

Литература.

1. Михайлов, К.Г. Общая арахнология. К.Г. Михайлов // Краткий курс. Часть 1. Введение. Малые отряды. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 65 с.
2. Ершов, А.А. Содержание пауков рода Theraphosidae в домашних условиях / А.А. Ершов, О.В. Баковецкая // Материалы Всероссийской научно конференции с международным участием «Биология в высшей школе: актуальные вопросы науки, образования и междисциплинарной интеграции» (Рязань, 11-12 апреля 2019 г.) под ред. д. б.н. О.В. Баковецкой – Рязань, 2019. – С. 24-25.
3. Martin Hüsser. A first phylogenetic analysis reveals a new arboreal tarantula genus from South America with description of a new species and two new species of *Tapinauchenius* Ausserer, 1871 (Araneae, Mygalomorphae, Theraphosidae) / Martin Hüsser [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zookeys.pensoft.net/articles.php?id=26521>. – Дата доступа: 12.12.20.

УДК 619:636

ОБНАРУЖЕНИЕ МАСТИТА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Сафарова Л.У.

Самаркандский институт ветеринарной медицины

Аннотация. Нечеткая логика - полезный инструмент для разработки модели обнаружения мастита. Заметное снижение частоты ошибок может стать возможным благодаря более информативным параметрам.

Ключевые слова: мастит, автоматическое доение, нечеткая логика.

Введение. Мастит является наиболее дорогостоящим заболеванием у молочного скота на сегодняшний день и остается одной из основных проблем для молочной промышленности [1]. [2] указали, что раннее выявление мастита очень важно не только из-за экономического воздействия из-за потери урожая, но также из-за негативного влияния на благосостояние животных. В стадах с автоматической системой доения (AMS) выявление инфекций вымени больше не основано на визуальном наблюдении. Напротив, программы контроля, управляющие состоянием здоровья коров, вводятся на основе измерений датчиков. Улучшение в сообщенных результатах ожидалось многомерным анализом признаков. Вендт и соавт. [3] указали на возможность использования скорости производства молока в качестве значимой дополнительной информации к электропроводности для выявления мастита.

Теория нечетких множеств обеспечивает строгие математические рамки для работы с неопределенными концептуальными явлениями для описания неопределенностей в реальных жизненных ситуациях и моделирует нечеткие отношения [7]. Нечеткая логика – это хорошо известный метод применения в процессах поддержки принятия решений, классификации и управления, который не имеет простого математического подхода [5]. Нечеткая логика уже использовалась для обнаружения эструса с хорошими результатами [6], кроме того, она также использовалась для улучшения чувствительности и специфичности систем, использующих проводимость в качестве основного источника информации

для обнаружения мастита [4]. Келер и Кауфманн [3] заявили, что выявление мастита с использованием только обычных рассуждений было сложно, и предположили, что использование нечеткой логики может повысить надежность обнаружения.

Цель этого исследования состояла в том, чтобы разработать и протестировать модель нечеткой логики для выявления мастита с использованием электрической проводимости (ЕС), скорости производства молока и скорости потока молока. Такая управленческая помощь позволит на ранней стадии выявлять мастит при минимальных трудозатратах.

Материалы и методы. Данные были зарегистрированы на экспериментальной ферме в Кильском университете Karkendamm в период с июля 2000 года по март 2004 года. За этот период были получены наблюдения от 403 537 доений от 478 коров голштинской фризской породы в общей сложности 645 лактаций. Средний размер стада составлял в среднем 124 коровы в день, и 85% коров находились в первой лактации. Доение происходило в АМС с 4 коробками. Среднее количество доений на одну корову в день составляло 2,4, а 305-дневный надой молока в среднем составлял примерно 9200 кг.

Набор данных был случайным образом разделен на два набора данных с разными коровами. Две трети исходных данных были обучающими данными, использованными для разработки модели нечеткой логики. Другая часть данных была тестовыми данными, используемыми для проверки возможности обобщения разработанной модели.

