

## Vollweidehaltung von Milchkühen im Berggebiet – Einfluss des Abkalbezeitpunktes auf Rationszusammensetzung, Leistungs- und Gesundheitsparameter

Steinwider, A.<sup>1</sup>, Starz, W.<sup>1</sup>, Podstatzky, L.<sup>1</sup>, Gasteiner, J.<sup>1</sup>, Pfister, R.<sup>1</sup>, Gallnböck, M.<sup>1</sup>

*Keywords: grazing, dairy cows, seasonal production, calving season*

### Abstract

*An experiment with dairy cattle was conducted to compare the effects of calving season on components of pasture-based systems in a mountainous region of Austria. On an organic dairy farm three groups of cows with a mean calving date of 17 November (group 1), 25 December (group 2) and 20 February (group 3) were compared. Delayed calving date at the beginning of the vegetation period depressed lactation length and milk fat yield significantly and a tendency in decreased energy-corrected-milk yield was found. The average milk yields (kg) were: 6300, 5974 and 5449 (ECM), 261, 245 and 217 (fat) 200, 189 and 178 (protein) for groups 1, 2 and 3 respectively. From group 1 to 3 the amount of concentrate fed per cow decreased from 669 to 373 kg DM and the grazed pasture proportion increased from 43 to 50 % of total feeding ration per year. The calving date had no effects on reproductive performance and treatments. However, at the beginning of the grazing season the contents of beta-hydroxy-butyric acid, free fatty acids and aspartate transaminase were highest in blood samples of group 3.*

### Einleitung und Zielsetzung

Durch optimale Nutzung des Weidefutters streben Vollweidebetriebe eine kostengünstige Milchviehhaltung an. Eine wichtige Managementmaßnahme ist dabei die Abstimmung des Abkalbezeitpunktes auf die Vegetationsperiode (saisonale Abkalbung). In Weidegunstlagen, wo lange Vegetationsperioden gegeben sind (Neuseeland, Irland etc.), erfolgt die Abkalbung der Kühe überwiegend kurz vor bzw. zu Vegetationsbeginn und werden die Tiere zu Weideende trocken gestellt. Im Berggebiet ist die Vegetationsperiode jedoch deutlich kürzer. Darüber hinaus sind die Kühe in Mitteleuropa im Vergleich zu typischen Weideregionen schwerer und in der Zucht wird besonderer Wert auf hohe Tages- und Jahresmilchleistungen gelegt. Diese Kühe mobilisieren auf Grund der begrenzten Weidefutteraufnahme zu Laktationsbeginn bei Vollweidehaltung vermehrt Körperreserven, was zu Stoffwechselbelastungen führen kann (Steinwider und Starz 2006). Im vorliegenden Versuch wurden die Auswirkungen der Vorverlegung des Abkalbezeitpunktes in die Monate November bis Jänner auf Rationszusammensetzung, Leistungs- und Gesundheitsparameter untersucht.

<sup>1</sup> Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, A-8952 Irdning, Österreich, andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at, www.raumberg-gumpenstein.at

## Methoden

Der Versuch wurde am Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb des LFZ Raumberg-Gumpenstein (A-8951 Trautenfels) auf einer Seehöhe von 680 m durchgeführt (Breite: 47° 31' 03" N; Länge: 14° 04' 26" E; Klima 30-jähriges Mittel: Temperatur 7 °C, Niederschlag 1014 mm/Jahr, 132 Frost- (<0 °C) bzw. 44 Sommertage (≥25 °C);). Die Vegetationsperiode erstreckt sich von Ende März bis Anfang November.

Für den Versuch wurden aus der Versuchsherde in den Jahren 2007 und 2008 insgesamt 33 Milchkühe entsprechend ihrem Abkalbezeitpunkt ausgewählt und drei Gruppen (Abkalbegruppe 1-3) zugeteilt. In der Gruppe 1 lag das durchschnittliche Abkalbedatum am 17. November, in Gruppe 2 am 25. Dezember und in Gruppe 3 am 20. Februar. Es kamen 13 Braunvieh- und 20 Holstein Friesian-Kühe in den Versuch. Die durchschnittliche Laktationsanzahl der Versuchstiere lag im Versuchszeitraum bei 2,7 Laktationen.

