

РОБОТЫ-ДОЯРЫ НА СЛУЖБЕ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В Западной Европе и Америке операторы машинного доения все чаще ощущают конкуренцию со стороны автоматических доильных установок или доильных роботов. Несмотря на то, что безусловными лидерами в производстве доильных роботов являются компании Западной Европы, в России также предпринимаются шаги в данном направлении.

На 2020 год прогнозируется рост числа робототехнических комплексов для доения коров в мире до 60 тысяч штук. В России сейчас работает 0.4 тысячи роботодоильных систем.

Современные доильные роботы можно разделить на две группы:

1. Доильный бокс с одной рукой робота осуществляющий непосредственно поиск и подключение доильных стаканов;
2. Модуль, состоящий из нескольких доильных блоков (чаще двух), обслуживаемых одной рукой

Робот-дойяр- многофункциональный манипулятор. Он оснащён лазерным сканером, ультразвуковым устройством, оптической системой, системой преддоильной обработки сосков, контроля качества молока и другими необходимыми для доения устройствами [1, с.276].

Использование доильного робота эффективно при беспривязном содержании коров. Вход коровы в доильный бокс происходит обычно добровольно. В этом случае коровник устроен так, что все животные в любое время имеют свободный доступ к кормовому столу и доильному месту и могут сами себе устанавливать частоту кормления и доения. В качестве альтернативы существует управляющая технология, согласно которой пройти к кормовому столу можно только после доения в доильном боксе. Преимущество здесь в том, что коровы приходят на дойку, как бы с удвоенным рвением.

Технологический процесс доения

После того как корова зашла в доильный бокс, она мягко фиксируется. Затем обмывочный аппарат находит вымя и автоматически начинает предварительный обмыв. Технически это происходит с помощью специальных щеток ("Lely", "Lemmer") или обмывочных стаканов ("De Laval", "Gascoigne Melotte"). После обмыва вымени "рука" робота начинает установку доильного аппарата: примерная позиция обычно задана заранее, уточнение расположения сосков ведется с помощью лазера ("Lely", "Lemmer") или комбинации лазера с другими

сенсорными устройствами ("De Laval" и "Insentec": лазер + камера; "Gascoigne": лазер + камера + ультразвук). Надевание, включение и съем доильного аппарата, а также выпуск коров из бокса происходят автоматически. Съем аппарата на всех установках управляется потоком молока и производится отдельно по каждому соску.

Проверка качества молока

Проверка качества молока на всех роботах делается на основе измерения его электропроводности. Компания "Lemmer" дополнительно встраивает бактериологический анализатор по типу кровяного сенсора, а машина "De Laval" проводит анализ интенсивности молокоотдачи. Наиболее полный анализ предлагает робот "Астронавт" от "Lely" (Голландия): наряду с проводимостью здесь определяются температура, интенсивность молокоотдачи, цвет молока и необходимая величина доильного вакуума.

Достоинства манипуляторов машинного доения

Главным преимуществом автоматических доильных систем является то, что на сегодня они в состоянии, практически самостоятельно, обслуживать довольно большие стада. Пропускная способность однокорковых установок (фирмы "Lely", "De Laval", "Lemmer") достаточна для обслуживания 50-70 коров. Такие системы с несколькими боксами как "Зенит" (от "Gascoigne Melotte") или "Galaxy" (от "Insentec"), способны выдоить 90 (2 бокса) и 120 коров (3 бокса). На всех установках корова может доиться неограниченное число раз, но, как правило, 2-5 раз в сутки.

Доильные роботы в основном высвобождают рабочее время человека. Его экономия по сравнению с доильной установкой типа "Елочка" составляет от 10 до 50% и более. То, что данный показатель не равен 100%, объясняется затратами времени на технологический контроль, техническое обслуживание и обеспечение передвижения коров; потребность в этих операциях остается и при использовании доильного робота. В данном случае преимуществом использования доильного робота является то, что устраняется ручной труд, а это особенно ценится в западноевропейских семейных предприятиях. Помимо этого, изменяется и жизнь в коровнике. Она становится намного спокойнее, так как благодаря роботу не надо минимум два раза в день загонять животных на дойку. Кроме этого, согласно данным академика В.И. Черноиванова, применение робота повышает удои примерно на 5-15% по сравнению с системой доильных залов.

Недостатки роботов-дойров

Несмотря на эти преимущества к 2005 г. число проданных во всем мире доильных роботов оказалось очень далеким от первоначальных ожиданий. По оценкам экспертов, общее количество доильных роботов на сегодня немного меньше 4000 штук. Лидером является модель "Астронавт" компании "Lely" (Голландия) - около 2000 шт. Сильнейшим конкурентом является "De Laval" с системой VMS — около 700 установок. На третьем месте модели "Зенит" от

"Gascoigne Melotte" и "Мерлин" от "Lemmer" — по 300 штук. Фирме же "Insentec" до сих пор удалось продать свою модель "Galaxy" только 120 раз. Кроме этих фирм автоматические доильные системы предлагают фирмы "Westfalia", "Bou-matic" (США) и "Ice-Robotics" (Великобритания).

