

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
СИБИРСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ  
ВЕТЕРИНАРИИ СИБИРИ  
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

**ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Методические рекомендации

Новосибирск 2013

Составители: *С.И. Логинов, В.В. Храмцов, С.Н. Магер, В.В. Табакаев, М.А. Амироков, А.В. Высочин, Е.В. Гынгазова, Г.П. Чукавин*

Рецензент д-р вет. наук, проф. *С.К. Димов*

**Эпизоотологический анализ при лейкозе крупного рогатого скота:** метод. рекомендации / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. рег. отд-ние. ИЭВСиДВ. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 26 с.

Обосновано использование отдельных эпизоотологических показателей для анализа эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота, сформулированы показания и ограничения к их применению на региональном уровне и даны рекомендации по итоговой оценке степени напряжённости эпизоотического процесса болезни. Представлены принципы первичного учета и анализа материалов диагностических исследований на лейкоз крупного рогатого скота для проведения крупномасштабного автоматизированного эпизоотологического мониторинга.

Предназначены для врачей-эпизоотологов, научных работников, занимающихся изучением эпизоотологии лейкоза крупного рогатого скота, и студентов, обучающихся по специальности 111801 – Ветеринария.

Методические рекомендации утверждены и рекомендованы к изданию научно-методическим советом факультета ветеринарной медицины НГАУ (протокол № 35 от 11 апреля 2011 г.), ученым советом ИЭВСиДВ Россельхозакадемии (протокол № 2 от 29 апреля 2011 г.), подсекцией «Инфекционная патология животных в регионе Сибири и Дальнего Востока» отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии (протокол № 2 от 29 апреля 2011 г.).

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2013

© Сибирское региональное отделение Россельхозакадемии. ИЭВСиДВ, 2013

## ВВЕДЕНИЕ

Если взять за основу определение В.Д. Белякова и Р.Х. Яфеева [1], данное эпидемиологическому анализу, то эпизоотологический анализ – это «анализ уровня структуры и динамики инфекционной заболеваемости, обеспечивающий решение задач» эпизоотологической диагностики «с целью обоснования перспективного планирования» противоэпизоотических мероприятий. Такой анализ дополнительно определяют как ретроспективный, так как он основан на информации, отражающей эпизоотическую обстановку за анализируемый отрезок времени.

В основе ретроспективного эпизоотологического анализа лежат: 1) регистрация и учет инфекционных заболеваний, 2) сводка и группировка данных регистрации, 3) расчет основных показателей проявления эпизоотического процесса [1–3].

Основными источниками информации для учета и регистрации заболевания лейкозом крупного рогатого скота служат документы федеральной статистической отчетности формы № 1-вет «Отчет о заразных болезнях животных» и № 1-вет А «Отчет о противоэпизоотических мероприятиях», сведения из журналов ветеринарного учёта, экспертиз ветеринарных лабораторий о результатах серологических, клинико-гематологических и гистологических исследований, а также в некоторых областях (краях) ведомственная отчётность управления ветеринарии субъекта Федерации [4, 5]. Для внедрения крупномасштабных оздоровительных мероприятий на территории области (края) материалы, содержащиеся в перечисленных документах, зачастую бывают разрознены, сведения неполны и не всегда верны. Организация работы по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота требует достоверной, оперативной и централизованной оценки эпизоотической ситуации и эффективности оздоровительных мероприя-

тий в любом отделении хозяйства или населенного пункта субъекта Федерации.

Собранные в полном объёме сведения об эпизоотической обстановке по лейкозу крупного рогатого скота требуют всесторонней оценки с использованием эпизоотологических показателей. В эпизоотологии из достаточно большого набора эпизоотологических показателей лишь незначительная их часть применяется исследователями. Например, в практической ветеринарной службе врачи-эпизотологи для анализа распространения лейкоза крупного рогатого скота, как правило, используют только два показателя – инфицированность скота вирусом лейкоза (отношение числа реагирующих к числу исследованных в реакции иммунодиффузии) и процент больных коров к исследованным гематологическим методом, который ошибочно именуют «заболеваемостью».

