

Workshop 9: Automatisches Melken und Landwirt-Management

Herr K. de Koning

Animal Sciences Group, Wageningen UR Applied Research

PO box 65, 8200 AB Lelystad, Den Niederlanden, Kees.deKoning@wur.nl

Automatisches Melken wird immer mehr populär in der ganzen Welt. Seit die ersten AM-Systeme in Betrieb kamen, gibt es nun weltweit mehr als 5000 Landwirte mit Melkroboter und sind Millionen Kühe gemolken wurden von dieser Technologie. Bereits ab der ersten Einführung von AM-Systemen im Jahr 1992 wurde klar, dass das Management des Landwirts einer der wichtigsten Schlüssel-Faktoren ist. Automatischem Melken dient zur Verbesserung der Arbeitsproduktivität durch Ersetzen körperlicher Arbeit durch Automatisierung. Der Betrieb von automatischen Melksystemen verlangt zunächst Informationen von Sensoren für Kuh-Identifizierung und Erkennung Euter und Zitzen. Mit konventionellem Melken erhält man diese Informationen visuell. Außerdem können die Landwirte mit visueller Kontrolle viel mehr nützliche Informationen während des Melkens bekommen, wie die Inspektion von die erste Milch und Kontrolle auf die Eutergesundheit. In den frühen Tagen der Entwicklung automatische Melksysteme mussten zahlreiche technische Probleme gelöst werden, insbesondere im Hinblick auf das Ansetzen von den Melkbechern. Heute aber, ist das automatische Melken Realität, und jetzt liegt der Schwerpunkt auf der Verwaltung statt der Technik der Melkroboter.

Automatisches Melken

Die Melkroboter automatisiert ein wichtiger Teil der Handarbeit auf einen Milchviehbetrieb automatisiert, aber viel wichtiger ist die Änderung des (Tag zu Tag) Herden-Management. Da das Konzept das automatische Melken auf der Grundlage freiwilliger Besuche der Kühe konzipiert ist, ist der Kuh-Verkehr ein wichtiges Thema. Ein offensichtlicher Unterschied ist auch, dass das Melken unbeaufsichtigt stattfindet. Dies bedeutet, dass die Roboter die Zitzen der Kühe reinigen muss, das Melkzeug ansetzen soll, die erste Milch inspizieren soll, die Kühen melken soll und am Ende die Zitzenbecher automatisch abnimmt. Ein weiterer deutlicher Unterschied zu konventionellen Melken ist, dass das Melken mehr oder weniger kontinuierlich über den Tag verläuft. Außerdem werden behandelte Tieren sowie gesunde Kühe gemolken.



Grundlegende Anforderungen

Grundlegende Anforderungen bei dem automatischen Melken umfassen sowohl tierische Physiologie, Tier Wohlbefinden, Milch Qualität, Lebensmittelsicherheit aber auch die Landwirte selber. Farm Management ist ein zentrales Thema um die Anforderungen in der täglichen Praxis bei der Verwendung ein AM-System zu erfüllen. Im Vergleich zu konventionelles Melken, verändert die Betriebsführung erheblich mit automatischem Melken. Einige Maßnahmen oder Entscheidungen sind vollständig automatisiert und rein auf der Grundlage von Informationen durch das System generiert. Die meisten Entscheidungsfindungen jedoch erfordern die Einbeziehung von dem Landwirt. Alle Entscheidungen stützen sich auf Informationen. Mit konventionellem Melken erhält die Landwirt diese Informationen visuell um und während des Melkens, aber das ist unmöglich mit automatischem Melken. Daher sind automatische Melksysteme mit Sensoren und Software ausgestattet, um neben Milchleistung, Leitfähigkeit, Tieraktivität, Blut-Erkennung, Zellzahl auch Futteraufnahme und Melkintervallen zu messen und zu analysieren. Jeder Hersteller hat verschiedene Lösungen für Management Unterstützung und Durchführung von automatischen Aufgaben, und die Nutzer können verschiedene Einstellungen zu ihren eigenen Präferenzen anpassen.

Sensor, Mess-und Informationssicherheit

Wie bereits erwähnt, führt automatisches Melken zu einer Verringerung der körperlichen Arbeit und eine Erhöhung der entscheidungsfindenden Aufgaben für die Milchviehhalter. Erkennung und Diagnose von Problemen und Möglichkeiten, ist ein Teil der Entscheidungsfindung. Aber auch die Entwicklung und Analyse von Alternativen und die Auswahl der Follow-up-Aktion gehört dazu.