Число регионов распространения доильных роботов на сегодня также весьма ограничено: из 1100 предприятий, работающих с такой техникой во всем мире, только 6 находятся в США и 35 в Канаде, остальные — в Западной Европе.

Причины медленного распространения доильных роботов многочисленны. Во-первых: при всем техническом прогрессе продолжают существовать операции, которые доильные роботы выполнить не могут или выполняют недостаточно хорошо. Например, согласно данным немецких исследователей качество очистки вымени на установках "Астронавт" значительно ниже, чем при ручной очистке, что соответственно сказывается и на качестве молока.

Во-вторых, вопреки распространенному мнению, роботы не могут работать совершенно самостоятельно. На случай возникновения неполадок руководитель предприятия должен постоянно находиться в состоянии готовности, так как продолжительные простои робота могут иметь катастрофические последствия для коров. Доильный автомат по мобильной связи постоянно информирует руководителя фермы о своем технологическом состоянии. Это означает высокую организационную и психологическую нагрузку для ответственного лица, с которой не все одинаково хорошо справляются.

В-третьих, у некоторых моделей недостаточная пропускная способность, что обуславливается слишком большим временем позиционирования и установки доильного аппарата, а также большим временем очистки. Если модели "Астронавт" и "Мерлин" очищают себя за 15-20 мин, то на моделях "Зенит" и VMS на эту операцию затрачивается 40 мин. В результате коровам недостает времени на дойку, приходится содержать большее число доильных боксов, что значительно увеличивает затраты.

Но в принципе данные технические проблемы доильных роботов разрешимы, гораздо сложнее обстоит дело с встраиванием доильных боксов в существующие коровники. В первую очередь, это относится к контролю за животными и ветеринарным мероприятиям. Указанные процессы должны быть заново встроены в соответствующие технологические цепочки. Во-вторых, многобоксовые роботы затрудняют движение коров между кормовым столом, местом для лежания и доильным роботом. Это приводит к значительным колебаниям микробиологических характеристик молока, проблемам с выменем и снижению молочной продуктивности.

В-четвертых: внедрение доильного робота требует определенной численности поголовья. Пропускная способность роботов такова, что численность животных должна быть кратна 50-60. Для крупных хозяйств это чаще всего не так существенно, для мелких же может оказаться серьезной проблемой.

Величина стада важна также и для производителей, которые должны гарантировать сервисное обслуживание. Чтобы загрузить одного техника, необходимо минимум 20-25 боксов. Даже такие крупные фирмы как "Lely" и "Gascoigne" в некоторых регионах Западной Европы испытывают затруднения в предоставлении необходимого сервиса в кратчайшие сроки, так как в целом число автоматов невелико, и распространенность их по регионам весьма различна, не говоря уже о регионах, где еще вообще нет доильных роботов.

В-пятых: доильные роботы — далеко не дешевое предложение. В настоящее время цены на однокосовые системы в странах Евросоюза колеблются около 110 тыс. евро. В многососовых установках цена за один бокс снижается приблизительно до 100 тыс. евро. Ежегодные технические затраты на один бокс, включая затраты на амортизацию, обслуживание, проценты, страховку и перестройку коровника составляют от 25 тыс. до 30 тыс. евро. Это очень много, например, доильная установка типа "Елочка" той же производительности обойдется наполовину дешевле.

В-шестых: Доильные роботы весьма энергоемки. Например, расход энергии на доение одной коровы колеблется от 0,21 кВт-ч ("Астронавт") до 0,45-0,6 кВт-ч ("Зенит" и "Galaxy"). Расход воды на одно доение колеблется от 2,3 ("Астронавт") до 8 л ("Мерлин"). В целом даже самый экономичный из роботов "Астронавт" расходует в год примерно вдвое больше электроэнергии и воды, чем установка "Елочка" такой же производительности (размер 2х6).

Несмотря на высокие затраты автоматические доильные системы могут в определенных условиях эффективно использоваться и даже экономически конкурировать с традиционными доильными установками.

Выводы:

- Молочная продуктивность коров должна быть минимум 6000- 8000 л/год/гол;

- Количество поголовья на ферме не должно превышать 120 коров. Такое поголовье как раз можно максимально обслуживать двумя доильными боксами. При большем поголовье эффективнее придерживаться традиционных доильных установок, так как затраты существенно ниже.

- Доильные роботы эффективны в том случае, когда затраты на наемных дояров очень велики. Это, в первую очередь, относится к странам Северной Америки и Западной Европы. В России и странах СНГ доильные роботы в ближайшие 30-50 лет навряд ли найдут широкое распространение.

Список литературы:

1. Дегтерев Г.П. Технологии и средства механизации животноводства. - М.: Столичная ярмарка, 2010, 384 с.: ил.