Для объективной и полной оценки эпизоотической ситуации этих показателей явно недостаточно. Существует ряд ограничений к их применению. Во-первых, охват скота диагностическими исследованиями на лейкоз в данных ветеринарной отчётности на разных территориях разный, следовательно, вычисленные показатели несопоставимы. Во-вторых, согласно пункту 5.4 Правил по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота [6], в наиболее неблагополучных территориях коров серологически можно не исследовать, а поголовно проводить гематологический анализ. Это положение искажает показатель инфицированности коров и автоматически снижает процент больных коров от числа исследованных.

В 2001 г. совместно с ведущими исследователями, занимающимися изучением лейкоза крупного рогатого скота (М.И. Гулюкин, Г.А. Симонян, П.Н. Смирнов и др.), были изданы методические рекомендации по эпизоотологическому исследованию при этой болезни с описанием большого

количества эпизоотологических методов [4]. Однако при изложении материалов настоящих рекомендаций выбрана панель из отдельных показателей, представлен алгоритм ретроспективного эпизоотологического анализа и автоматизированная система эпизоотологического мониторинга лейкоза крупного рогатого скота.

Цель настоящей работы – обосновать использование отдельных эпизоотологических показателей для оценки проявления эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота и разработать алгоритм ретроспективного эпизоотологического анализа динамики эпизоотического процесса.

## **1. ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭПИЗОТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Инфекционный процесс лейкоза у крупного рогатого скота принято подразделять на несколько стадий [7, 8]:

- инкубационную (латентную или стадию инфицирования);
- начальную (гематологическую);
- развёрнутую (клинико-гематологическую);
- конечную (терминальная или клинико-патанатомическая).

В каждой стадии болезнь диагностируют соответствующими методами исследования. Инкубационная стадия характеризуется только наличием антител к вирусу лейкоза (ВЛКРС), которые выявляют у инфицированных животных в реакции иммунодиффузии (РИД) или иммуноферментным анализом (ИФА). В начальной стадии происходит повышение содержания клеток лимфоидного ряда в крови, которое устанавливают гематологическим анализом под микроскопом. Две завершающие стадии болезни обнару-

живают клиническим или патолого-анатомическим методами исследований.

В соответствии со стадийностью болезни и методами исследования, применимыми для диагностирования инфекционного процесса в разных стадиях у восприимчивых животных, были сгруппированы эпизоотологические показатели для оценки эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота:

- показатели, отражающие количество инфицированных вирусом лейкоза животных;
- показатели, отражающие количество больных лейкозом коров;
- показатель, отражающий количество неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота пунктов.

### **1.1. Эпизоотологические показатели, отражающие количество инфицированных вирусом лейкоза животных**

Инфицированным ВЛКРС считают животное, у которого обнаружены антитела к вирусу лейкоза в сыворотке крови в РИД или ИФА. Рассчитывают показатели инфицированности, превалентности лейкоза у коров и охвата коров серологическими исследованиями на лейкоз от их общего поголовья (как дополнительный критерий).

*Инфицированность* – отношение количества инфицированных ВЛКРС животных отдельной половозрастной группы (коровы, телки предслучного возраста, телки 6–12-месячного возраста, быки-производители) к количеству исследованных серологическим методом (РИД, ИФА) животных этой половозрастной группы на анализируемой территории (сельский район, субъект Федерации, страна). Показатель инфицированности за год выражают в процентах и рассчитывают по формуле:

$$In = \frac{ni}{Ni} 100,$$

где  $In$  – инфицированность, %;

$ni$  – количество инфицированных ВЛКРС животных отдельной половозрастной группы (коровы, телки предслучного возраста, телки 6–12-месячного возраста, быки-производители) за год;

$Ni$  – количество исследованных серологическим методом на лейкоз животных отдельной половозрастной группы (коровы, телки предслучного возраста, телки 6–12-месячного возраста, быки-производители) за год на анализируемой территории.

*Превалентность лейкоза у коров* – отношение количества инфицированных ВЛКРС коров к их общему поголовью на анализируемой территории (неблагополучный пункт, сельский район, область, страна). Показатель превалентности лейкоза у коров рассчитывают на 100 (1 000, 10 000 или 100 000) поголовья (выражают в процентах, промилле, продецимилле или просантимилле) по формуле:

$$P = \frac{ni}{N} 1000(10000, 100000),$$

где  $P$  – превалентность лейкоза у коров, % (на 1 000, 10 000, 100 000 голов);

$ni$  – количество инфицированных вирусом лейкоза коров за год;

$N$  – общее поголовье коров на анализируемой территории (район, область) на начало года.

