

Dieter Ordolff, Kiel

Viertelgemelksmessungen

Melksystem mit modifizierten Milchmengenmessgeräten

Mit vier für die Messung niedriger Milchflüsse modifizierten Milchmengenmessgeräten wurden in zwei Messreihen mit 25 und 28 Gemelken die Einstellungen von Milchflusssensoren eines automatischen Melksystems (AMS) untersucht. Folgende Parameter wurden ausgewertet: Gesamtgemelk, Melkdauer/Kuh und Euterviertel, Milchflussparameter, Blindmelkdauer, manuelles Nachgemelk pro Euterviertel. Vor der zweiten Messreihe wurden die Milchflusssensoren des AMS justiert. Milchmenge sowie mittleres und höchstes Minutengemelk befanden sich bei beiden Messreihen auf angemessenem Niveau. Nach der Justierung des AMS waren die Parameter „Blindmelken“, „Milchfluss bei der Melkbecherabnahme“ und „Nachgemelk“ weitgehend ausgeglichen, die Dauer des Blindmelkens reduziert.

PD Dr. Dieter Ordolff ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Bundesanstalt für Milchwirtschaft, Kiel, Hermann-Weigmann-Str. 1, D24103 Kiel, e-mail: ordolff@bafm.de sowie der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig

Schlüsselwörter

Automatische Melkverfahren, Euterviertel, Melkparameter, Milchmengenmessgeräte

Keyword

Automatic milking systems, udder quarter, milking parameters, milk meters

Literaturhinweise sind unter LT 01411 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/lo-cal/fliteratur.htm> abrufbar.

In automatischen Melksystemen werden die Melkabläufe viertelspezifisch gesteuert. Zu diesem Zweck sind Sensoren mit einheitlichen Einstellungen der auf die Melkeigenschaften der einzelnen Viertel bezogenen Parameter erforderlich.

Nicht nur aus praktischen, sondern auch aus wissenschaftlichen Gründen [2] ist es daher hilfreich, nach Möglichkeiten zu suchen, um die Einrichtungen zur Überwachung des Milchflusses in automatischen Melksystemen zu überprüfen, ihre einwandfreie Funktion sicherzustellen und gegebenenfalls ihre Einstellung zu korrigieren. Eine Möglichkeit besteht darin, vier Milchmengenmessgeräte zur individuellen Beurteilung des Melkens der einzelnen Euterviertel einzusetzen. Diese Lösung wurde bereits angewandt [1]. Umstätter und Kaufmann verwendeten ein Milchmengenmessgerät („Lactocorder“, Foss Deutschland), welches den Milchfluss kontinuierlich misst und die ermolkenen Milchmenge durch Integration des Milchflusses über die Zeit berechnet. Auf Grund sehr leistungsfähiger Software können zusätzlich mehrere Parameter zur individuellen Bewertung des Melkverhaltens der Kühe berechnet werden.

Da Milchmengenmessgeräte für das höchste Minutengemelk des ganzen Euters ausgelegt sind, arbeiten sie an der unteren Grenze ihres Messbereiches, wenn sie lediglich an ein einzelnes Euterviertel angeschlossen sind. Daraus kann sich eine sehr geringe Auflösung der Messwerte, besonders zu Beginn und am Ende des Melkprozesses ergeben. Umstätter und Kaufmann [1] mussten daher eine relativ große Datenmenge über einen Zeitraum von 72 Stunden erfassen, um zuverlässige Informationen zu erhalten.

Material und Methoden

Zur Umgehung dieser Probleme und zur Beschleunigung der Untersuchungen wurden



in einem automatischen Melksystem (AMS) (Merlin, Fullwood-Packo) an die Messung niedriger Milchflüsse angepasste Exemplare des obengenannten Milchmengenmessgerätes eingesetzt. Die gewonnenen Informationen sollten zur Überprüfung und zu eventuellen Korrekturen der Systemfunktion verwendet werden.

