) или большей (5—15 и 10—20 личинок) степени действуют на паразита и угнетают его рост и развитие [5].

Клиническая картина.

Первые клинические признаки гиподерматоза появляются при внедрении в кожу вылупившихся из яиц личинок подкожных оводов. Признаки эти слабо выражены, и их трудно заметить. При внедрении личинок в кожу животного у них появляются: зуд, отек подкожной клетчатки, при пальпации мест миграции личинок отмечается болезненность. В момент проникновения личинок в кожные слои животное становится

беспокойным, лижет себе ноги. В жаркие дни больные животные придерживаются прохладных мест или водоемов, что связано с сильным зудом в местах локализации личинок. Как мы уже знаем - продолжительность пребывания личинок в пищеводе и спинномозговом канале составляет в среднем 5 – 6 месяцев. После чего, преимущественно в зимне-весенний период года, они мигрируют в область спины и поясницы животного. С этого момента симптомы болезни становятся ярко-выраженными. Сначала возникают плотные бугорки до 5мм в диаметре с небольшим отверстием в центре или сбоку. Через 2-3 недели бугорки уже становятся заметны визуально, а свищевые отверстия достигают 3-5мм в диаметре (рис. 9) [1].

К гиподерматозу восприимчивы животные всех возрастов. Симптомы при гиподерматозе специфичны, но их проявление зависит от количества и стадии развития паразитов. Явным симптомом заболевания является обнаружение воспалительных процессов на коже, отек подкожной ткани, заметное припухание и болезненность в области, пораженной личинками. При пальпации под кожей обнаруживают плотные бугорки, из которых впоследствии наблюдается выделение гнойного или серозно-гнойного экссудата. (рис.10) [2].

По мере роста личинки увеличивается выделение из свищевого отверстия серозной жидкости, которая склеивает волосы. Кожа, покрывающая свищевую капсулу, неэластичная, болезненная. (рис.11) [1].



Рисунок 9. *H. bovis* на коже крупного рогатого скота



Рисунок 10. Локализация личинок



Рисунок 11. Свищевые отверстия на коже животного

Диагностика.

В настоящее время существует несколько способов диагностики гиподерматоза. Наиболее распространен визуальный осмотр животных на наличие кожных поражений и желваков методом пальпации. Большой недостаток данного метода состоит в том, что положительный диагноз таким образом можно поставить лишь зимой или весной, т. е. на позднем сроке, когда личинка достигла 2–3-й стадии развития и здоровью животного уже нанесен значительный ущерб. Тем не менее, этот метод до сих пор используют ветеринарные специалисты. В южных регионах России осмотр животных проводят в конце декабря, в центральных и северных регионах осмотр – начинают с конца февраля [2].

При осмотре животных обращают внимание на состояние шёрстного покрова: у животных, больных гиподерматозом, шерсть участками взъерошена. Поверхность кожи спины бугристая - усеяна хорошо заметными свищевыми капсулами. Если волосяной покров у животных густой и волос длинный, то визуально свищевые капсулы не всегда можно заметить. Поэтому для выявления больных гиподерматозом животных прибегают к ощупыванию поверхности спины пальцами рук [1].

Пальпацию кожи проводят внимательно, последовательно участок за участком, обращая внимание даже на едва заметные изменения на поверхности. Это необходимо потому, что в начальной стадии образования личинками свищей их обнаружить довольно трудно. При прощупывании можно определить маленькие струпики. Если раздвинуть шерсть и снять струп, под ним откроется воронкообразное отверстие. При надавливании сбоку отверстия из него выходит небольшая белая личинка. Более крупные свищевые капсулы определить пальпацией проще. Тем не менее, в сомнительных случаях смотрят, имеется ли в обнаруженном бугорке

отверстие. Если такое отверстие имеется, значит, в капсуле живая личинка. Бугорки без отверстий могут быть другого происхождения - вследствие ранений, разрастания соединительной ткани вокруг остатков кутикулы личинок, погибших в предыдущие годы [13].

В регионах, где своевременно проводят профилактические обработки от гиподерматоза, такой вид исследования становится экономически невыгодным, поскольку требует значительного времени и характеризуется риском повторного заражения стада. В 1970 г. во Франции был разработан тест на основе обнаружения антигена коллагеназы личинок оводов посредством пассивной гемагглютинации [6], а впоследствии – методом твердофазного ИФА в сыворотке крови и молочной сыворотке [2].

Такие методы позволяют выявлять гиподерматоз у животных уже через 6 нед. после заражения. Кроме того, сообщалось о разработке кожной аллергической пробы для обнаружения латентной инвазии личинками оводов [17].