Die Kühe wurden auf einer Kurzrasenweide bzw. in einem Liegeboxenlaufstall mit tierindividuellen Einzelfressplätzen (CALAN System) zur Erhebung der Futteraufnahme gehalten. In der Stallfütterungsperiode erhielten die laktierenden Kühe täglich eine Ration bestehend aus Heu und Grassilage (1. Aufwuchs Dauergrünland) zur freien Aufnahme. Das Kraffutter (KF) wurde entsprechend dem Laktationsstadium bzw. der Leistung und der Jahreszeit zugeteilt. Vor der Abkalbung wurde kein KF gefüttert. Zu Laktationsbeginn erfolgte bei ausschließlicher Stallfütterung eine einheitliche KF-Steigerung, beginnend mit 1 kg Frischmasse (FM) am 1. Laktationstag bis zu 8 kg am 21. Tag. Danach wurde die KF-Menge bei Stallhaltung leistungsbezogen zugeteilt. Unter 18 kg durchschnittlicher Tagesmilchleistung erhielten die Kühe kein KF. Bei höheren Tagesmilchleistungen wurden je 2 kg Mehrmilchleistung 1 kg FM KF zugeteilt, wobei jedoch maximal 8 kg je Kuh und Tag eingesetzt wurde. Die Weidehaltung erfolgt auf Basis einer betriebsangepassten Kurzrasenweide bei einer Grasaufwuchshöhe von Ø 4,7 cm (3,5-6,5 cm; ermittelt mit dem Rising Plate Meter (RPM) 7-13 Clics; Gesamtfutterangebot ab Bodenoberfläche 1.500-2.300 kg T/ha). Zu Weidebeginn (Stunden- und Halbtagsweide) wurde die Grassilagegabe reduziert und die KF-Gaben, auch bei Kühen mit einer Tagesmilchleistung über 24 kg, mit max. 4 kg FM begrenzt. Bei Milchleistungen die darunter lagen, erfolgte die KF-Zuteilung entsprechend den Vorgaben der Stallfütterungsperiode. Bei Umstellung auf Tag- und Nachtweidehaltung (30. April) wurde die Grassilagefütterung beendet und die Heuvorlage auf 1,5 kg FM pro Tier und Tag eingeschränkt. Kühe mit einer Tagesmilchleistung unter 28 kg erhielten ab diesem Zeitpunkt kein KF mehr. Zwischen 28 und 30 kg Tagesmilchleistung wurde 1 kg und mit einer Tagesmilchleistung über 30 kg Milch 2 kg FM KF pro Tier und Tag gefüttert. Im Herbst wurde am 01.11. 2008 bzw. am 03.11.2009 die Weidehaltung beendet. Die Weidedauer betrug im Jahr 2008 bzw. 2009 203 bzw. 202 Tage, wovon jeweils 177 Tage auf Tag- und Nachtweidehaltung entfielen. Zu Laktationsende und in der Trockenstehzeit erhielten die Kühe 4 kg FM Heu und Grassilage zur freien Aufnahme.

Zu Laktationsbeginn wurde bei Stallhaltung die tierindividuelle Futteraufnahme erhoben. Ab Weidebeginn und in der Trockenstehzeit wurden die Futter- und Nährstoffaufnahmen über den Energiebedarf der Tiere („ad libitum Futter“: Weide bei Weidehaltung bzw. Grassilage bei Stallhaltung) abgeschätzt (Gfe 2001). Der Nährstoffgehalt der Grassilage sowie des Heus und der Kraffutterkomponenten wurde jeweils aus einer 6-wöchigen Sammelprobe bestimmt. Zur Beschreibung der Weidefutterqualität wurden Proben einer simulierten Kurzrasenweide bei einer Aufwuchshöhe von durchschnittlich 8,5 cm (RPM) herangezogen. Die Berechnungen der Energiegehalte der Kraffuttermischungen und des konservierten Grundfutters erfolgten mit Hilfe der analysierten Nährstoffgehalte unter Berücksichtigung der gewichteten Verdauungskoeffizienten der DLG-Futterwerttabelle (DLG 1997). Die Energiebewertung der Weidefutterproben erfolgte mit Hilfe der GfE-Gleichungen aus dem