Показатели инфицированности коров и превалентности лейкоза имеют определённые ограничения для эпизоотологического анализа на территории района (области, страны). Во-первых, в последние годы в связи с ухудшением эпизоотической обстановки по лейкозу крупного рогатого скота и увеличением числа сельхозпредприятий с уровнем инфицированности коров выше 30 %, в которых не проводят серологические исследования в РИД взрослого поголовья согласно Правилам по профилактике и борьбе с лейко-

зом крупного рогатого скота п. 5.4. (М., 1999), значительная часть инфицированных животных оказывается неучтенной в документах ветеринарной отчетности. Во-вторых, напротив, в оздоравливаемых стадах серологические исследования взрослого поголовья проводят 3–4 раза в год, и в статистической отчетности количество исследований животных данных неблагополучных пунктов увеличивается в кратное число раз.

Таким образом, достоверная интерпретация показателя инфицированности коров ВЛКРС возможна только при дополнительном расчёте показателя охвата коров серологическими исследованиями за год.

Для обеспечения объективности и достоверности эпизоотологического анализа показатель инфицированности следует рассчитывать по отдельным половозрастным группам скота: коровы ( $In^k$ ), телки предслучного возраста ( $In^{mnc}$ ), телки 6–12-месячного возраста ( $In^m$ ), быки-производители ( $In^b$ ). Показатели инфицированности телок разного возраста и быков-производителей позволяют косвенно характеризовать уровень инфицированности скота в целом по сельхозпредприятию, так как животных этих половозрастных групп исследуют поголовно, независимо от эпизоотической ситуации по лейкозу.

*Показатель охвата коров серологическими исследованиями на лейкоз от их общего поголовья* – отношение количества серологических исследований коров за год к их поголовью, умноженному на кратность проведения серологических исследований на лейкоз в течение года на анализируемой территории (неблагополучный пункт, сельский район, область, страна). Показатель выражают в процентах и рассчитывают по формуле:

$$O_i = \frac{N_i}{kN} 100,$$

где  $O_i$  – охват коров серологическими исследованиями, %;



$N_i$  – количество серологических исследований коров за год;

$N$  – общее поголовье коров на анализируемой территории (район, область) на начало года;

$k$  – кратность проведения серологических исследований на лейкоз в течение года.

При анализе широкомасштабных исследований в районе (области) значение  $k$ , как правило, следует унифицировать до 2, так как у взрослого поголовья крупного рогатого скота проводят серологические исследования на лейкоз 2 раза в год, за исключением оздоравливаемых хозяйств, в которых увеличивают кратность серологических исследований.

На территориях, неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота в крайней степени, охват коров серологическими исследованиями на лейкоз колеблется от 0 до 20%. В оздоравливаемых территориях этот показатель достигает 100%.

### **1.2. Эпизоотологические показатели, отражающие количество больных лейкозом животных**

Больным лейкозом считают животное, у которого выявлены клинико-гематологические изменения в организме (2–4-я стадии болезни). Наиболее подвержены заболеванию лейкозом коровы 4–5-летнего возраста [7, 8]. Плановые гематологические исследования на лейкоз проводят у животных старше 2-летнего возраста, и, следовательно, в эпизоотологическом плане правильнее говорить о заболеваемости коров. Рассчитывают показатели заболеваемости коров лейкозом, процента больных лейкозом коров от их исследованного гематологическим методом поголовья и охвата коров гематологическими исследованиями на лейкоз от их общего поголовья (как дополнительный критерий).

*Заболеваемость коров лейкозом* – отношение количества больных лейкозом коров к их общему поголовью на анализируемой территории (неблагополучный пункт, сельский район, область, страна). Показатель заболеваемости коров лейкозом рассчитывают на 100 (1000, 10000 или 100000) поголовья (выражают в процентах, промилле, продецимилле или просантимилле) по формуле:

$$Z = \frac{nz}{N} 1000(10000, 1000000),$$

где  $Z$  – заболеваемость коров лейкозом, % (на 1000, 10000, 100000 голов);

$nz$  – количество больных лейкозом коров за год;

$N$  – общее поголовье коров на анализируемой территории (район, область) на начало года.