Entscheidungsfindung findet immer auf der Grundlage von Informationen statt. Traditionell erhalten die Landwirte Informationen für die Entscheidungsfindung aus verschiedenen Quellen: Augen, Ohren, Nase, Gefühl, sondern auch von Experten und Ergebnissen aus Management-Systeme und Milchkontrolle. Bei automatischem Melken sind auch Informationen von Sensoren erhältlich, beispielsweise die Messung der Leitfähigkeit der Milch. Diese Informationen von automatischem Melken ersetzen die fehlenden Informationen (keine visuelle Besichtigung), aber allerdings ist es auch zusätzliche Informationen zur Verbesserung bedeutete Entscheidungsfindung.

In der Regel gibt einen wachsenden Teil der verfügbaren Daten nur Verbesserung, wenn die Sensor-Systeme genau und zuverlässig sind und die Daten auch richtig genutzt werden. Darum werden Daten aus dem AM-System häufig kombiniert mit Daten aus zum Beispiel

Milchkontrolle, Fütterung und der Tierarzt für die Unterstützung korrekte Auslegung und Auslastung.

Management by Exception

Automatische Melksysteme sammeln mit ihren Sensoren enorme Mengen an Daten, die verarbeitet werden mit entsprechender Software. Normalerweise führt die Analyse der Informationen zu Schlussfolgerung, so dass es keine Notwendigkeit gibt spezifische Maßnahmen oder Aktionen zu treffen. Die Herausforderung für die Hersteller als auch Endanwender, ist die Abweichungen zu erkennen, so dass Maßnahmen ergriffen werden können. Wir kennen dass wie Management by Exception.

Eines der Probleme ist zum Beispiel der klinischen Mastitis, vor allem in Bezug auf abnormale Milch. Per definitionem, Milch von Kühen, die an Mastitis leiden hat ein ungewöhnliches Erscheinungsbild. Mastitis ist auch eine der am häufigsten vorkommenden Krankheiten beim Milchvieh und ist zuständig für die Mehrheit der abnormen Milch. Trotz dieser, Melken einer Kuh mit anormaler Milch ist ein ziemlich außergewöhnliches Ereignis auf den meisten Milchwirtschaftsbetrieben. Als Beispiel wird angenommen, Mastitis ist immer verantwortlich für anormale Milch, 50% aller Kühe haben einen Fall von Mastitis jedes Jahr, und dass jeder Fall Mastitis 10 Melkungen mit anomaler Milch verursachen. Für eine 100 Kuh Herde mit 310 Tagen in Milch pro Kuh pro Jahr und 2,5 Melkungen pro Kuh pro Tag, ist dann nur 0,64% aller Melkungen anormal. Diese Zahl zeigt deutlich, dass selbst mit einer hohen Mastitis Frequenz, der Anteil der Anomalien sehr gering ist.

Tägliches Management beim automatischen Melken

In dem täglichen Arbeitszeitplan von Landwirte mit einem Melkroboter findet man nicht mehr die feste bestimmte Melkzeiten am Morgen und Abend. Es ist jedoch wichtig, dass die Management-Aktivitäten so gut wie möglich zu geplante Zeiten stattfinden. Wie bereits vorher erwähnt, AM-Management-Systeme stützen sich zu einem großen Teil auf die Verwendung der gesammelten Informationen. Landwirten die mit AM-Systeme arbeiten, müssen Vertrauen in ihr AM-System haben und sich mit dem Prinzip des Management by Exception wohlfühlen. Nur ein kleiner Teil der erhaltenen Informationen von AM-Systemen ist wirklich notwendig. Aber zu einem großen Teil ist es produziert zur Verbesserung der Herde (Herdenmanagement). Der eigentliche Wert dieser Informationen ergibt sich aus besserer Entscheidungsfindung. Denn der Landwirt ist verantwortlich für die Entscheidungsfindung. Der Wert der Informationen hängt von den Fähigkeiten des Landwirts ab, dieses zu benutzen. Dass bedeutet auch, dass nicht alle Landwirte die gleiche Ansprüche an ihrer AM-System haben. Zusätzliche Sensoren haben vielleicht keinen Mehrwert für einige Nutzer, sind aber



sehr lohnenswert für andere. Ergebnisse aus der Forschung in der Vergangenheit (www.automaticmilking.nl) zeigten, dass die Landwirte mit Interesse an der Computertechnologie eher in der Lage sind, Informationen von AM-Systemen gut zu nutzen. Landwirte mit einer hohen Management-Ebene holen in der Regel mehr Mehrwert aus den Management-Informationen als die Landwirte mit geringen Management-Ebenen. Jedoch ist es auch wahrscheinlich, dass die gleichen Management-Faktoren wie bei konventionellen Melken auch für das automatische Melken relevant sind.

Einer der wichtigsten Unterschiede zwischen konventionellen und automatischen Melken ist, dass Kühe die Roboter besuchen auf freiwilliger Basis. Daher ist das Erreichen von der geplanten Melkfrequenz ein wichtiger Aspekt. Die größte Herausforderung für einen Landwirt ist es, dass die Kühe die Roboter-Einheit regelmäßig und auf freiwilliger Basis zum Melken besuchen, ohne die Tiere beim Zugang zu Futter oder Wasser zu beschränken.

In der Regel geben alle AM-Systeme für Kühe, die zu lange Melkintervallen haben, Alarm. Aber es wird empfohlen, diese Informationen zusammen mit anderen verfügbaren Informationen, wie Stillzeit Bühne und Ertrag zu benutzen, vorher zu entscheiden, welche Kühe abgeholt werden oder nicht. Obwohl gesundheitliche Probleme eine der möglichen Ursachen sind, deuten lange Melkintervallen nicht unbedingt auf Probleme hin.

Mit Ausnahme der Gesundheits- und Milchproduktion, haben Automatische Melksysteme keine spezifische Anforderungen im Hinblick auf tägliches Management. Mit konventionellem Melken erhält man wichtige Management-Informationen auf Eutergesundheit und in geringerem Maße über die allgemeine Gesundheit während Melken. Diese Information ist erforderlich, zum Zeitpunkt des Melken, weil EU-Rechtsvorschriften sagen, dass Kühe mit unzureichender Gesundheit nicht gemolken werden sollten in den Milchtank. Dies deutet darauf hin, dass in bestimmten Situationen Milch automatisch getrennt werden sollte. Jedoch mit dem derzeitigen Stand der Technik-Technologie ist dies nicht gut möglich. Trotzdem sind die meisten AM-Systeme heute ausgerüstet mit Funktionen und Hilfsmitteln, die dem Landwirt helfen können bei der Entscheidung, Milch zu separieren oder nicht.

Innerhalb des AM-Systems gibt es mehrere Sensoren zur Sicherung des korrekten Betriebs der Maschine. Zum Beispiel, das Detektieren von den Zitzen nicht nötig für die Entscheidungsfindung des Landwirts, aber es ist sehr wichtig für die operationelle Leistung von AM-Systemen. Der Landwirt muss Informationen zur Überwachung der Leistung des AM-Systems, sowohl im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und technische Parameter Melken zur Verfügung haben. Vorzugsweise Software soll mögliche Probleme zeigen und nicht nur die



Gesamtzahlen, da Probleme zu erwarten sind als Ausnahmen. Der Landwirt soll die System Reinigung kontrollieren, im Hinblick auf Qualitätsabweichungen von der gelieferten Milch. Eine Liste der Kontrollstellen und ein Protokoll wie die Liste zu nutzen, ist von wesentlicher Bedeutung für die tägliche Überwachung. Wann Sensoren verwendet werden, und zwar insbesondere derjenigen von wesentlicher Bedeutung für eine gute Entscheidungsfindung, sollten diese Sensoren automatisch überwacht werden und wenn es Zweifel über ihre Funktionalität gibt, sollte dies angegeben werden. Service und Wartung sollten auch Sensoren betreffen. Und schließlich, Daten die von wesentlicher Bedeutung für den Betrieb des Systems sind, müssen gesichert werden auf einem sicheren Weg. Es ist auch wichtig gute Regelungen zu treffen mit dem Lieferanten der Melkroboter über eine schnelle Zustellung bei Fehlfunktionen.

Analyse der Probleme

Obwohl automatisches Melken im Allgemeinen recht gut funktioniert, können auch Probleme auftreten, wie wir aus Praxiserfahrungen wissen. Solche Probleme können im Zusammenhang mit der Gesundheit, Mastitis, Kuh-Verkehr, Melkfrequenz, Milchqualität, Futteraufnahme und Management auftreten. Aber es kann auch Problemen geben mit dem technische Funktionieren des AM-System. In dem Workshop Risikofaktoren im Zusammenhang mit automatischen Melken werden die Risikofaktoren identifiziert und auch übersetzt in präventiv Maßnahmen. Der Workshop führt in einem interaktiven Weg zu einer Liste der Risikofaktoren mit der zu treffenden Maßnahmen.