

Auswirkungen der muttergebundenen Kälberaufzucht auf das Melkverhalten der Kühe

Barth, K.¹, Schneider, R.², Roth B.³ und Hillmann, E.³

Keywords: mother-bonded rearing, milking, milk ejection, milk yield

Abstract

The introduction of mother-bonded calf rearing into organic dairy farming faces some problems. Regarding the cow, the disturbed milk ejection seems to be the most important one. We compared two groups of cows, which had permanent (K_p , $n=11$) or temporarily (K_t , $n=13$) contact to their calves until the 90th day p.p. with cows separated from their offspring within 24 h after calving (K_o , $n=24$). Since suckling following the machine milking strongly influences milk ejection, the K_t -cows were allowed to meet their calves 15 minutes before the usual milking times (milking interval 10:14 hours) in a separated area. Milk flow curves were recorded at the 6th day after calving and afterwards every fortnight at least until the 90th day of lactation. At the same time bucket milk samples of each cow were collected. Results showed clear differences between the groups with and without calf contact. In these groups, the milk yield gained by machine milking was much lower (up to 10 kg per milking, $p<0.001$) and contained less fat (- 1%, $p<0.001$). The frequency of bimodal flow curves did not differ between the groups due to the loss of the cisternal milk in the K_t and K_p -group. Mean milk flow was reduced in the suckled cows and decreased significantly in the investigated period from 1.4 to 0.6 and from 1.1 to 0.8 kg min⁻¹ ($F_{2,463}=27.36$, $p<0.0001$) for the K_p and K_t -group, respectively. Thus, suckling prior to machine milking does not avoid disturbed milk ejections in suckled cows. Further investigations should focus on splitting machine milking and suckling to solve this problem.

Einleitung und Zielsetzung

Die Trennung der Kälber von ihren Müttern innerhalb des ersten Lebensstages ist auch in der Ökologischen Milchproduktion Standard, wird jedoch von Landwirten wie auch Verbrauchern hinterfragt. Bei keiner anderen Nutztierart bzw. Nutzungsrichtung wird die Ausbildung der Mutter-Kind-Beziehung so strikt unterbunden wie bei den Milchkühen. Das dies Konsequenzen für die Ausprägung unerwünschten Verhaltens, wie z. B. das Besaugen anderer Kälber oder von Einrichtungsgegenständen hat, ist unbestritten (u. a. Keil & Langhans 2001). Die muttergebundene Aufzucht der Kälber wäre eine tiergerechte Alternative und wird bereits teilweise praktiziert. Einer Ausdehnung stehen jedoch Probleme entgegen: Die Integration der Kälber in die Herde erfordert insbesondere in Boxenlaufställen einige bauliche Anpassungen; das Absetzen des Kalbes stellt einen Stress für die Kuh und das Kalb dar, da es nicht zum natürlichen Entwöhnungszeitpunkt vorgenommen wird (u. a. Loberg et al. 2008), und die Kühe, die zusätzlich zum Säugen auch noch gemolken werden, zeigen Störungen hinsichtlich der Milchejektion (Barth et al. 2007). Der letztgenannte Punkt ist von Bedeutung für die Ökonomie des Verfahrens, da die im Euter verbleibende Milch einen depressiven Effekt auf die Milchsekretion ausüben und damit auch die gesamte Laktationsleistung beeinträchtigen kann (Wehovsky et al. 1982).

¹ Institut für Ökologischen Landbau, vTI- Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Trenthorst 32, 23847, Westerau, Deutschland, kerstin.barth@vti.bund.de

² Amt für landw. Beratung und Weiterbildung, Römerrain 9, 8808, Pfäffikon, Schweiz

³ Institut für Nutztierwissenschaften, ETH Zürich, 8092, Zürich, Schweiz, beatrice-roth@ethz.ch

Unsere Untersuchung prüfte, ob durch das Zulassen des Kalbes vor dem maschinellen Melken Ejektionsstörungen vermieden werden können, und ob sich Kühe mit permanentem oder temporärem Kontakt zu ihren Kälbern hinsichtlich der Milchabgabe beim maschinellen Melken unterscheiden.