*Процент больных лейкозом коров от их исследованного поголовья* – отношение количества больных лейкозом к количеству исследованных гематологическим методом коров на анализируемой территории (неблагополучный пункт, сельский район, область, страна). Процент больных лейкозом коров к исследуемым за год рассчитывают по формуле:

$$Iz = \frac{nz}{Nz} 100,$$

где  $Iz$  – процент больных лейкозом коров к исследуемым;

$nz$  – количество больных лейкозом коров за год;

$Nz$  – количество коров, исследованных гематологическим методом за год на изучаемой территории.

*Показатель охвата коров гематологическими исследованиями на лейкоз от их общего поголовья* – отношение количества гематологических исследований коров за год к их поголовью, умноженному на кратность проведения гематологических исследований на лейкоз в течение года на анализируемой территории (неблагополучный пункт, сель-

ский район, область, страна). Показатель выражают в процентах и рассчитывают по формуле:

$$Oz = \frac{Nz}{kN} 100,$$

где  $Oz$  – охват коров гематологическими исследованиями, %;

$Nz$  – количество гематологических исследований коров за год;

$N$  – общее поголовье коров на анализируемой территории (район, область) на начало года;

$k$  – кратность проведения гематологических исследований на лейкоз в течение года.

Плановые гематологические исследования в неблагополучных по лейкозу пунктах проводят 2 раза в год (весной и осенью). Поэтому значение  $k$ , как правило, следует унифицировать до 2.

На территориях, неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота в крайней степени, охват коров гематологическими исследованиями на лейкоз колеблется от 31 до 100 %. В оздоравливаемых территориях этот показатель равен 0,1–50 %. В благополучных по лейкозу крупного рогатого скота местностях гематологические исследования на лейкоз не проводят, и показатель охвата, соответственно, равен нулю.

Показатели процента больных лейкозом коров от их исследованного поголовья и заболеваемости коров лейкозом следует интерпретировать с учётом охвата коров гематологическими исследованиями на лейкоз. Это связано с тем, что, согласно п. 5.4 Правил по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота, в самых неблагополучных хозяйствах с инфицированностью животных выше 30 % переходят на поголовные гематологические исследования коров взамен серологическим, а оздоровительные мероприятия сосредоточивают на молодняке. На территориях

с напряжённой эпизоотической обстановкой по лейкозу крупного рогатого скота охват коров гематологическими исследованиями на лейкоз может достигать 100 %. В оздоравливаемых территориях со средней степенью неблагополучия этот показатель равен 11-50 %. В благополучных по лейкозу крупного рогатого скота местностях гематологические исследования коров на лейкоз не проводят.

Показатель процента больных лейкозом коров от их исследованного гематологическим методом поголовья имеет определённые ограничения в применении для эпизоотологического анализа на неблагополучной по лейкозу территории. При средней степени неблагополучия территории и инфицированности ниже 30 % гематологические исследования проводят только у инфицированных коров, то есть у группы риска по заболеванию лейкозом. Количество больных лейкозом особей среди инфицированных вирусом лейкоза коров может достигать 5–8 % даже в оздоравливаемых стадах. На территориях с напряжённой эпизоотической обстановкой проводят поголовные гематологические исследования коров на лейкоз, то есть исследуют и инфицированных вирусом лейкоза, и свободных от вируса. В этом случае при увеличении количества исследованных гематологическим методом животных знаменатель дроби в формуле растёт, а числитель с количеством больных животных изменяется незначительно, в результате величина показателя автоматически снижается. В благополучных территориях при поголовном исследовании коров гематологическим методом количество больных лейкозом колеблется, как правило, лишь в пределах 1–3 %, то есть при увеличении охвата коров исследованиями отмечается снижение этого показателя. Показатель процента больных лейкозом коров от их исследованного гематологическим методом поголовья следует использовать для сопоставления результатов исследования в одном и том же стаде или

на территориях при одинаковом охвате коров гематологическими исследованиями.

Заболееваемость коров лейкозом является одним из основных показателей, который достоверно характеризует проявление эпизоотического процесса болезни, поступательно увеличиваясь с нарастанием напряжённости эпизоотического процесса.