К настоящему времени разработано большое число иммунологических методов диагностики гиподерматоза [12]. На рынке имеется высокоспецифичная тест-система на основе твердофазного иммуноферментного анализа, позволяющая обнаруживать антитела к специфическому белку личинок *Hypoderma* sp. 1-й стадии в сыворотке крови крупного рогатого скота. В 2000 г. описан метод дифференциации личинок различных видов оводов посредством ПЦР с использованием полиморфизма длины рестрикционных фрагментов, который также в определённых случаях можно использовать в диагностических целях [2].

Для ранней диагностики гиподерматоза крупного рогатого скота в АНО "НИИ ДПБ" разработан набор "ГИПОДЕРМА-СЕРОТЕСТ", позволяющий определить наличие антител к антигену возбудителя гиподерматоза крупного рогатого скота в сыворотке крови и молоке

иммуноферментным методом. А также набор для количественного определения ивермектина иммуноферментным методом "ИВЕРМЕКТИН-ИФА" [6].

Дифференциальная диагностика.

Гиподерматоз необходимо дифференцировать от фурункулёза, при котором в центре созревшего фурункула возвышается небольшой флюктуирующий гнойничок, надавливание на него способствует прорыву наружу гноя желтовато - белого цвета. При гиподерматозе же в центре бугорка под струпом находится воронкообразное отверстие, через которое при надавливании выходит белая личинка [3].

Патологоанатомические изменения.

При вскрытии животных в период заражения личинками в подкожной клетчатке, на фасциях обнаруживаются небольшие пузырьки, в которых просматриваются личинки от 1 до 5 мм в длину, на путях миграции видны зеленоватые полосы выделений. Пораженные личинками участки пищевода геморрагичны, отечны. В спинномозговом канале в местах скопления личинок – кровоизлияния [12].

В период паразитирования личинок II и III стадий ясно обнаруживаются свищевые капсулы, окруженные студенистой массой светлого или розового цвета. При сильном поражении личинками отмечается серозное или серозно-геморрагическое воспаление мышц, охватывающее обширные области спины [13].

При зачистке пораженных оводами туш, на мясокомбинатах выбраковывается от 0,2 до 7 кг мяса. Потери кожевенного сырья составляют 8% поверхности всех заготовленных шкур. [11]

Лечение.

Лечение направлено на уничтожение личинок в теле животного. Лечебные мероприятия проводят по окончании лёта оводов (ранняя химиотерапия). Сроки проведения ранней химиотерапии зависят от природно-климатических зон. Обрабатывают всё поголовье во всех категориях хозяйств, в том числе и у индивидуальных владельцев. Новопоступивших в хозяйство животных подвергают обработке в период карантина независимо от времени года [6].

В последние годы в нашей стране и за рубежом были проведены работы по созданию высокоэффективных средств и технологий борьбы с подкожными оводами. Разработаны препараты системного действия, позволяющие при однократном парэнтеральном или накожном применении полностью освобождать животное от личинок подкожных оводов, причём в

самый начальный период их паразитирования пока они не успели принести вред организму и испортить кожу животного. Наиболее эффективными оказались макроциклические лактоны из группы авермектинов. К авермектинам относятся абамектины, ивермектин, дорамектины и аверсектины [1].

Как за рубежом, так и в России препараты из этих групп производятся в различных лекарственных формах: раствор для инъекций, для накожного применения, в форме премиксов, болюсов и др. Ивермектин обладает высокой эффективностью против личинок всех стадий *Hypoderma bovis* и *H. Lineatum*. По сообщению W.C. Campbell получена 100%-ная эффективность ивермектина против личинок, за исключением единичных личинок подкожного овода 3-й стадии, находящихся в это время на выходе из желваков [3].

В нашей стране разработаны и выпускаются препараты: гиподектин-Н для накожного применения и гиподектин (дермацин) инъекционный, не токсичные для животных, не выделяющиеся с молоком у обработанных коров, быстро - в течение 3-х дней полностью выделяющиеся из организма, не загрязняющие остатками мясную продукцию, доступные по цене. Эти препараты применяются для лечения и профилактики гиподерматоза крупного рогатого скота осенью после окончания лёта оводов (в октябре-ноябре) и весной - в случае появления на спине свищевых капсул. Осенью обрабатывают всё поголовье, весной при экстенсивности поражения более 3% обрабатывают всех животных стада, при меньшей степени поражения - только животных клинически больных гиподерматозом. Молодняк обрабатывают в апреле, взрослый скот - в мае. Гиподектин-Н применяют животным однократно, нанося на спину тонкой струйкой из дозирующего устройства (шприц-полуавтомат и др.) и аккуратно распределяют по позвоночнику от холки до крестца, не допуская стекания жидкости в следующих дозах: на животное массой до 150 кг - 10 мл, более 150 кг - 15 мл. Гиподектин (дермацин) инъекционный вводят однократно крупному

