

Какому роботу доверить стадо

РАЗРАБОТКИ по созданию роботизированных систем доения коров велись с конца семидесятых годов прошлого века. Побудительным мотивом для создания таких технологий послужили прежде всего высокая цена человеческого труда и стремление фермеров освободиться от рутинной работы.

Производители начали предлагать первые роботы-дойеры в 1992 году. Их создателем стала голландская компания Lely Industries N.V. С тех пор распространение автоматических систем доения, особенно в Европе, набирало силу. В производство такой чудо-техники включилось еще более десятка различных ведущих поставщиков доильного оборудования: «ДеЛаваль» (Швеция), GEA FarmTechnologies (Германия), SAC (Дания), Insentec — GalaxyStarline (Нидерланды), BouMatic (США), Fullwood (Великобритания) и др.

Прирост роботизированных животноводческих ферм составляет не менее 150 процентов в год. Так, свыше половины всех проданных за 2012—2013 годы в Германии доильных установок составили роботы. В Дании и Швеции — около 60 процентов, Финляндии — 80 процентов. В настоящее время в мире работает около 20 тысяч доильных роботов преимущественно от фирм «Лели» и «ДеЛаваль».

На фермах республики действует уже более 120 доильных роботов различных производителей. На всех их удой молока от коровы превышает 5 тысяч килограммов за лактацию. В основном преобладают доильные роботы «Астронавт АЗ» компании «Лели» (Нидерланды) и VMS фирмы «ДеЛаваль» (Швеция). Первые из них — «Астронавт АЗ» — установлены в конце сентября 2008 года на ферме «Лавруки» СПК «Соколовщина» Витебской области. А в Осиповичском районе в филиале «Белшина-агро» ОАО «Белшина» установлено 12 доильных роботов VMS фирмы «ДеЛаваль».

По сути, у большинства производителей роботизированные установки — это совокупность различных сенсорных систем идентификации животного (лазерные, оптические, ультразвуковые или комбинированные). Их центральным звеном является механическая «рука»-манипулятор, способная совершать трехмерные движения.

Все роботы оснащены лазерным сканером-прицелом, контрольными и сенсорными приборами для обнаружения сосков. В компьютерные программы, которыми обязательно комплектуется доильный робот, заложена система идентификации животных. В ее памяти хранится «фотография» каждого вымени, и, определив по идентификационному номеру, какое именно животное пришло доиться, робот загружает координаты его параметров и начинает производственный процесс.

Система контроля качества, анализирующая молоко из каждой четверти вымени по таким параметрам, как электропроводность, цвет, кислотность, температура, скорость молокоотдачи и другим, позволяет отбраковывать «сомнительное» молоко. Оно сливается в отдельную емкость, а работники фермы при этом сразу же получают информацию о том, что животное необходимо проверить. Некоторые компании оснащают роботов системами, позволяющими высчитывать даже количество соматических клеток в молоке.

Главные задачи робота-дойера — идентификация животного, выдача ему концентратов в соответствии с рассчитанной только для него нормой, подготовка к доению, подсоединение доильных стаканов, слежение за их работой и съем подвесной части, обработка сосков после доения. Кроме того, он может перекачивать молоко в танк-охладитель, а также регулировать его режимы и контролировать промывку доильной системы.

Однако самая важная задача роботизированного доения — автоматический сбор производственно-экономических данных о каждом животном и проводимый на их основе анализ стада по контролю кормления, продуктивности и здоровья коров.

Доильные роботы бывают двух видов: одно- и многобоксовые (несколько доильных боксов, соединенных друг с другом). В однобоксовой системе все происходит в одном месте: «рука» подготавливает вымя к доению, очищает его, надевает и снимает доильные стаканы и промывает их. Если это необходимо, выравнивает шланги во время доения, а после него опрыскивает соски дезинфицирующим составом.

В многобоксовой системе «рука»-манипу-



лятор, перемещаясь между блоками, где производится обработка, дезинфекция и чистка вымени, только находит сосок и подсоединяет доильные стаканы. Таким образом, пока одна корова заходит в бокс, получает концентраты, а ее соски обрабатываются, в другом «рука»-манипулятор уже может доить. Это позволяет одним роботом доить несколько коров одновременно.

Примерами однобоксовых систем служат роботы VMS («ДеЛаваль») и «Астронавт» («Лели»), к многобоксовым можно отнести роботы Mlone (GEA FarmTechnologies) и Futureline Max (SAC).