Methoden

Die Untersuchungen sind Teil einer umfassenderen Studie zur muttergebundenen Kälberaufzucht, die von August 2006 bis zum Juli 2007 am Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst, durchgeführt wurde (Roth et al. 2008). Diese Auswertung beinhaltet alle Kalbungen im Zeitraum vom August 2006 bis zum März 2007. Die Kühe wurden so auf die drei Versuchsgruppen aufgeteilt, dass sowohl multi- wie primipare Kühe und auch die beiden Rassen (Rotbunte DN und Deutsche Holstein) annähernd gleichmäßig vertreten waren. Die Versuchsgruppen wurden durch den möglichen Kontakt zum Kalb charakterisiert:

K_p : permanenter Kontakt des Kalbes zu Mutter möglich – ein Selektionstor zwischen Kälber- und Kuhbereich erlaubte es den Kälbern dieser Versuchsgruppe, außer während der Melkzeiten, den Bereich der Kühe jederzeit aufzusuchen (n=11)

K_t : temporärer Kontakt des Kalbes zur Mutter – täglich vor den zwei Melkzeiten wurden die Kühe für 15 Minuten zu ihren Kälbern in ein separates Areal im Kälberbereich gelassen (n=13)

K_o : ohne Kontakt - die Kälber hatten nach der Trennung keinen Zugang mehr zur Mutter (Kontrollgruppe, n=24)

Um die Kuh-Kalb-Bindung aufzubauen, wurden die Kälber der K_p - und K_t -Gruppe nach der Geburt für fünf Tage mit ihren Müttern in der Einzel-Abkalbebox belassen. Die K_o -Kälber wurden innerhalb der ersten 24 Stunden p.p. von den Müttern getrennt und mittels Tränkaufzucht aufgezogen. Der EU-Öko-Verordnung entsprechend wurden alle Kälber bis zum 90. Lebenstag mit Vollmilch versorgt und erhielten unabhängig von der Zuordnung zur Versuchsgruppe Zugang zu Silage, Heu, Kraftfutter und Wasser.

Alle Kühe wurden zweimal täglich mit Zwischenmelkzeiten von 10:14 h in einem 2x4 Tandem-Melkstand (WestfaliaSurge, Bönen, D) gemolken. Nach dem Vormelken, der Euterreinigung mit Tuch und dem Ansetzen des Melkzeuges erfolgte für 40 s eine maschinelle Stimulation (Vibrationsstimulation). Das Melkvakuum betrug 38 kPa. Der Pulsator arbeitete mit 60 DT min^{-1} und einem Saugphasenanteil von 60 %. Bei Unterschreiten des Milchflusses von 800 g min^{-1} setzte das automatische Nachmelken ein und bei einem Schwellenwert von 300 g min^{-1} wurde das Melkzeug automatisch abgenommen. Die Zitzen wurden mit einem Mittel auf Milchsäurebasis gedippt. Bei jeder Melkzeit wurde die Milchmenge automatisch erfasst.

Um Hinweise auf Ejektionsstörungen zu erhalten wurden am sechsten Laktationstag und dann vierzehntägig bis mindestens 90 Tage p. p. die Milchflusskurven während einer Morgen- und einer Abendmelkzeit mittels LactoCorder (WMB Belgach, CH) aufgezeichnet. In den gleichen Melkzeiten wurden Milchproben aus dem Gesamtgemelk entnommen, mit Bronopol konserviert und bei -18 °C gelagert. Der Fett- und Proteingehalt der Proben wurde mittels Infrarotspektroskopie (FOSS Milcoscan FT 6000) entsprechend dem Routineverfahren der Milchleistungsprüfung im Labor des LKV Schleswig-Holstein, Kiel, bestimmt.