In zwei Messreihen wurden Daten von 25 und 28 Gemelken erhoben. Der Managementrechner des AMS lieferte Informationen über die jeweils ermolkenen Gesamtgemelke. Zum Zeitpunkt der Abnahme eines Melkbechers wurde das von dem jeweiligen Milchmengemessgerät angezeigte Minutengemelk festgehalten. Am Ende jeder Messreihe wurden die von den Milchmengenmessgeräten aufgezeichneten Daten ausgelesen und unter Benutzung der mitgelieferten Software ausgewertet. Zur

Tab. 1: Ergebnisse der ersten Messreihe

Viertel	hi links	hi rechts	vo links	vo rechts
Melkdauer (min)	5,3	5,3	5,3	4,4
Mittleres Minutengemelk (kg/min)	0,6	0,5	0,5	0,7
Höchstes Minutengemelk (kg/min)	0,8	0,7	0,7	0,8
Blindmelken (min)	1,08	0,96	1,57	0,44
Milchfluss bei Abnahme(kg/min)	0,07	0,12	0,07	0,18
Nachgemelk (g)	59,3	64,6	20,3	28,4

Table 1: Results of session 1

weiteren Aufarbeitung wurden die Parameter „Melkdauer“, „höchstes Minutengemelk“, „mittleres Minutengemelk“ und „Dauer des Blindmelkens“ verwendet. Nach der Abnahme aller Melkbecher wurden die Euterviertel manuell nachgemolken und die dabei gewonnenen Milchmengen gewogen. Die Datenauswertung erfolgte mit Hilfe einfacher Varianzanalyse.



Basierend auf den Ergebnissen der ersten Messreihe wurden die Milchflusssensoren des AMS neu justiert, um eine gleichmäßigere Steuerung des Melkprozesses zu erreichen. Der Erfolg dieser Maßnahme wurde anhand der Ergebnisse der zweiten Messreihe beurteilt.

Ergebnisse und Diskussion

In der ersten Messreihe wurde eine durchschnittliche Milchmenge von 12,3 kg/Gemelk ermolken. Mittleres und höchstes Minutengemelk (Tab. 1) bewegten sich auf normalem Niveau, wenn die Ergebnisse der einzelnen Viertel aufsummiert wurden. Die Merkmale „Melkdauer“, „Blindmelkdauer“, „Milchfluss bei der Melkbecherabnahme“ und „Nachgemelk“ zeigten sich jedoch unausgeglichen. Die an den Vierteln vorne

rechts gemessene Melkdauer war am kürzesten, analog dazu wurde hier der höchste Milchfluss bei der Melkbecherabnahme gefunden. Die Unterschiede bei der Blindmelkdauer der Vorderviertel waren statistisch signifikant ($P < 0,01$). Dies traf ebenfalls zu für die Milchflüsse bei der Melkbecherabnahme an der linken und an der rechten Euterhälfte sowie hinsichtlich der Nachgemelke der vorderen und hinteren Euterviertel ($P < 0,05$).

In Messreihe 2 betrug das durchschnittliche Gesamtgemelk 12,2 kg. Nach der Neujustierung der Milchflusssensoren wurde ein höheres Niveau des durchschnittlichen und des höchsten Minutengemelkes bei gleichmäßigerer Verteilung auf die einzelnen Euterviertel ermittelt (Tab. 2). Erwartungsgemäß unterschied sich die Melkdauer zwischen Hinter- und Vordervierteln ($P < 0,01$), jedoch nicht in Bezug auf linke und rechte Euterseite. Bei den meisten Vierteln war die Blindmelkdauer gegenüber der ersten Messreihe deutlich verkürzt, lediglich die bei dem Viertel vorne rechts gefundenen Werte waren fast unverändert und demzufolge höher als bei den übrigen Vierteln ($P > 0,01$). Der Milchfluss bei der Melkbecherabnahme war vorne rechts ebenfalls unverändert und am niedrigsten im Vergleich zu den anderen Vierteln ($P < 0,01$). Die Nachgemelksmengen der Vorderviertel waren gegenüber der ersten Messreihe etwas erhöht, bezogen auf das gesamte Euter fanden sich keine viertelspezifischen Unterschiede mehr.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten, dass Milchmengenmessgeräte mit einer angemessenen Empfindlichkeit bei niedrigen Milchflüssen nützliche Beiträge für die Bewertung und die Verbesserung der Melkprozesse in automatischen Melkverfahren liefern können. Um Korrekturen effizient vornehmen zu können, sollte der Hersteller des jeweiligen AMS jedoch geeignete Prozeduren vorgeben.

Literatur

- [1] Umstätter, C. und O. Kaufmann: The importance of process control in relation to udder quarters in milk production. Proc. 5th Conference: Construction, Engineering and Environment in Livestock Farming, 6.-7. 3. 2001, Stuttgart-Hohenheim (D), pp. 230-235
- [2] Weiss, D. und H. Worstorff: Effects of quarter take-off with and without machine stripping under simulated automatic milking conditions. Proc. Int Symp. Robotic Milking, 17.-19. 8. 2000, Lelystad

Viertel	hi links	hi rechts	vo links	vo rechts
Melkdauer (min)	6,4	7,2	3,9	3,8
Mittleres Minutengemelk (kg/min)	0,7	0,7	0,7	0,6
Höchstes Minutengemelk (kg/min)	0,9	0,9	0,9	0,8
Blindmelken (min)	0,16	0,11	0,17	0,37
Milchfluss bei Abnahme (kg/min)	0,22	0,24	0,28	0,16
Nachgemelk (g)	44,5	67,7	42,6	42,8

Tab. 2: Ergebnisse der zweiten Messreihe

Table 2: Results of session 2

Handbuch der Bodenuntersuchung

Terminologie, Verfahrensvorschriften und Datenblätter, Physikalische, chemische, biologische Untersuchungsverfahren, Gesetzliche Regelwerke. Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Beuth Verlag GmbH: Berlin, Wien, Zürich, Grundwerk 2000 einschl. 3. Ergänzung. 2080 S. in 2 Ringordnern A5, 448,- DM (229,06 EUR).

Damit wir nicht den Boden unter den Füßen verlieren, müssen wir die Vorgänge in und auf dem Boden sorgfältig beobachten, erfassen und bewerten. Wer in den letzten Monaten die Zeitungen und Nachrichten verfolgt hat, wird sich an dramatische Entwicklungen in Zusammenhang mit BSE und MKS erinnern. Obwohl hier zunächst jeweils die möglichen direkten gesundheitlichen Wirkungen auf Mensch und Tier im Vordergrund stehen, ist doch auch der Boden ein wesentlicher Faktor für die Verbreitung dieser Krankheiten.

Die Entwicklung von Methoden für die Ermittlung der genannten Erkrankungen auch in landwirtschaftlich genutzten Böden steht noch am Beginn; das Handbuch der Bodenuntersuchung wird sich ab der 4. Ergänzungslieferung (August 2001) den biologischen Parametern sowie Prozessen des biologischen Abbaus widmen. Hierzu liegen bereits zehn Normen vor; weitere sind noch in Bearbeitung.

Die aktuelle 3. Ergänzungslieferung zum Handbuch der Bodenuntersuchung schließt durch Einbeziehung der vollständigen, herausnehmbaren Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA 4) die Aufnahme der im Anhang 1 der BbodSchV aufgeführten Methoden ab.

Als weiterer für den Bodenschutz wichtiger Rechtsbereich regelt die Klärschlammverordnung von 1992 (AbfkläV) Anforderungen an Böden, auf denen Klärschlämme aufgebracht werden dürfen. Die in der Klärschlammverordnung im Anhang 1 starr und damit verbindlich zitierten Verfahren wurden im Volltext in das Handbuch der Bodenuntersuchung aufgenommen. Da die zur Zeit laufende Überarbeitung der Europäischen Klärschlammrichtlinie noch einige Jahre beanspruchen wird, bleiben sowohl die Klärschlammverordnung als auch die in ihr zitierten Methoden aktuell. Grund genug sie in die Methodensammlung zu integrieren.

Eigenschaften biogener Festbrennstoffe

Landwirtschaftsverlag Hiltrup; 2001, 45 DM, ISBN 3-7843-3104-1

Pellets, Scheitholz oder Hackschnitzel: die drei wichtigsten Biobrennstoffe sind bekannt. Aber: was den gleichen Namen trägt, kann sich doch in Format oder Feuchtigkeit deutlich unterscheiden, denn eine Norm, die verbindliche Eigenschaften festlegt, gibt es bislang nicht. Sowohl national als auch europaweit sind nun Normierungsaktivitäten im Gange. Auskunft zu deren Stand gab die Veranstaltung „Eigenschaften biogener Festbrennstoffe“ die Ende vergangenen Jahres am Biomasse-Infozentrum in Stuttgart stattfand. Die neue Publikation der FNR fasst die Beiträge der Tagung zusammen.