Максимальный «размер» такой технологии достигает пяти боксов. Но наиболее эффективными с точки зрения скорости обслуживания животных и удобства размещения являются двух-, трехбоксовые системы — однобоксовый модуль рассчитан на доение 60—70 высокопродуктивных коров в день, трехбоксовый — не более 150 коров в день, трехбоксовый — до 180 коров. А скорость обслуживания системы из четырех модулей уже заметно падает — не более 210 животных в день. Таким образом, при использовании пятибоксовых установок производительность одной «руки»-манипулятора снижается в целом до 50—55 животных на бокс, что связано с увеличением возлагаемых на нее функций.

Большинство моделей доильных роботов работают 24 часа в сутки, из которых 22—23 часа отводится на доение, а остальное время необходимо для двух циклов мойки системы и очистки лазерного сенсора (2х30 минут), а также для мойки оборудования после проблемного молока.

В помещении, где установлен робот, необходимо постоянно поддерживать положительную температуру, чтобы не замерзала жидкость при автоматической мойке робота и само молоко.

Чтобы приучить коров к новой системе доения, требуется от двух недель до двух месяцев. За это время порядка 85—90 процентов коров начинают добровольно пользоваться системой. Легче адаптируются к роботам первотелки, то есть животные, которых с самого начала поместили в роботизированную систему.

Лучше «обучать» коров методом активной подгонки к роботу на протяжении двух-трех недель, особенно в тех случаях, когда интервал между доением начинает превышать 8 часов. Постепенно животные привыкают к доильному станку. Они понимают, что визиты к роботу вознаграждаются концентратами, и это делает процесс доения более приятным.

Нужно быть готовым к тому, что не все животные окончательно перейдут на роботизированную систему доения. Всегда существует вероятность их выбраковки по болезням копыт, нестандартному вымени и даже в силу индивидуальных особенностей — по этим причинам выбраковывается 5—7 процентов дойного стада.

Установка роботов не означает полного исключения человека. Как правило, один смотрящий за процессом доения в коровнике обязательно должен присутствовать. Ему необходимо периодически проверять работу системы, бункеры с кормами, выполнять другие функции. Кроме того, он должен следить за тем, чтобы коровы не застряли в роботе, вовремя ходили на дойку, двигались.

Самое типичное заблуждение, что, купив робот, не нужно ничего делать. Заведующему фермой рекомендуется ежедневно отслеживать процесс доения и работу оборудования. Он должен уметь работать с системой управления стадом, обладать специальными знаниями и умениями в области животноводства и зоотехники, чтобы использовать богатейший аналитический потенциал подобных программ.

При переходе хозяйств на роботизированное доение показатели бакобсеменности в молоке, как правило, уменьшаются на 20—50 процентов. Робот обеспечивает и профилактику мастита: подвесная часть тщательно промывается и очищается после каждой коровы. Поскольку доение проводится из каждой доли вымени отдельно, отсутствует эффект «перекрестного заражения». Робот измеряет электропроводность молока для каждой доли вымени. Наличие значительных его изменений помогает выявить новые инфекции.

Существует немало так называемых сигналов ложной тревоги. Самым лучшим индикатором выявления аномалий молока и наличия мастита можно считать новый датчик определения цвета молока. Судя по данным европейских исследований, это устройство прекрасно определяет его качество, выявляет желтоватые или водянистые выделения, подтверждающие наличие мастита. Такие коровы идентифицируются компьютером, а полученное от них молоко направляется в емкость для хранения некачественной продукции.

Система запрограммирована на тщательный промыв всех поверхностей, контактирующих с молоком больной коровы. Таким образом, количество маститных коров в стаде, а значит, и показатели содержания соматических клеток в молоке сокращаются как минимум на 20 процентов.

Главным и самым серьезным недостатком роботизированных систем доения по-прежнему остается цена. В среднем стоимость одного робота составляет около 100 тысяч евро. Необходимо иметь в виду, что это — цена «голого» станка для доения, которому необходимо дополнительное оборудование (вакуумный насос, бункер для концентратов, молочные линии и т. д.).

Работу иногда трудно распознавать соски, отклонение которых составляет более 45 градусов к поверхности пола и слишком близко расположенные друг от друга. К тому же таким системам сложно доить коров с низким (ниже 150 мм от пола) выменем. На роботе не могут доиться коровы с заболеванием копыт.

Роботизированное доильное оборудование — настоящий прорыв в отечественном животноводстве. Оно выводит доение на принципиально новый, более качественный уровень развития. Но при этом нет плохих или хороших доильных установок, а есть правильный или ошибочный их выбор. Что для одного хозяйства хорошо, то для другого уже неприемлемо, и наоборот. В любом случае выбор за тем, кто будет использовать роботы.

Андрей МУЗЫКА,
кандидат сельскохозяйственных наук,
заведующий лабораторией разработки
интенсивных технологий производства
молока и говядины РУП
«Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по животноводству»