рогатому скоту под кожу в области нижней трети шеи: взрослым животным в дозе 3 мл, молодняку до 150 кг - 2 мл. Прекрасные результаты на молодняке и мясном скоте даёт и препарат новомек, противооводовая обработка животных, которым обходится дешевле, чем другими препаратами. Новомек вводят крупному рогатому скоту в дозе 0,4 мл на голову внутривенно с помощью безыгольного инъектора [1,2,6].

Кроме того, используют методом поливания 0,2% водную эмульсию циперметрина, 0,05% водную эмульсию К-отрина, 2% водную эмульсию гипхлорфоса и 0,0025% водную эмульсию бутокса в объёме 200 - 250 мл на животное. Для предупреждения побочных явлений рекомендуется за 2 дня до обработок исключить из рациона легкобродящие и концентрированные корма. После обработки животных методом поливания их лучше содержать вне помещений и в хорошо вентилируемом помещении. В течение суток за ними проводят наблюдение и при появлении признаков интоксикации вводят подкожно 1% раствор атропина 1 мл на 100 кг массы животного. При необходимости введение атропина повторяют через 1-2 часа. Молоко, полученное от обработанных коров, в течение 2 суток не должно использоваться для детского, диетического и лечебного питания. Убой животных на мясо разрешается через 3 недели [11].

Профилактика и меры борьбы.

Перспективный метод контроля гиподерматоза – вакцинация. Хотя в настоящее время эффективной вакцины от гиподерматоза нет, в последнее десятилетие ведутся исследования, направленные на разработку такой вакцины. В частности, описаны попытки использования экстракта личинок, их гемоцитов и гемолимфы и отдельных ферментов в качестве вакцинных препаратов [12].

В настоящее время в хозяйствах РФ проводятся следующие мероприятия по борьбе с гиподерматозом:

1. Проведение осенних профилактических обработок крупного рогатого скота против гиподерматоза;
2. Эпизоотологический контроль за пораженностью животных подкожными оводами и лечение больных гиподерматозом животных (весенние обработки);
3. Ограничительные мероприятия в неблагополучных по гиподерматозу населенных пунктах [11].
4. Не допускается выгон на пастбища животных, поражённых личинками оводов, а также вновь завезённых в хозяйство животных без предварительной их обработки инсектицидами системного действия.
5. В сезон лёта оводов животных необходимо содержать в помещениях, под навесом, в затенённых местах, выпасать утром - до начала лёта оводов, вечером - после окончания их лёта, ночью и днём в прохладную и ветреную погоду.
6. В хозяйствах со стойловым содержанием животных с начала выпадения личинок на окукливание и до окончания регулярно убирают навоз, складывают и подвергают биотермическому обеззараживанию.
7. Летом 1 раз в 20 суток животных обрабатывают пиретроидами. Для этого используют методом поливания 0,2% водную эмульсию циперметрина, 0,05% водную эмульсию К-отрина, 2% водную эмульсию гипхлофоса и 0,0025% водную эмульсию бутокса в объёме 200-250 мл на животное [1, 2, 11].

Эти мероприятия позволяют поддерживать заболеваемость гиподерматозом на постоянно низком уровне и не допускать тяжелых случаев заболевания. Однако, в целях улучшения ветеринарного благополучия желательно возобновление государственных программ по борьбе с данным заболеванием [1].

При проведении ограничительных мероприятий на предприятии запрещается:

1. Выпас животных, пораженных личинками овода;
2. Вывод (вывоз) из организации и индивидуального хозяйства больных животных, не обработанных специальными средствами против гиподерматоза;
3. Перегруппировка крупного рогатого скота внутри неблагополучного по гиподерматозу хозяйства без разрешения обслуживающего хозяйство или населенный пункт ветеринарного специалиста;
4. Выгон на пастбище вновь завезенных в организацию, населенный пункт животных без предварительной их обработки препаратами, убивающими в организме личинок оводов.

Ограничения снимаются после оздоровления животных в организации, населенном пункте [11].

Заключение.

Гиподерматоз крупного рогатого скота до сих пор широко распространен в России, Восточной и Южной Европе, странах Азии, Северной Африки и Северной Америки.