### **1.3. Эпизоотологический показатель, отражающий количество неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота пунктов**

Благополучными по лейкозу крупного рогатого скота считают фермы, населённые пункты, административные территории, в которых не выявлены больные лейкозом животные (п. 3.1 Правил по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота).

Распространённость – отношение количества неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота сельхозпредприятий (населённых пунктов) к числу сельхозпредприятий (населённых пунктов) на анализируемой территории (сельский район, субъект Федерации, страна). Показатель распространённости выражают в процентах и рассчитывают по формуле:

$$R = \frac{np}{Np} 100,$$

где  $R$  – распространённость, %;

$np$  – количество неблагополучных сельхозпредприятий (населённых пунктов) в год;

$Np$  – общее количество сельхозпредприятий (населённых пунктов) в год на изучаемой территории.

При анализе эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в хозяйствах граждан вычисление показателя распространённости проводят по количеству неблагополучных и благополучных населённых пунктов.

Количество неблагополучных пунктов следует учитывать по фактическим результатам серологических и гематологических исследований на лейкоз животных в сельхозпредприятиях и подсобных хозяйствах граждан в населённых пунктах. Как правило, значительная часть сельхозпредприятий и в особенности населённых пунктов с подсобными хозяйствами граждан, в которых имеются инфицированные вирусом лейкоза животные, не объявлены неблагополучными по этой болезни в соответствии с ветеринарным законодательством РФ. По положениям п. 3.1 Правил по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого в благополучных по лейкозу хозяйствах должны отсутствовать больные лейкозом животные. Статус хозяйств с инфицированными вирусом лейкоза животными не определён.

## **2. РАСЧЁТ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ МНОГОЛЕТНЕМ ПЕРИОДЕ НАБЛЮДЕНИЙ**

Показатели проявления эпизоотического процесса вычисляют и сопоставляют за равные промежутки времени, чаще всего за год [9]. Для характеристики эпизоотической ситуации при многолетнем периоде наблюдений можно использовать как динамику годовых показателей, так и показатель в целом за определённое количество лет. Как правило, для статической оценки эпизоотического процесса расчёт показателей проводят за 5-летние промежутки и более. В этом случае величину эпизоотологического показателя рассчитывают по суммам первичных данных за анализируемый период времени, а не как среднее арифметическое из годовых показателей за анализируемый период времени (пример 1).

Таким же образом вычисляют показатели по группам районов, суммируя первичные данные из отдельных районов.

*Пример 1.* Вычислить показатель инфицированности телят перед случкой за 5-летний период в районе.

Год	Исследовано	Выявлено инфицированных животных	Вычисление показателя инфицированности за 5-летний период
2006	1213	104	$In = \frac{1023}{6711} 100 = 15,2\%$
2007	1499	247	
2008	1187	250	
2009	1235	155	
2010	1577	267	
Сумма за 5 лет	6711	1023	

### 3. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Наиболее простым методом оценки динамики заболеваемости является расчет абсолютного и среднегодового прироста, темпа и среднегодового темпа прироста. Если динамический ряд возрастает, то эти показатели имеют положительный знак, если убывает – отрицательный.

*Пример 2.* Показатель заболеваемости лейкозом крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Томской области изменился за 1990–1999 гг. (период наблюдения  $f = 10$  лет) с 11,45 ( $Z_{1990}$ ) до 30,63% ( $Z_{1999}$ ). Используя представленные ниже формулы [10], получим следующие значения показателей прироста.

1. Абсолютный прирост:

$$\Delta Z = Z_{1999} - Z_{1990} = 30,63 - 11,45 = 19,18\% >.$$

2. Среднегодовой абсолютный прирост:

$$\Delta Z_m = \frac{Z_{1999} - Z_{1990}}{f - 1} = \frac{30,63 - 11,45}{10 - 1} = 2,13\% >.$$

3. Темп прироста:

$$T = \frac{Z_{1999} - Z_{1990}}{Z_{1990}} 100 = \frac{30,63 - 11,45}{11,45} 100 = 167,5\%.$$

4. Среднегодовой темп прироста:

$$T_m = 100 \sqrt[n]{\frac{Z_{1999}}{Z_{1990}}} - 100 = 100 \sqrt[10]{\frac{30,63}{11,45}} - 100 = 11,6\%.$$

Темп прироста является наиболее информативным и используемым показателем в эпизоотологических исследованиях, в особенности для характеристики монотонного развития и однонаправленной динамики эпизоотического процесса, характерных для лейкоза крупного рогатого скота.

