

2. Воронов В.Е. Исследование и обоснование параметров СВЧ-установки, реализующей ресурсосберегающую технологию термообработки мясных отходов // Вестник НГИЭИ. 2023. № 8 (147). С. 33–43. DOI: 10.24412/2227-9407-20238-33-43.

3. Патент № 2803127 РФ, МПК А47j29/06. СВЧ установка с биконическим резонатором и пакетами тарелок для термообработки мясо-костных конфискатов / Воронов Е.В., Тихонов А.А., Михайлова О.В., Просвирякова М.В., Сторчевой В.Ф./ заявитель и патентообладатель НГИЭУ (RU). – № 2023115058; заявл. 08.06.2023. Бюл. № 25 от. 06.09.2023. 15 с.

УДК 636.2.034:004

## **СИСТЕМНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ МАСТИТА У КОРОВ**

**И.И. Гируцкий<sup>1</sup>, докт. техн. наук, доцент,**

**Ю.А. Ракевич<sup>2</sup>, научный сотрудник**

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

<sup>2</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

г. Минск, Республика Беларусь.

*gir\_50@mail.ru*

*Аннотация:* Рассмотрен системный подход к оценке эффективности средств диагностики мастита при их использовании в условиях действующего производства. Определены риски принятия неправильных решений и возможного ущерба.

*Abstrakt:* A systematic approach to assessing the effectiveness of mastitis diagnostic tools when used in existing production conditions is considered. The risks of making wrong decisions and possible damage have been identified.

*Ключевые слова:* мастит, диагностика, риск.

*Keywords:* mastitis, diagnosis, risk.

### **Введение**

Мастит коров в последние годы стало одним из самых распространенных заболеваний во всем мире, в том числе и в нашей стране, что существенно сдерживает темпы увеличения производства молока. Ущерб от мастита весьма значительный. В зависимости от

тяжести воспалительного процесса в молочной железе и продуктивности коров удой в течение года могут снижаться на 10–25 %, или на 150–500 кг. В хозяйствах выбраковывается ежегодно по причине мастита не менее 17 % коров, в 50 % и более лактирующих животных выявляется скрытая форма мастита [1,2].

Для снижения заболеваний коров маститом в биотехнической системе производства молока «человек-машин-животное» необходимы совершенствование мастерства операторов машинного доения, целенаправленная селекция молочных коров и одновременное улучшение конструкции и эксплуатации доильного оборудования. В условиях современных молочно-товарных комплексов эффективность борьбы с маститом напрямую зависит от своевременной диагностики заболевания. Актуальность и сложность задачи диагностики мастита обуславливает использование существующих и разработки новых методов и средств [3]. А их практическое использование связано с оценкой достоверности и своевременности диагностики, поскольку ошибки в диагностике приводят к сложно прогнозируемым рискам для производства молока.

### **Основная часть**

При сравнительной оценке различных средств диагностики к наиболее значимым факторам можно отнести вероятность правильной диагностики мастита, оперативность, которая напрямую влияет на своевременность начала лечения и предотвращение использования молока больных животных, а также встраиваемость средств диагностики в поточно-механизованную линию производства молока.

Известно широкое применение кенотеста для диагностики мастита в промышленном молочном производстве. Вероятность выявления мастита около 94,4 % [3]. На проведение одного исследования зоотехнику требуется до 5–7 минут на корову, что затрудняет и затягивает диагностику. Данный метод не пригоден для поточной диагностики мастита и предотвращения смешивания молока здоровых и больных животных.

В настоящее время для предварительной идентификации заболевания животных маститом разрабатываются физические методы. Так достаточно распространенным является кондуктометрический метод с установкой в коллекторе доильного аппарата датчиков. Однако жирность и электропроводность молочного продукта силь-

но меняется и в результате достоверность распознавания мастита с помощью данного метода варьируется от 50 до 85 % для различных предприятий при большом числе ложных срабатываний [2]. Перспективным направлением диагностирования мастита является термографический метод. Термография может также применяться при испытаниях доильного оборудования[4].

К сожалению, количественную оценку рисков от неправильности и несвоевременности диагностики мастита в условиях промышленного производства дать затруднительно. По литературным данным, в течение года маститом болеют свыше 80% поголовья, а ущерб от заболевания может достигать до 200 у.е. [1]. Системная оценка показывает эффективность применения термографического метода с комбинированными средствами для оперативной диагностики мастита коров (таблица 1).

Таблица 1. Системная оценка методов диагностики мастита для условий поточно-го производства молока

Метод диагностики мастита коров	Показатели эффективности диагностики			
	вероятность диагностики мастита	оперативность	встраиваемость в поточную технологию	вероятность смешивания молока
кенотест	0,94	низкая	низкая	> 0,9
кондуктометрический	0,5-0,85	средняя	средняя	0,15..0,5
термографический	> 0,9	высокая	высокая	< 0,1
термографический +кенотест	> 0,99	высокая	высокая	< 0,1
термография+кондуктометрия+кенотест	> 0,99	высокая	высокая	< 0,05

### Заключение

Одним из важных направлений борьбы с маститом у коров является своевременная диагностика. Наивысшей степенью требований поточного производства молока соответствует термографический метод, с возможностью его комбинированного использования с кенотестом и с датчиками электропроводности.

### Список использованной литературы

1. Лучко, И.Т. Воспаление молочной железы у коров (этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика): монография / И.Т. Лучко. – Гродно: ГГАУ, 2019. – 184 с.

2. Казакевич, П.П. Технологическая концепция «умной» молочной фермы: монография / П.П. Казакевич, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка; рец.: Н.А. Садо́мов, А.Ф. Трофимов, 2021. – 245 с.

3. Черненко, В.В. Эффективность разных методов диагностики мастита у коров / В.В. Черненко, М.А. Ткачев, Ю.Н. Черненко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2019, № 4(74). – С. 39–42.

4. Гируцкий, И.И. Статистический алгоритм обработки термографических снимков вымени коровы для диагностики мастита с использованием критерия Байеса / И.И. Гируцкий, А.Г. Сеньков, Ю.А. Ракевич // Системный анализ и прикладная информатика. – 2023. – № 1. – С. 42–46.

УДК 631.354.2

## **БЕСПОДСТИЛОЧНЫЙ НАВОЗ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

**Д.Ф. Кольга, канд. техн. наук, доцент,**

**С.А. Костюкевич, канд. с.-х. наук, доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация:* В статье рассмотрены вопросы получения бесподстилочного навоза, его химический состав и применение в растениеводстве.

*Abstract:* The article discusses the issue of obtaining manure without bedding, its chemical composition and its application in crop production

*Ключевые слова:* навоз, азот, фосфор, калий, компостирование, внесение.

*Keywords:* manure, nitrogen, phosphorus, kalium, composting, introduction

### **Введение**

Развитие земледелия неразрывно связано с систематическим увеличением производства всех видов удобрений и совершенствованием технологии их применения. Важную роль в подъеме урожайности сельскохозяйственных культур играют органические удобрения.

Дальнейшее развитие специализации и концентраций животноводства, переход к индустриальным методам производства мяса,