Нечеткая логика. Нечеткая логика переводит знание естественного языка в формальное математическое моделирование, чтобы оно подходило для компьютерной обработки [3]. Основная концепция, лежащая в основе нечеткой логики, - это лингвистическая переменная, переменная, значения которой являются словами, а не числами. Хотя слова менее точны, чем числа, их использование ближе к человеческой интуиции.

Нетрадиционные методы моделирования позволяют лучше использовать неопределенные или неточные данные и неопределенные знания о компонентах модели. Теория нечетких множеств основана на расширении классического значения термина «множество» и формулирует конкретные логические и арифметические операции для обработки неточной и неопределенной информации [8]. В отличие от обычных наборов, где каждый элемент принадлежит к набору или нет, нечеткие наборы имеют диапазон членства от 0 до 1. Три шага нечеткой логической системы - это нечеткий вывод, нечеткий вывод и дефаззификация [7]

Фаззификации. Первым шагом является преобразование входных переменных в нечеткие значения с помощью лингвистической интерпретации с помощью функций принадлежности и степени принадлежности с диапазоном [0,1]. Каждая черта превращается в лингвистическую переменную.

Входными значениями для фаззификации были относительные отклонения характеристик электрической проводимости молока, скорости производства молока и потока молока между измеренными и оценочными значениями, выполненными с помощью метода скользящих средних временных рядов с историей из десяти значений. Кроме того, максимальное значение

электропроводности молока во всех кварталах было использовано в качестве входной переменной.

Дефаззификация. Путем дефаззификации нечеткие значения были преобразованы в одно число, представляющее реальную переменную, например, страдает ли корова маститом или нет. Оценки членства, рассчитанные на этапе фаззификации, и правила вывода определяют специальные области под функциями принадлежности выходной переменной. Вычисляя центр тяжести этих областей, нечеткие значения преобразуются обратно, чтобы разрешить одно выходное значение из набора.

Вывод. Нечеткая логика была использована для разработки модели обнаружения мастита, которая может быть использована в будущем для поддержки управленческого решения фермера. Применение нечеткой логики дает модели преимущество в том, что ее легко интерпретировать, легко модифицировать и адаптировать, изменяя функции членства и основы правил. Основной проблемой разработки моделей нечеткой логики всегда будет правильный выбор подходящих функций принадлежности и набора правил. На сегодняшний день не существует стандартных методов для преобразования человеческих знаний и опыта в основы правил. Поэтому оптимальный дизайн был найден путем проб и ошибок. С моделями нечеткой логики получены лучшие результаты, чем с одномерными методами.

Литература.

1. De Mol, R. M., Woldt W. E., 2001 Application of Fuzzy Logic in Automated Cow Status Monitoring. J. Dairy Sci. 84, 400–410.
2. Dohoo, I.A., 2001. Setting SCC cutpoints for cow and herd interpretation. Proc. Natl. Mastitis Counc. 40th Annual Meeting, Reno, NV, pp 10-18.
3. DVG, 2002. Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem. Sachverständigenausschuss "Subklinische Mastitis".
4. Palm R., and Kruse, R., 1997. Methods for data analysis in classification and control. Fuzzy Sets and Systems 85, 127–129.
5. Pyörälä S., 2003. Indicators of inflammation in the diagnosis of mastitis. Vet. Res. 34, 565– 578.
6. Yang, Y., 1998. Rechnergestützte Östrusüberwachung bei Milchkühen unter Anwendung der Fuzzy-Logic-Methode. Herbert Utz Verlag, Wissenschaft, München.
7. Zadeh, L.A., 1965. Fuzzy sets. Information and Control 8, 338–353.
8. Zimmermann, H-J., 1991. Fuzzy set theory and its applications, second ed. Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London.

УДК 619:616.995.132.2:615.284

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «АЛЬБЕН ВЛ 10» ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Стасюкевич С.И., Карпуть Д.В.

ВГАВМ. г. Витебск

Изготовление препаратов, обладающих широким спектром противопаразитного действия, является экономически выгодным [1, 2, 3].