#### **4. АЛГОРИТМ РЕТРОСПЕКТИВНОГО ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

Различия в уровнях сопоставляемых эпизоотологических показателей могут быть обусловлены не только разной интенсивностью эпизоотического процесса на сравниваемых территориях или за сравниваемые промежутки времени, но и состоянием учёта первичных данных, выбором эпизоотологических показателей, качеством диагностики [10]. Для минимизации влияния этих субъективных причин на достоверность выводов эпизоотологического анализа необходимы унификация и единообразие методов анализа и его алгоритма.

Количественную оценку проявления эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота проводят по следующему алгоритму.

1. Учёт сведений о численности крупного рогатого скота, в том числе коров, на анализируемой территории по данным статистической отчётности управлений сельского хозяйства и управлений ветеринарии.



2. Учёт сведений о количестве сельскохозяйственных предприятий на анализируемой территории и о количестве населённых пунктов, в которых имеются подсобные хозяйства граждан, по данным статистической отчётности управлений сельского хозяйства и управлений ветеринарии.

3. Учёт сведений о количестве исследованного на лейкоз серологическим методом в реакции иммунодиффузии (РИД) крупного рогатого скота разных половозрастных групп (коровы, телки предслучного возраста, телки 6–12-месячного возраста, быки-производители) и о количестве прореагировавших в РИД животных (инфицированных вирусом лейкоза) по этим половозрастным группам по данным выполненных серологических исследований животных или по данным ветеринарной отчётности.

4. Учёт сведений о количестве коров, исследованных на лейкоз гематологическим методом, и о количестве выявленных коров, имеющих изменения в крови, характерные для лейкоза (больные лейкозом животные), по данным выполненных гематологических исследований животных или по данным ветеринарной отчётности.

5. Учёт сведений о количестве сельскохозяйственных предприятий и населённых пунктов, официально объявленных неблагополучными по лейкозу крупного рогатого скота, в соответствии с ветеринарным законодательством РФ и о количестве неблагополучных по этой болезни сельскохозяйственных предприятий и населённых пунктов, исходя из фактических результатов серологических и гематологических исследований на лейкоз.

6. Расчёт эпизоотологических показателей, отражающих количество инфицированных вирусом лейкоза животных.

7. Расчёт эпизоотологических показателей, отражающих количество больных лейкозом коров.

Оценка степени напряжённости эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота на региональном уровне (сельский район, субъект Федерации, страна) по величинам эпизоотологических показателей и дополнительных критериев

Эпизоотологические показатели и дополнительные критерии, %	Расчётные величины эпизоотических показателей и дополнительных критериев при разной напряжённости эпизоотического процесса на анализируемой территории				
	благополучные	неблагополучные, низкая степень напряжённости эпизоотического процесса	средняя степень напряжённости эпизоотического процесса	неблагополучные, высокая степень напряжённости эпизоотического процесса	
				при отсутствии оздоровления	при проведении оздоровления
Инфицированность коров ( $ln^c$ )	0	0,1–5	6–30	0–100	31–100
Превалентность лейкоза у коров ( $P$ )	0	0,1–10	11–40	0–69	31–100
Охват коров серологическими исследованиями от их общего поголовья ( $Oi$ )	100	90–99*	60–89*	0–69	70–100
Инфицированность телок перед случкой ( $ln^{pm}$ )	0	0,1–5	6–15	16–35	16–35
Инфицированность телок 6–12-месячного возраста ( $ln^m$ )	0	0,1–5	6–12	13–18	13–18
Инфицированность быков-производителей ( $ln^b$ )	0	0,1–7	8–30	16–40	8–30
Процент больных лейкозом коров от исследованного гематологическим методом поголовья коров ( $Iz$ )	0	0,1–8,0	0,5–5,0	1,0–3,0	1,0–3,0
Заболееваемость коров ( $Z$ )	0	0,1–0,7	0,8–2,5	1,5–4,5	1,5–4,5
Охват коров гематологическими исследованиями от их общего поголовья ( $Oz$ )	0	0,1–10	11–50	31–100	31–90
Распространённость ( $R$ )**	0	1–85	21–100	71–100	71–100

\* При проведении оздоровления охват коров серологическими исследованиями на лейкоз повышается до 100 %.