Jahre 1998 (GfE 1998). Die Milchleistung der Kühe wurde täglich erfasst. Der Gehalt an Milch Inhaltsstoffen (Fett, Eiweiß, Laktose, Zellzahl, Milchwasserstoffgehalt) wurden dreimal wöchentlich tierindividuell analysiert. Die Tiere wurden wöchentlich nach der Morgenmelkung gewogen. Jede Tierbehandlung wurde aufgezeichnet. Zur speziellen Beschreibung der Stoffwechselsituation der Kühe zu Laktationsbeginn bzw. in den Wochen vor und nach dem Weideaustrieb wurden wiederholt Blut- und Harnproben nach der Morgenmelkung (8:00 und 9:30 Uhr) genommen.

Der gesamte Versuch wurde mit dem Statistikprogramm SAS 9.2 ausgewertet (MIXED Prozedur; Fixe Effekte: Rasse, Laktationszahl, Wiederholung, Laktationswoche, Trächtigkeitsgruppe; kontinuierliche Kovariable ECM-Leistung zu Laktationsbeginn; Freiheitsgrad-Approximation  $ddfm=kr$ ). In den Ergebnistabellen sind die Least Square Means der jeweiligen Merkmale sowie die Residualstandardabweichungen ( $s_e$ ) und die P-Werte angeführt. Für den paarweisen Gruppenvergleich wurde der adjustierte Tukey-Range-Test verwendet. Nicht normalverteilte Daten wurden mit der Wilcoxon-Prozedur (Kruskal-Wallis-Test bzw. Wilcoxon-Test bei paarweisen Vergleichen) ausgewertet.

## Ergebnisse

Der Energiegehalt der Grassilage bzw. des Heus lagen bei 5,8 ( $\pm 0,2$ ) bzw. 5,4 ( $\pm 0,3$ ) MJ NEL und der Rohproteingehalt bei 15 ( $\pm 1,5$ ) bzw. 12 % ( $\pm 0,5$ ) je kg T. Für die Krafftuttermischungen ergab sich ein Energiegehalt von 7,8 MJ NEL und ein Rohproteingehalt von 13 % ( $\pm 0,3$ ) je kg T. Die Weidefuttermischungen wiesen in den Versuchsjahren im Mittel einen Energiegehalt von 6,4 ( $\pm 0,33$ ) MJ NEL und einen Rohproteingehalt von knapp 22 % ( $\pm 3$ ) je kg Trockenmasse auf.

**Tabelle 1: Milchleistung und Futterbedarf der Versuchsgruppen**

		Gruppe			$s_e$	P Werte
		1	2	3		
Tiere	Anzahl	11	12	10		
Lebendmasse-Laktation	kg	595	550	571	39	0,069
Laktationsdauer	Tage	299 <sup>a</sup>	297 <sup>a</sup>	284 <sup>b</sup>	9	0,019
ECM	kg	6.300	5.974	5.449	305	0,068
Milch	kg	6.360	6.135	5.727	703	0,258
Fett	kg	261 <sup>a</sup>	245 <sup>ab</sup>	217 <sup>b</sup>	28	0,026
Eiweiß	kg	200	189	178	19	0,149
Fett	%	4,10	4,00	3,79	0,29	0,091
Eiweiß	%	3,15	3,08	3,11	0,17	0,612
Heu	kg T/Jahr	1.075 <sup>a</sup>	981 <sup>b</sup>	957 <sup>b</sup>	32	<0,001
Grassilage	kg T/Jahr	1.830	1.780	1.668	209	0,359
Weidefutter	kg T/Jahr	2.670 <sup>b</sup>	2.856 <sup>ab</sup>	3.046 <sup>a</sup>	249	0,032
Krafftutter	kg T/Jahr	669 <sup>a</sup>	541 <sup>ab</sup>	373 <sup>b</sup>	146	0,004