Die statistische Auswertung erfolgte mit S-PLUS Version 6.2 (Insightful, Seattle, USA). Um das Auftreten von Milchejektionsstörungen zu erfassen, wurde der Einfluss der erklärenden Variablen Versuchsgruppe, Rasse, Parität, Laktationstag sowie z. T. deren Interaktionen für die in Tabelle 1 beschriebenen Zielvariablen untersucht. In

einem stepwise backward-Verfahren wurden die für die Fragestellung relevanten ($p < 0,05$) Variablen des Modells identifiziert.

Tabelle 1: Zielvariablen, die mit der Ejektion der Alveolarmilch stehen

Zielvariable	Bedeutung
Milchmenge (MM)	Die maschinell gewinnbare Menge an Milch wird durch die vom Kalb entzogene Menge und die Vollständigkeit der Alveolarmilchejektion bestimmt.
Bimodalität (BIMO)	Ein bimodaler Verlauf der Milchflusskurve zeigt die absätzigte Gewinnung von Zisternen- und Alveolarmilch an.
Durchschnittlicher Milchfluss (DMF)	Der DMF wird von der Anatomie des Strichkanals und vom Euterinnendruck als Resultante der Ejektion bestimmt.
Anteil des 2-Minuten-Gemelks am Gesamtgemelk (2MG/GM)	Niedrige Anteile deuten eine verzögerte Alveolarmilchejektion an
Prozentualer Fettgehalt	Die fettreiche Alveolarmilch kann nur bei vollwertiger Ejektion gewonnen werden.

Ergebnisse

Von Kühen, die Kontakt zu ihren Kälbern hatten, konnten geringere Mengen an Milch maschinell ermilken werden. Zudem nahm diese Menge im Verlauf der ersten drei Laktationsmonate deutlich stärker ab als bei der K_o -Gruppe ($F_{2,6089}=83,44$, $p < 0,0001$). Die Differenz zwischen den K_p -, K_t - und der K_o -Gruppe betrug durchschnittlich 7,5 kg zu Beginn der Laktation und ca. 10 kg je Melkzeit im dritten Laktationsmonat. Erwartungsgemäß gaben multipare Kühe mehr Milch als primipare ($F_{1,43}=27,94$, $p < 0,0001$).

Hinsichtlich des Auftretens bimodaler Milchflusskurven unterschieden sich die Versuchsgruppen nicht. Jedoch wiesen die K_p - bzw. die K_t -Gruppe eine stärkere tierindividuelle Streuung auf.

Der DMF stieg bei der K_o -Gruppe im Versuchszeitraum leicht an (von 1,7 auf 1,9 kg min^{-1}) während er sich bei den anderen beiden Versuchsgruppen reduzierte (K_p von 1,4 auf 0,6 kg min^{-1} ; K_t von 1,1 auf 0,8 kg min^{-1} ; $F_{2,463}=27,36$; $p < 0,0001$). Die Variable 2MG/GM wurde ebenfalls von der Versuchsgruppe signifikant beeinflusst: Kühe mit Kalbkontakt zeigten im Mittel einen größeren Wert als die Kühe der Kontrollgruppe ($K_p=0,65$; $K_t=0,55$; $K_o=0,4$; $F_{2,44}=13,63$; $p < 0,0001$). Beim Morgenmelken war dieser Anteil größer als beim Abendmelken und bei den Rotbunten DN größer als bei den Holstein-Kühen.

Auswirkungen hatte das Verfahren auch beim Fettgehalt. Die mittlere Differenz zwischen den K_p/K_t - und den K_o -Kühen betrug ca. 1 % ($F_{2,44}=26,94$; $p < 0,0001$). Die Holstein-Kühe wiesen höhere Fettgehalt als die Rotbunten aus ($F_{1,44}=7,11$; $p < 0,05$) und erwartungsgemäß enthielt das Abendgemelk mehr Fett als das Morgengemelk ($F_{1,464}=57,48$; $p < 0,0001$).

Diskussion

Mit fortschreitender Laktation konnte von den Kühen mit Kalbkontakt weniger Milch beim maschinellen Melken gewonnen werden. Als eine Ursache hierfür ist der zunehmende Konsum von Milch durch die Kälber anzusehen. Betrachtet man jedoch die Differenz von 15 kg (am 10 d p.p.) und von ca. 20 kg (am 90. d p.p.) so erscheint es doch höchst unwahrscheinlich, dass diese Mengen allein vom Kalb aufgenommen wurde. In der Literatur werden bei der Mutterkuhhaltung Mengen um die 10 kg je Tag angegeben (u. a. Clutter & Nielsen 1987). Der beobachtete Unterschied lässt sich nur mit einer gestörten Milchejektion erklären. Dass in den Gruppen nur ein geringer

Anteil bimodaler Milchflusskurven registriert wurde, widerspricht dieser Aussage nicht. Die Zeit zwischen dem Saugen der Kälber und dem maschinellen Melken ist zu kurz, um eine Ausbildung von Zisternenmilch zu ermöglichen. Diese muss aber vorhanden sein, um eine Bimodalität der Milchflusskurve entstehen zu lassen. Für eine gestörte Ejektion sprechen auch die Parameter DMF, 2MG/GM und der Fettgehalt, wobei sich der unerwartet höhere Anteil des 2-Minutengemelks durch die insgesamt kleinere Gesamtgemelksmenge und die dadurch bedingt verkürzte Melkzeit erklären lässt. Ganz deutlich werden die Auswirkungen der gestörten Ejektion bei Betrachtung des Fettgehaltes der Milch. Erstaunlich sind die fehlenden Unterschiede zwischen der K_p- und der K_r-Gruppe. Aufgrund der über den Tag verteilten Milchaufnahme der Kälber mit permanentem Kontakt zur Mutter wäre mit einer abgeschwächten Wirkung bzw. mit einer größeren Streuung bei den Messwerten zu rechnen gewesen. Möglicherweise haben jedoch die Melkzeitpunkte (5:30 bzw. 15:30 Uhr) dies überlagert, da Kälber gewöhnlich morgens und abends bei Sonnenauf- bzw. -untergang zu saugen pflegen. Die Trennung der Kälber von den Müttern für die Zeit des Melkens (ca. 2,5 h) könnte dazu geführt haben, dass auch die Kälber der K_p-Gruppe ähnlich wie die der K_r-Gruppe vor dem Melken noch ihre Mütter zum Saugen aufgesucht haben.

Schlussfolgerungen

Die Verschiebung des Kalbsaugens vor das Melken erhöht die maschinell gewinnbare Milchmenge bei der muttergebundenen Kälberaufzucht nicht. Die Alveolarmilchejektion ist auch bei diesem Verfahren beeinträchtigt. Eine gezielte zeitliche Trennung von maschinell Melken und Säugen wäre ein zu prüfender Lösungsansatz.

Literatur

- Barth K., Rademacher C., Georg H. (2007): Melken und Kälber säugen – geht das? In: Zikeli S., Claupein W., Dabbert S., Kaufmann B., Müller T., Valle Zárate A. (Hrsg.) Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Universität Hohenheim 20.-23.03.2007, Bd. 2:581-584
- Clutter A.C., Nielsen M.K. (1987): Effect of level of beef cow milk production on pre- and postweaning calf growth. *J. Anim. Sci.* 64:1313-1322
- Keil N.M., Langhans W. (2001): The development of intersucking in dairy calves around weaning. *Appl. Anim. Beh. Sci.* 72: 295-308.
- Loberg J. M., Hernandez C. E., Thierfelder T., Jensen M. B., Berg C., Lidfors L. (2008): Weaning and separation in two steps—A way to decrease stress in dairy calves suckled by foster cows. *Appl. Anim. Beh. Sci.* 111:222-234
- Roth B., Barth K., Gygax L., Hillmann E. (2008): Influence of artificial vs. mother-bonded rearing on sucking behaviour, health and weight in dairy calves. *Proc. of the ISAE conference, Dublin, Ireland*, p. 106
- Wehowsky G., Tröger F., Lohr H., Moritz P., Bothur D., Hoffmann, H. W. (1982): Einfluss biotechnischer Maßnahmen auf Milchejektion und Laktation. In: *Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturwiss. R.* 31: 440-448