\*\* По фактическим результатам диагностических исследований на лейкоз скота, включая официально объявленные неблагополучными по лейкозу скота хозяйства ( $R^{fak}$ ).

8. Расчёт эпизоотологического показателя, отражающего количество неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота пунктов.

9. Показатели проявления эпизоотического процесса вычисляют и сопоставляют за равные промежутки времени, чаще всего за год, а также за несколько лет (5-летние промежутки и более).

10. По итогам количественной оценки проявления эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого и сочетанию величин рассчитанных эпизоотологических показателей оценивают степень напряжённости эпизоотического процесса на анализируемой территории (таблица).

Предложенной алгоритм количественной оценки проявления эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота на региональном уровне позволяет унифицировать исследования, получить сравнимые показатели, повысить точность эпизоотологической оценки при этой болезни и минимизировать влияние на достоверность эпизоотологического анализа состояния учёта эпизоотологической информации, объёмов диагностических исследований и других субъективных причин.

## **5. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Автоматизированная система эпизоотологического мониторинга (АСЭМ) разработана в управлении ветеринарии Томской области и используется для анализа эпизоотической обстановки по лейкозу крупного рогатого скота и разработки планов оздоровительных мероприятий на территории области с 2000 г. по настоящее время [11, 12]. АСЭМ зарегистрирована во Всероссийском научно-техническом информационном центре 31 января 2005 г. № 50200500106, код ВНТИЦ 0103430390348.

В автоматизированной системе эпизоотологического мониторинга приняты следующие принципы первичного учёта и сбора материалов по распространению лейкоза крупного рогатого скота:

1. Ввод данных о численности крупного рогатого скота по половозрастным группам животных по отдельным сельхозпредприятиям (отделениям) и населённым пунктам.

2. Ввод сведений о структуре сельхозпредприятий (количество и наименование отделений).

3. Ввод данных о результатах серологических и гематологических исследований на лейкоз крупного рогатого скота в сельхозпредприятиях (по отделениям) и хозяйствах граждан в населённых пунктах.

4. Анализ отчетов по диагностическим исследованиям на лейкоз крупного рогатого скота по сельхозпредприятиям (отделениям) и хозяйствам граждан.

В срок до 30 января каждого отчетного года районные управления ветеринарии должны предоставить данные о численности крупного рогатого скота разных половозрастных групп (коровы, быки-производители, первотелки, телки случного возраста, телки 6-месячного возраста) в отдельных сельскохозяйственных предприятиях и населённых пунктах района, а также сведения о количестве отделений (ферм) каждого предприятия с указанием половозрастных групп содержащегося на них скота.

Первичные данные по результатам серологических и гематологических исследований на лейкоз крупного рогатого скота районные управления ветеринарии должны предоставлять через АСЭМ в отдел противоэпизоотических мероприятий областного управления ветеринарии ежемесячно. Вносить в компьютерную базу данных необходимо сведения о:

- а) наименовании хозяйства;
- б) виде животных;

в) половозрастных группах;  
г) наименовании заболевания;  
д) виде исследований (серологическое, гематологическое);

е) количестве проведенных исследований в сельхозпредприятиях и хозяйствах граждан;

ж) выявленных положительно реагирующих животных в сельхозпредприятиях и хозяйствах граждан.

После ввода данных формируются следующие формы отчетов по отдельным сельхозпредприятиям или районам:

- результаты диагностических исследований по всем фермам сельхозпредприятий района за первое, второе полугодие и за год;

- результаты диагностических исследований по каждому отделению сельхозпредприятия района по месяцам отчетного года;

- результаты диагностических исследований по всем фермам сельхозпредприятий района за первое, второе полугодие и за год;

- результаты диагностических исследований по отдельным населенным пунктам района за первое, второе полугодие и за год.