Подкожные овода крупного рогатого скота причиняют огромный ущерб животноводству. Мухи овода в период лёта и откладки яиц вызывают сильное беспокойство животных, что отражается на их мясной и молочной продуктивности. Паразитирование личинок в организме животных вызывает ухудшение их здоровья, истощение и задержку роста молодняка, снижение удоев у коров. При высокой поражённости личинками развивается анемия, нарушение обмена веществ. При убое инвазированных животных в период развития личинок II и III стадий мышечная ткань в местах их залегания отёчна, студениста, часто с гнойным содержимым и непригодна в пищу.

Шкуры от таких животных низкого качества, с большим количеством свищевых отверстий.

Для дальнейшего снижения уровня заболеваемости крупного рогатого скота гиподерматозом, как показывает зарубежная практика, необходимо дальнейшее проведение плановых противогиподерматозных мероприятий в стране. Подкожный овод способен долгое время держать низкую популяцию в течение длительного времени и как только перестают с ним бороться, происходит его быстрое распространение. Только длительная обработка животных и эффективный контроль поможет ликвидировать гиподерматоз крупного рогатого скота в нашей стране. Снижение поражённости скота гиподерматозом не позволяет говорить о полной ликвидации заболевания в стране. Поэтому стоит уделить этому заболеванию пристальное внимание.

Список использованной литературы.

1. Беспалова Н.С., Шелякин И.Д. Болезни, вызываемые личиночными стадиями оводов // Учебно-методическое пособие. Воронеж, 2011.

2. Василевич Ф. И., Стасюкевич С. И., Ятусевич А. И. Оводовые болезни животных и современные меры борьбы с ними. М.: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, 2013. 312 с.

3. Василевич Ф. И., Стасюкевич С. И. Фармакотерапия и профилактика оводовых заболеваний крупного рогатого скота и лошадей // Российский ветеринарный журнал. 2013. № 2. С. 30–32.

4. Глазунова А. А., Кустикова О. В., Лунина Д. А., Ильясов П. В. Гиподерматоз крупного рогатого скота, диагностика, лечение и

профилактика (обзор) //Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 4. С. 83-90

5. Лысенко И.О. Особенности функционирования системы «Паразит-хозяин» при гиподерматозе крупного рогатого скота // Российский паразитологический журнал 2009.

6. Непоклонов А. А., Прохорова И. А., Маврин Н. А. Борьба с подкожными оводами и профилактика гиподерматоза крупного рогатого скота в России и за рубежом // Ветеринария Кубани. 2011. № 5. С. 21–25.

7. Степанова Е. А. Новый метод диагностики гиподерматоза крупного рогатого скота // Ветеринарная патология. 2005. № 2. С. 96.

8. Инструкция по применению гиподектина-Н для лечения и профилактики гиподерматоза крупного рогатого скота. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, 2007.

9. Инструкция по применению новомека для профилактики и лечения паразитарных болезней сельскохозяйственных животных. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, 2006.

10. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Паразитология и инвазионные болезни» / Воронеж – 2018.-67 с.

11. Приказ «Об утверждении правил по борьбе с подкожными оводами и профилактике гиподерматоза крупного рогатого скота (в ред. Приказа Минсельхоза РФ от 29.12.2005 № 239)».

12. Ahmed H., Afzal M. S., Mobeen M., Simsek S. An overview on different aspects of hypodermosis: Current status and future prospects. Acta Trop. 2016; 162: 35–45.

13. Samuel Jutzi. Good Practices for the Meat Industry: Food & Agriculture Org., 2004

14. Электронный ресурс удаленного доступа
<http://web.bioucm.es/cont/aaa/sesiones.php?sesion=115&bloque=3>
15. Электронный ресурс удаленного доступа
<https://www.vetstream.com/treat/bovis/bug/warble-fly>
16. Электронный ресурс удаленного доступа
<http://zoovet.info/bolezni-zhivotnykh/84-invazionnye-bolezni-zhivotnykh/164-gipodermatozy>
17. Электронный ресурс удаленного доступа
<http://zhivotnovodstvo.net.ru/parazitologiya/180-veterinarnaya-arahnoentomologiya/1611-gipodermatoz-krupnogo-rogatogo-skota.html>
18. Электронный ресурс удаленного доступа
<https://www.dissercat.com/content/gipodermatoz-krupnogo-rogatogo-skota-v-tsentralnom-raione-nechernozemnoi-zony-rossiiskoi-fed/read>
19. Электронный ресурс удаленного доступа
<https://www.studyblue.com>
20. Электронный ресурс удаленного доступа
<https://www.nita-farm.ru/publikatsii/metodic/gipodermatoz-krupnogo-rogatogo-skota/>