

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.1, Ч.3 - С.161-163

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ

Шонагулов О.А., Третьяков И.И., Исмаилова А.А.

В настоящее время развитие животноводческой отрасли является одной из главных задач сельского хозяйства Республики Казахстан. Государство обладает высоким потенциалом в сельскохозяйственной сфере, поскольку она имеет соответствующие природно-климатические условия и богатейшие пастбищные угодья, которые способствуют успешному развитию животноводства [1].

Огромную роль в продуктивности КРС имеет влияние различных заболеваний [2]. Эти факторы являются серьезным препятствием для здорового и устойчивого развития животноводства. У КРС, в частности коров, есть ряд определенных особенностей в диагностировании заболеваний и постановке диагноза [3]. Учитывая мировой опыт по разработке интеллектуальных систем сделаны выводы по их созданию.

Уникальность данной системы определяется используемыми методами разработки и базой знаний ветеринаров-экспертов. Цель исследования состояла в том, чтобы разработать автоматизированный инструмент для диагностики заболеваний КРС и, и изучить его влияние на диагностику болезней крупного рогатого скота в Казахстане.

Анализ проблемы диагностики заболеваний коров. В отличие от человека, животные не могут сообщить о своих ощущениях, и диагностика заболеваний основана на внешне наблюдаемых симптомах и результатах лабораторных анализов. Например, если у коровы обнаружено слезотечение то, это может указывать на конъюнктивит. Но, как показывает практика, в большинстве случаев существуют и другие факторы, которые влияют на развитие болезней. Животные не проявляют явных клинических симптомов, когда страдают от какой-либо болезни, в результате болезни первые обычно неправильно диагностируются [4].

Несмотря на улучшение диагностики заболеваний коров в последние годы, большинство ветеринаров не имеют большого опыта, что приводит к серьезным потерям в результате отсроченного контроля заболеваний, так же это серьезные проблемы при учете болезней на бумаге. Здоровье коров - это ключевой фактор производительности стада молочной фермы. Маститы, кетозы, проблемы с отелом и другие заболевания в значительной мере сокращают производство молочной продукции и в случае поздней диагностики и выявлении болезни лечение будет являться дорогостоящей процедурой. Таким образом финансовая составляющая и профилактика

болезней являются взаимосвязанными явлениями в любом фермерском хозяйстве. Повышение точности диагностики и снижение потерь, вызванных болезнями, являются наиболее серьезными проблемами в настоящее время [5].

Приобретение знаний и их представление. Как экспертная система, она должна содержать знания, полученные от экспертов в предметной области. Получение знаний и их представление являются важнейшим этапом при построении экспертных систем. Основная задача - создать базу знаний для удовлетворения требований экспертной системы к решению поставленных задач. Многие методы были разработаны для получения знаний от экспертов в предметной области.

В этом исследовании мы проанализировали и суммировали совокупность знаний, проведя обзоры литературы и опросив экспертов с помощью вопросника для анализа заболеваний. Он состоял из вопросов о симптомах, диагнозах и способах лечения. Эксперты изменили вопросник на основе своего опыта и требований к разработке экспертной системы и представили информацию в табличном виде.

В данной работе рассматривается диагностика 16 наиболее опасных инфекционных заболеваний КРС: Сибирская язва (D1), Ящур (D2), Туберкулез (D3), Бруцеллез (D4), Бешенство (D5), Пастереллез (D6), Трихофития (D7), Лейкоз (D8), Инфекционный ринотрахеит (D9), Вирусная диарея (D10), Нодулярный дерматит крупного рогатого скота (D11), Эмфизематозный карбункул крупного рогатого скота (D12), Сальмонеллез (D13), Колибактериоз (D14), Ротавирусы (D15), Коронавирусы (D16).

Симптомы заболеваний сгруппированы по поражаемым органам и системам, и каждому симптому присвоен код для удобства работы:

Эксперты присвоили каждому симптому весовой коэффициент (w) на основе своего собственного опыта. Также было введено понятие «симптокомплекс», отражающий определенную группу симптомов, объединённых в один аргумент значения, которому также присваивается весовое значение (w).

Коды симптома	Сибирская язва		Ящур		Туберкулез		Бруцеллез		Бешенство		Пастереллез		Трихофития		Лейкоз		Инфекционный ринотрахеит		Вирусная диарея		Нодулярный дерматит		Эмфизематозный карбункул крупного рогатого скота		Сальмонеллез		Колибактериоз		Ротавирусы		Коронавирусы	
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Сумма:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
F01	1%	1%	-	-	1%	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	1%	5%	1%	1%	1%	1%	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F02	1%	1%	-	-	1%	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F03	-	8%	-	-	8%	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8%	10%	-	-	-	
F04	-	8%	-	-	6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12%	-	-	
F05	8%	-	-	-	-	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%	-	-	-	-	-		
F06	-	8%	-	-	6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F07	-	8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8%	-	-	-	
F08	-	8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F09	8%	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F10	1%	1%	-	-	1%	1%	-	-	-	1%	-	-	-	-	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F11	4%	-	-	-	-	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%	-	-	-	-	-	-	
F12	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	1%	-	-	-	-	10%	-	-	-	-	-	-	8%	6%	12%	12%	-	-	-	-	-	-	
F13	1%	-	-	-	1%	1%	-	-	-	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F14	8%	-	-	-	-	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	8%	6%	12%	12%	-	-	-	-	

Рисунок 1- Таблица симптомов и их весовых коэффициентов

Проведя анализ проблемы диагностики заболеваний коров, мы пришли к выводу о необходимости разработки экспертной системы диагностики заболеваний КРС. При постановке диагноза заболевания важную роль играет способ представления базы знаний, которая в свою очередь зависит от опыта команды ветеринаров. С помощью анкетирования была собрана информация по основным симптомам и заболеваниям, данная информация структурирована и представлена для более удобного понимания. Таким образом была разработана модель представления знаний, которая приводит к точному диагнозу. Совместно с группой ветеринаров, каждому симптому и симптомокомплексу были даны весовые коэффициенты, необходимые для более достоверного определения заболевания.

Разрабатываемая экспертная система дает информация о 16 основных инфекционных заболеваниях и 103 симптомах, которая в настоящее время находится на стадии разработки и заполнения базы данных. Разработки ведутся в Казахском агротехническом университете им. С. Сейфуллина на факультетах компьютерных систем и ветеринарии.

Список литературы

- 1 Ермеков А. Мясной марш [Электрон. ресурс]. – 2013. – 11 февраля. URL: <http://mk-kz.kz/article/2020/02/11/810619-myasnoy-marsh.html>.
- 2 Зубкова Л.И. Влияние заболеваний вымени на молочную продуктивность коров//Молочное и мясное скотоводство.2015. №4.С.35-37.
- 3 Н.Qin, J.Xiao, X.Gao, H.Wang. Horse-Expert: An aided expert system for diagnosing horse diseases//Veterinary Sciences.-2016.-№4.-907-9015.
- 4 Дорош М. Болезни крупного рогатого скота: справочное пособие. Москва. 2007. 7 с.
- 5 Козлов Ю.Н, Костомахин Н.М.. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных: справочное пособие.- Москва, 2013.- 100 с.