Необходимость ежемесячного учета результатов серологических и гематологических исследований на лейкоз обоснована тем, что при проведении оздоровительных мероприятий в зависимости от эпизоотической ситуации увеличена кратность серологических исследований коров (ежеквартально, ежемесячно). В свою очередь, требование отчетности по каждой ферме (отделению) сельхозпредприятия обусловлено различием отдельных ферм хозяйства в эпизоотологическом отношении (раздельное содержание серопозитивных и серонегативных коров) при проведении мероприятий по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота.

В АСЭМ также представлена динамика результатов ежемесячных исследований животных разных половозрастных групп в сельхозпредприятиях. В последующем результаты серологических и гематологических исследований на лейкоз крупного рогатого скота сельхозпредприятий и индивидуальных хозяйств граждан могут быть подвергнуты анализу по основным эпизоотологическим показателям согласно представленному выше алгоритму ретроспективного эпизоотологического анализа динамики эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Беляков В.Д.* Эпидемиология: учеб. / В.Д. Беляков, Р.Х. Яфаев. – М.: Медицина, 1989. – 416 с.
2. *Таршис М.Г.* Математические методы в эпизоотологии / М.Г. Таршис, В.М. Константинов. – М.: Колос, 1975. – 176 с.
3. *Методы эпизоотологических исследований: метод. рекомендации* / С.И. Джупина, А.А. Колосов; РАСХН. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 1991. – 60 с.
4. *Методические рекомендации по эпизоотологическому исследованию при лейкозах крупного рогатого скота* / В.М. Нахмансон, Л.Г. Бурба, Е.А. Дун и др.; РАСХН. – М., 1981. – 8 с.
5. *Методические рекомендации по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота* / М.И. Гулюкин, Г.А. Симонян, Л.А. Иванова и др.; РАСХН. – М., 2001. – 26 с.
6. *Правила по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота* // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1998. – № 38. – Ст. 4808.
7. *Симонян Г.А.* Ветеринарная гематология / Г.А. Симонян, Ф.Ф. Хисамутдинов. – М.: Колос, 1995. – 256 с.
8. *Смирнов П.Н.* Проблемы лейкоза животных / П.Н. Смирнов, А.Г. Незавитин, В.В. Смирнова и др. – Новосибирск, 1992. – 480 с.
9. *Джупина С.И.* Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса / С.И. Джупина. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 142 с.
10. *Двойрин В.В.* Статистическая оценка особенностей распространения и динамики заболеваемости злокачественными новообразованиями: метод. рекомендации / В.В. Двойрин, Е.М. Аксель. – М., 1990. – 32 с.
11. *Автоматизированная система эпизоотологического мониторинга: метод. рекомендации* / А.С. Донченко,

С.К. Димов, В.В. Храмцов, С.И. Логинов и др.; РАСХН. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 2005. – 14 с.

12. *Комплексная программа по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота в сельхозпредприятиях и индивидуальных хозяйствах граждан в Томской области на 2002–2006 гг.: рекомендации* / А.С. Донченко, С.И. Логинов, А.Н. Горский, В.В. Табакаев и др.; Адм. Том. обл. упр. ветеринарии. Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. – Томск, 2002. – 38 с.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Эпизоотологические показатели для оценки проявления эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота .....	5
2. Расчёт эпизоотологических показателей при многолетнем периоде наблюдений .....	14
3. Методы оценки динамики эпизоотологических показателей.....	15
4. Алгоритм ретроспективного эпизоотологического анализа динамики эпизоотического процесса .....	16
5. Автоматизированная система эпизоотологического мониторинга лейкоза крупного рогатого скота.....	19
Библиографический список.....	23

Составители:  
Логинов Сергей Игоревич  
Храмцов Виктор Викторович  
Магер Сергей Николаевич  
Табакаев Валерий Витальевич  
Амироков Михаил Алексеевич  
Высочин Анатолий Владимирович  
Гынгазова Елена Витальевна  
Чукавин Григорий Павлович

## **ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИ ЛЕЙКОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Методические рекомендации

Редактор Н.К. Крупина  
Компьютерная верстка Н.С. Пияр

Подписано в печать 19 февраля 2013 г. Формат 60х84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Объем 1,4 уч.-изд. л., 1,6 усл. печ. л.  
Тираж 100 экз. Изд. № 1. Заказ № 759

---

Отпечатано в издательстве  
Новосибирского государственного аграрного университета  
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб.106.  
Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru