Министерство аграрной политики Украины

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Кафедра эпизоотологии и ветеринарного менеджмента

Реферат на тему:

**«Лейкоз крупного рогатого скота»**

Харьков 2007

План

Определение болезни

Историческая справка, распространение, степень опасности и ущерб

Возбудитель болезни

Эпизоотология

Патогенез

Течение и клиническое проявление

Патологоанатомические признаки

Диагностика и дифференциальная диагностика

Иммунитет, специфическая профилактика

Профилактика

Лечение

Меры борьбы

***Лейкоз крупного рогатого скота*** (лат. – Bovine leucosis; англ. – Leukaemia in cattle; гемобластоз, хроническая инфекционная болезнь опухолевой природы) – хроническая болезнь опухолевой природы, протекающая бессимптомно или характеризующаяся лимфоцитозом и злокачественным разрастанием кроветворных и лимфоидных клеток в различных органах.

**Историческая справка, распространение, с**т**епень опаснос**т**и и ущерб**

Первый случай лейкемии (лейкоз) у животных описал в Германии А. Лейзеринг (1858), который обнаружил у больной лейкозом лошади резко увеличенную селезенку, содержащую преимущественно белые кровяные тельца. Затем в конце XIX в. болезнь была описана у крупного рогатого скота, свиней, собак и кошек, овец и коз, кур. Почти на протяжении века ученые многих стран проводили исследования по изучению этиологии лейкоза, и лишь в 1969 г. Miller и сотр. открыли вирус лейкоза крупного рогатого скота. Фундаментальное изучение лейкоза было проведено отечественными учеными. Многолетние исследования и анализ данных литературы позволили В.П. Шишкову в 1988 г. выдвинуть вирусоиммуногенетическую теорию этиологии и патогенеза лейкозов и ряда других опухолевых болезней животных. Эта теория постоянно подтверждается многочисленными исследованиями, проводимыми в разных странах мира.

В настоящее время лейкоз крупного рогатого скота диагностируют практически во всех странах мира. Наиболее широко он распространен в США, в ряде стран Центральной Европы, Дании, Швеции, странах Ближнего Востока и Африки, а также в Австралии. В нашей стране возникновение лейкоза связано с завозом племенного скота в 1940, 1945–1947 гг. из Германии. В дальнейшем лейкоз распространился повсеместно.

В настоящее время гемобластозы рассматривают как болезнь, которая представляет потенциальную опасность для генофонда племенного молочного скота и при отсутствии планомерной борьбы имеет тенденцию к дальнейшему нарастанию. Экономический ущерб от лейкоза складывается из потерь в результате выбраковки инфицированных и больных животных, утилизации туш, сдачи на мясо молодняка от больных коров и расходов на проведение оздоровительных мероприятий.

Прямая возможность заражения людей от больного лейкозом скота не установлена.

**Возбудитель болезни**

Вирус лейкоза крупного рогатого скота – РНК-содержащий вирус подсемейства Oncornavirinae (опухолевые вирусы) семейства Retroviridae. Основным признаком всех представителей семейства Retroviridae является наличие в вирионе обратной транскриптазы. В состав подсемейства Oncornavirinae входят три рода, дифференцируемые на основании морфологии вирионов: вирусы типов С, В и D. Вирусы типа С делят на два подрода: вирусы типа С млекопитающих и вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС).

ВЛКРС – это экзогенный вирус в отношении крупного рогатого скота и других чувствительных видов животных. Репликация вируса ограничивается клетками лимфоидной популяции и не выявлена в других тканях организма.

ВЛКРС репродуцируется в перевиваемых, хронически инфицированных культурах клеток тканей животных разных видов.

Установлено, что ВЛКРС чувствителен к температурным воздействиям, разрушается при повторяющихся замораживаниях и оттаиваниях и при прогревании при 56 «С в течение 15 мин. Пастеризация молока (74 °С в течение 16 с) разрушает ВЛКРС. Полная инактивация вируса в молоке или вируссодержащей жидкости (кровь, молозиво) установлена при 50 «С в течение 70 с, при 70…74 «С – за 17 с. Прямой солнечный свет инактиви-рует ВЛКРС в течение 4 ч, УФ-лучи – в течение 30 мин. Вирус полностью теряет активность в 2%-ных растворах гидроксида натрия и формальдегида и других дезинфектантов в общепринятых концентрациях.

Таким образом, решающее этиологическое значение ВЛКРС при возникновении гемобластозов крупного рогатого скота доказано. Вместе с тем при изучении вирусной этиологии опухолей и лейкозов животных накапливались достоверные данные о том, что канцерогенный эффект вирусов проявляется в зависимости от иммунобиологического состояния организма и воздействия стресс-факторов. Отмечается также более выраженная генетическая устойчивость отдельных пород и линий животных к ВЛКРС.

**Эпизоотология**

В естественных условиях к ВЛКРС восприимчив крупный рогатый скот. Лейкозом болеют молодые и взрослые животные всех разводимых пород и помесей, но чаще эту болезнь отмечают у животных старше 4 лет. Телята до 6-месячного возраста устойчивы к ВЛКРС, что обусловлено, вероятно, колостральным иммунитетом. Уровень инфицированное™ животных в возрасте 6…24 мес также низкий.

Источник возбудителя инфекции – больные гемобластозами животные. В естественных условиях вирус лейкоза может передаваться пренатально и постнатально. Вирус передается от матери потомству трансплацентарно во время последних 6 мес внутриутробной жизни. Постнатальная (т.е. горизонтальная) передача включает передачу вируса через молоко или при контакте. В большинстве случаев (более 90%) вирус передается с инфицированными лимфоцитами.

Основным естественным фактором передачи ВЛКРС считается молоко инфицированных и особенно больных на клинико-гематологических и опухолевых стадиях коров. Учитывая возможность переноса ВЛКРС ничтожным количеством крови, следует иметь в виду, что при несоблюдении правил асептики и антисептики болезнь может распространиться во время проведения ветеринарных и зоотехнических процедур (ятрогенный фактор передачи): ректальные исследования, фиксация за носовые перегородки, бонитировка, массовые вакцинации, взятия крови, проведение хирургических операций и т.п.

По интенсивности развития эпизоотического процесса гемобластозы крупного рогатого скота относятся к медленно развивающимся инфекционным болезням.

Контагиозность лейкоза незначительна. Сезонность не проявляется. Природно-географические и климатические факторы не влияют на распространение болезни.

В некоторых стадах инфицированность составляет от 10 до 50%, тогда как гематологические сдвиги, характерные для гемобластозов, устанавливают не более чем у 10% животных, а клинические признаки наблюдают у 1…2%больных ЖИВОТНЫХ.

**Патогенез**

При лейкозе крупного рогатого скота патогенез связан с монотропизмом ВЛКРС к тканям органов кроветворения и иммуногенетическим состоянием макроорганизма. Взаимодействие микро- и макроорганизмов при лейкозах проявляется в виде инаппарантной инфекции, или гематологических изменений белой крови, или образования опухолей кроветворных органов. Злокачественная трансформация клеток кроветворных органов характеризуется сложным процессом, который обусловливается как вирусными, так и клеточными генами и ферментными системами. Вирус лейкоза, находясь в клетке, не вызывает ее гибели, как это наблюдается практически при всех вирусных болезнях, а способствует нарушению процессов нормального созревания и дифференциации клеток кроветворных органов, что приводит к злокачественному перерождению их.

Находясь в клетке, вирус лейкоза длительное время может оставаться латентным, не провоцируя болезнь. Основным в патогенезе лейкоза является нарушение нормального процесса пролиферации и дифференциации клеток кроветворной ткани. Чаще поражаются лейкобластические клетки, что приводит к интенсивной пролиферации различных типов лейкоцитов в кроветворных органах. Неконтролируемо размножающиеся клетки крови распространяются по организму и попадают в различные органы и ткани, образуют опухоли, вызывающие изменения структуры и функции пораженных органов вследствие атрофии специфических клеток. Нарушения проявляются на молекулярном, клеточном и органном уровнях, что приводит к расстройству кроветворения, увеличению числа лимфоцитов. У больных лейкозом животных выявляют изменения структуры лимфоидных клеток, рибонуклеопротеидных комплексов, ведущие к упрочению связи между РНК и белками. В геноме бласттрансформированной клетки изменения рассматриваются как факторы, действия которых влияют на дифференцировку клетки.

У некоторых, чаще всего взрослых животных, несущих наследственную предрасположенность, при дополнительных молекулярно-биологических и иммунобиологических перестройках в клетке болезнь проявляется гематологическими и реже опухолевыми изменениями в органах кроветворения.

**Течение и клиническое проявление**

Лейкозы характеризуются длительным латентным периодом (инкубационный период), во время которого в крови выявляют ВЛКРС и антитела к нему. При спонтанном заражении этот период длится от 2 до 6 лет. Клинические проявления зависят от вовлечения в патологический процесс органов – лимфатических узлов, селезенки, сычуга, сердца, почек, половых и др. Инфекционный процесс при лейкозе развивается медленно и незаметно. В развитии лейкозного процесса у крупного рогатого скота различают четыре стадии: предлейкозную, начальную (доклиническую), развернутую (клинико-гематологическую) и конечную, или терминальную (опухолевую), стадии.

*Предлейкозная стадия* у зараженных **ВЛКРС** животных проявляется в виде относительного лимфоцитоза (до 14 тыс/мкл, или 14 – 109/л) за счет лимфоидных клеток, характерных для подозрительных по заболеванию по «лейкозному ключу». Обнаружить другие патологические изменения не удается.

*Начальная стадия* характеризуется отсутствием клинических признаков болезни, но более постоянными изменениями количественного и качественного состава крови. Число лейкоцитов колеблется от 15 до 40 тыс/мкл [(15…40) Ю9/л], а среди лимфоцитов преобладают юные и средние клетки. Гематологические изменения могут многие годы оставаться стабильными. При этом общее состояние животного – упитанность, молочная продуктивность и воспроизводительная функция не вызывают подозрений на лейкоз. Лишь при обострении хронического течения болезни могут появляться такие признаки, как снижение удоя, истощение и другие, и лейкозный процесс переходит в развернутую стадию.

*Развернутая стадия* характеризуется кроме гематологических сдвигов разнообразием специфических и неспецифических клинических признаков. У животного ухудшается общее состояние, отмечаются быстрая утомляемость, плохой аппетит, снижаются удои, прогрессирует истощение, наблюдается атония преджелудков, сменяющаяся диареей. Перкуссией нередко устанавливают увеличение сердца, число пульсовых ударов достигает ПО… 120 в минуту, пульс слабого наполнения, волна малая. Сердечный толчок ослаблен. При сердечной слабости у животного развиваются отеки подкожной клетчатки в области подгрудка и межчелюстного пространства.

Специфическим клиническим признаком лейкозов крупного рогатого скота является прогрессирующее значительное увеличение поверхностных (околоушных, нижнечелюстных, заглоточных, предлопаточных, над-313 выменных и др.) лимфатических узлов. Отмечается симметричное, но неравномерное увеличение их. Лимфатические узлы достигают величины от 5 до 20 см и более, они безболезненные, подвижные, эластичной или плотной консистенции.

У молодняка наряду с увеличением лимфатических узлов в области голодной ямки, поясницы, шеи часто отмечают опухолевидные разрастания зобной железы, обусловливающие затрудненное дыхание. При значительном увеличении селезенки перкуссией устанавливают притуплённый или тупой звук, в некоторых случаях болезненность. Возможен разрыв селезенки, и животное внезапно погибает вследствие внутреннего кровоизлияния. Отмечают также увеличение печени. В тяжелых случаях ее границы сдвигаются назад и вниз, что устанавливают перкуссией.

Значительное увеличение некоторых лимфатических узлов, а также опухолевых разрастаний в тазовой и брюшной областях можно установить при ректальном исследовании. У некоторых (3…5% случаев) больных лейкозами животных отмечают экзофтальм (пучеглазие).

При развернутой стадии лейкозного процесса отмечают лейкемическую картину крови (40 тыс. и более лейкоцитов в 1 мкл крови, т.е. более 40 109/л), увеличение числа молодых, недифференцированных клеток в лейкоцитарной формуле (доля таких клеток может достигать 5%). Продолжительность этой стадии варьируется от нескольких месяцев до 1…2, иногда и 3 лет.

*Терминальная (опухолевая) стадия* лейкоза характеризуется дальнейшим развитием патологического процесса и более отчетливым проявлением клинических признаков: резким увеличением лимфатических узлов, которые могут заметно выступать на теле; отеками подкожной клетчатки в области подгрудка, межчелюстного пространства, конечностей. Число лейкоцитов в крови иногда снижается, при этом преобладают их патологические формы. Это приводит к крайнему истощению органов кроветворения, блокаде иммунной системы и заканчивается смертью животного.

У крупного рогатого скота может встречаться *кожная форма лейкоза.* На теле животного появляются узелковые припухлости диаметром до 2,5 см, хорошо заметные на шее, спине, крестце и бедрах. В течение нескольких недель происходит облысение припухлости, ее поверхность покрывается корочкой, состоящей из эпителия и экссудата. Затем корочки отпадают, а облысевшие участки вновь покрываются шерстью. Однако через несколько месяцев после кажущегося выздоровления наступает рецидив с появлением тех же признаков болезни. Происходит инфильтративное поражение висцеральных органов, и животное погибает.

**Патологоанатомические признаки**

При патологоанатомическом исследовании трупов животных выявляют увеличение лимфатических узлов, особенно средостенных и брыжеечных, которые не спаяны между собой. Поверхность разреза их саловидная, рисунок строения слегка или совсем стерт. Селезенка увеличена (длиной от 48 до 100 см). Поверхность разреза ее красная, сочная, зернистая. Увеличенные фолликулы обычно вишнево-красного или сероватого цвета. Они возвышаются над поверхностью разреза. У некоторых животных фолликулы могут быть малиново-красного цвета. Макроскопических изменений в почках обычно не выявляют. Однако иногда можно наблюдать сероватую бугристость размером от 1 до 5 мм и более.

При гистологическом исследовании выявляют системную диффузную лейкозную инфильтрацию во всех органах кроветворения: костном мозге, селезенке, лимфатических узлах, а также в пейеровых бляшках и солитарных фолликулах кишечника, печени, почках, сердце, легких, скелетной мускулатуре.

При изучении гемобластозов установлено, что у крупного рогатого скота наиболее часто встречаются две группы – лимфоидные лейкозы и лимфосаркомы. Лимфоидные лейкозы подразделяют на две основные группы – острые и хронические. В основе этого подразделения лежит строение опухолевых клеток. К острым отнесены лейкозы, клеточный субстрат которых представлен бластами, а к хроническому – лейкозы, когда основная масса опухолевых клеток дифференцирована и состоит в основном из зрелых элементов. Продолжительность заболевания не определяет отнесение того или иного лейкоза к группе острых или хронических. Из лимфоидных лейкозов у крупного рогатого скота чаще встречается хронический и реже – острый.

При гистологическом анализе необходимо учитывать: в лимфатических узлах – общий рисунок строения, состояние капсулы, трабекул, светлых центров, синусов, мякотных тяжей; в селезенке – состояние капсулы, трабекул, белой и красной пульпы, наличие границ фолликулов; в паренхиматозных органах – наличие и локализацию лимфоклеточных инфильтратов.

**Диагностика и дифференциальная диагностика**

Первичный диагноз в хозяйстве ставят на основании эпизоотологических, клинико-гематологических, серологических и патологоанатомических данных с обязательным проведением гистологического исследования.

Животное считают больным лейкозом при наличии одного из следующих показателей: 1) клинических признаков болезни; 2) положительных результатов гематологических исследований; 3) обнаружении у павшего (убитого) животного характерных патологоанатомических изменений; 4) установлении положительного результата гистологического исследования патологического материала в случае падежа (убоя) животных.

Клинические признаки проявляются, как правило, к концу болезни, поэтому в диагностике заболевания они имеют лишь вспомогательное значение.

*Гематологическое исследование* заключается в обнаружении в периферической крови повышенного числа лейкоцитов, в основном лимфоидного ряда, и слабодифференцированных клеток (родоначальных, пролимфоцитов, лимфобластов), а также полиморфных, атипичных клеток кроветворных органов.

Подсчет лейкоцитов проводят при помощи электронного счетчика или в камере Горяева, а процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов крови – в окрашенном мазке под микроскопом. Результаты гематологических исследований оценивают по так называемому лейкозному ключу и морфологическому характеру клеток крови (табл.).

Число лейкоцитов и лимфоцитов у здорового, подозрительного по заболеванию и больного лейкозом крупного рогатого скота («лейкозный ключ»)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Возраст животных, | Число лейкоцитов в 1 мкл крови | Абсолютное число лимфоцитов в 1 мкл крови | |
| лет  От 2 до 4  От 4 до 6  6 и старше | Здоровые  До 11000  До 10000  До 9000 | Подозрительные  От 8000 до 10000  От 6500 до 9000  От 5500 до 8000 | Больные лейкозом  Свыше 10000  Свыше 9000  Свыше 8000 |

Если количество лейкоцитов у животных будет ниже числа, указанного во второй графе таблицы, то результат исследования на лейкоз считают отрицательным, если выше, то готовят мазки и определяют лейкоцитарную формулу. У быков-производителей во всех случаях независимо от числа лейкоцитов выводят лейкоцитарную формулу.

*Серологический метод диагностики* основан на выявлении в сыворотке крови животных при помощи РИД антител к антигену ВЛКРС. Специфические антитела появляются в крови крупного рогатого скота через 2 мес после заражения, т.е. значительно раньше, чем гематологические изменения, и сохраняются пожизненно. РИД представляет собой основной метод серологического исследования животных в государственных программах по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота во многих странах, в том числе в России.

Кроме того, с этой целью возможно применение других реакций: связывания комплемента (РСК); иммунофлуоресценции (РИФ); радиоим-мунопреципитации (РИП); нейтрализации (РН), иммуноферментного анализа (ИФА), полимеразной цепной реакции (ПЦР). Все перечисленные методы направлены на выявление антител к одному из двух структурных белков ВЛКРС – gp24 и р51.

Животных, давших положительные результаты в РИД, считают инфицированными, животных с гематологическими изменениями в картине крови или с клиническими признаками – больными лейкозом.

При дифференциальной диагностике следует принимать во внимание ряд хронических инфекционных болезней крупного рогатого скота (актиномикоз, туберкулез, паратуберкулез, бруцеллез), а также некоторые незаразные заболевания (гепатиты, циррозы, амилоидную дистрофию и другие заболевания печени, маститы, пневмонии, ретикулоперикардиты, нефриты), сопровождающиеся лейкозоподобными изменениями гематологических показателей, называемых лейкемоидными реакциями.

**Иммунитет, специфическая профилактика**

Естественный иммунитет при гемобластозах крупного рогатого скота имеет ряд специфических особенностей, отличающих его от естественного иммунитета при других инфекционных болезнях. Главное отличие заключается в том, что антитела не способны элиминировать ВЛКРС, который обычно присутствует в инфицированных лимфоцитах в непродуктивном состоянии и защищен от действия антител.

Проблема специфической профилактики лейкоза крупного рогатого скота не решена, хотя исследования в этой области активно продолжаются. В частности, в России ведутся изыскания с целью создания вакцины против лейкоза крупного рогатого скота с использованием вируса осповакцины как вектора генов протективных антигенов ВЛКРС.

**Профилактика**

Общие мероприятия по профилактике лейкоза крупного рогатого скота включают в себя соблюдение ветеринарно-санитарных требований при содержании, кормлении и ветеринарном обслуживании животных. Продажу, сдачу на убой, выгон, размещение на пастбищах и все другие перемещения и перегруппировки животных, реализацию животноводческой продукции проводят только с ведома и разрешения ветеринарных специалистов. Осуществляют карантинирование в течение 30 дней вновь поступивших животных для проведения клинического осмотра, серологического и гематологического исследований.

Контроль за благополучием поголовья скота осуществляют на основании показателей послеубойной экспертизы на мясокомбинатах; данных экспертизы при внутрихозяйственном убое животных, вскрытиях трупов животных; результатов плановых серологических и гематологических исследований на лейкоз; результатов контрольного убоя животных с повышенным уровнем лимфоцитов в крови и патоморфологических исследований биоматериалов.

**Лечение.** Не разработано.

**Меры борьбы**

Хозяйства, в которых установлено заболевание животных лейкозом, объявляют неблагополучными и вводят в них комплекс ограничений, препятствующих распространению инфекции. Одновременно утверждают комплексный план оздоровления неблагополучного хозяйства, фермы, стада.

По условиям ограничений не допускаются:

– перегруппировка крупного рогатого скота внутри хозяйства без разрешения ветеринарного специалиста, обслуживающего хозяйство (населенный пункт);

– использование быков-производителей для вольной случки коров и телок;

использование нестерильных инструментов и аппаратов при ветеринарных и зоотехнических обработках животных;

– вывод (вывоз) животных из стада, фермерского и индивидуального хозяйства для племенных и репродуктивных целей без разрешения ветеринарного специалиста, обслуживающего данное хозяйство или населенный пункт.

Молоко от инфицированных и остальных коров оздоравливаемого стада сдают на молокоперерабатывающий завод или используют внутри хозяйства после пастеризации в обычном технологическом режиме. После обеззараживания молоко используется без ограничений.

Оздоровительные мероприятия в неблагополучных по лейкозу хозяйствах проводят путем изоляции зараженных **ВЛКРС** и немедленной сдачи на убой больных животных.

По результатам серологического исследования, полученным перед началом оздоровительных мероприятий, определяют варианты борьбы с лейкозом.

В хозяйствах, где выявлено до 10% зараженных и больных лейкозом животных, их немедленно сдают на убой. Последующие серологические исследования животных этого стада проводят через каждые 3 мес с обязательным удалением инфицированных животных.

В хозяйстве, где выявлено до 30% коров и нетелей, зараженных ВЛКРС, последних размещают отдельно от здоровых животных на отделении, ферме, скотном дворе. Инфицированных животных через каждые 6 мес исследуют гематологическим методом на лейкоз. Животных с изменениями крови, характерными для лейкоза, признают больными, изолируют и сдают на убой. Коров и нетелей, не инфицированных вирусом лейкоза, в последующем исследуют только серологическим методом с интервалом 3 мес. После каждого исследования вновь выявленных положительно реагирующих животных переводят в группу инфицированных.

В хозяйстве, где выявляют более 30% коров и нетелей, зараженных ВЛКРС, и нет условий проводить оздоровительные мероприятия, всех взрослых животных исследуют только гематологическим методом через каждые 6 мес. Одновременно организуют работу по созданию стада, свободного от **ВЛКРС,** путем замены инфицированных коров здоровыми животными.

Во всех категориях хозяйств, где установлена инфекция, вызываемая вирусом лейкоза, организуют выращивание ремонтных телок отдельно от

317 взрослого поголовья на специализированных фермах или в обособленных телятниках, контролируя их благополучие по отношению к инфекции серологическим методом. Первое серологическое исследование сывороток крови животных проводят в 6-месячном возрасте, а последующие – через каждые 6 мес. При выявлении животных, зараженных ВЛКРС, их переводят в группу откорма.

Из отделений, ферм, хозяйств, оздоравливаемых от лейкоза, разрешается реализация животных в возрасте не моложе 9 мес при условии, что их выращивали изолированно от взрослых животных в обособленных помещениях и при исследовании их серологическим методом получены отрицательные результаты.

При выявлении больных животных в индивидуальных хозяйствах их подвергают убою, а остальное поголовье содержат изолированно от животных, принадлежащих другим владельцам неблагополучного населенного пункта. Молоко и молочные продукты запрещается реализовывать в свободной продаже.

В оздоравливаемых от лейкоза хозяйствах (фермах) проводят дезинфекцию животноводческих помещений и оборудования согласно установленному порядку проведения ветеринарной дезинфекции объектов животноводства. Для дезинфекции применяют раствор формальдегида, горячий раствор гидроксида натрия и др. Особое внимание обращают на места и предметы, загрязненные кровью. Навоз и сточные воды утилизируют в установленном порядке.

Хозяйства, в том числе хозяйства граждан, считают оздоровленными после вывода всех больных и инфицированных животных и получения двух подряд, с интервалом 3 мес, отрицательных результатов при серологическом исследовании всего поголовья животных старше 6-месячного возраста, а также выполнения мер по санаций помещений и территории ферм.

**Список используемой литературы**

1. Бакулов И.А. Эпизоотология с микробиологией Москва: «Агропромиздат», 1987. – 415 с.

2. Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, А.А., Е.С. Воронин и др.; Под ред. А.А. Сидорчука. – М.: КолосС, 2007. – 671 с

3. Алтухов Н.Н. Краткий справочник ветеринарного врача Москва: «Агропромиздат», 1990. – 574с

4. Довідник лікаря ветеринарної медицини/ П.І. Вербицький, П.П. Достоєвський. – К.: «Урожай», 2004. – 1280 с.

5. Справочник ветеринарного врача/ А.Ф Кузнецов. – Москва: «Лань», 2002. – 896 с.

6. Справочник ветеринарного врача/ П.П. Достоевский, Н.А. Судаков, В.А. Атамась и др. – К.: Урожай, 1990. – 784 с.

7. Гавриш В.Г. Справочник ветеринарного врача, 4 изд. Ростов-на-Дону: «Феникс», 2003. – 576 с.