Die Laktationsdauer und die Milchfettmenge gingen signifikant und die energiekorrigierte Milchleistung tendenziell von Gruppe 1 bis Gruppe 3 zurück (Tab. 1). Im Gegensatz zur Gruppe 3 zeigten die Gruppen 1 und 2 zu Weidebeginn einen zweiten Milchleistungsanstieg. Der Krafftutteraufwand, bezogen auf die Jahresration, verringerte sich signifikant von Gruppe 1 bis Gruppe 3 von 11 % (669 kg T/Kuh und Jahr) auf 6 % (373 kg T). Der Weidefuttermittelanteil stieg von 43 % auf 50 % der Gesamt-T-Aufnahme pro Jahr an und der Grundfutter- und Weidefutterflächenbedarf erhöhte sich von Gruppe 1 bis 3. Die Fruchtbarkeitsergebnisse sowie die Anzahl an tierärztlichen Behandlungen wurden vom Abkalbezeitpunkt nicht

signifikant beeinflusst. In den Blutproben der Tiere der Gruppe 3 zeigten zu Weidebeginn die höchsten  $\beta$ -HB-, FFS- und AST-Gehalte.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Auf Grund der kürzeren Vegetationsdauer ist im Berggebiet der Weidefutteranteil an der Jahresration geringer als in Weidegunstlagen (Steinwider *et al.* 2010, Dillon 2006). In Übereinstimmung mit Ergebnissen der Literatur (Garcia und Holmes 1999, Aldist *et al.* 1997 und 1998) wurde die Zusammensetzung der Jahresration deutlich vom Abkalbezeitpunkt beeinflusst. Weidefutter ist sehr nährstoffreich und hochverdaulich. Dadurch kann bei Weidehaltung der Kraffuttermiteinsatz reduziert werden bzw. schließt Weidehaltung aus pansenphysiologischen Gründen hohe Kraffuttermiteergänzungen aus. Die eingesetzte Kraffuttermenge ging daher auch von Gruppe 1 (669 kg T) bis Gruppe 3 (373 kg T) zurück und der Weidefutteranteil stieg demgegenüber von 43 auf 50 % der Jahresration an. Im Vergleich zur späten Herbstabkalbung (Gruppe 1) war jedoch bei später Winterabkalbung (Gruppe 3) die Laktationsdauer kürzer und die Milchfetteleistung signifikant geringer. In Gruppe 3 wurde deutlich mehr Milch in der Weidephase produziert, was die geringere Milchfetteleistung erklärt. Darüber hinaus trat zu Weidebeginn bei den Tieren der Gruppe 3 kein Milchleistungsanstieg auf, welcher demgegenüber in den Gruppen 1 und 2 beobachtet wurde. Die Tiere der Gruppe 3 wiesen auch zu Laktationsende eine geringere Milchleistung auf und wurden daher früher trocken gestellt. Bei den Tierbehandlungen und den Fruchtbarkeitsparametern konnten keine Gruppenunterschiede festgestellt werden. Die Ergebnisse der Blutuntersuchungen zu Weidebeginn weisen jedoch auf höhere Stoffwechselbelastungen in Gruppe 3 hin.

## Literatur

- Aldist, M.J., B.J. Walsch, N.A. Thomson (1997): Effects of time-of-calving on dairy production. Proc. Of the New Zealand Soc. Of Animal Production 5:204.
- Aldist, M.J., B.J. Walsch, N.A. Thomson (1998): Seasonal and lactational influence on bovine milk composition in New Zealand. Journal of Dairy Research 65:401-411.
- Dillon, P. (2006): Achieving high dry-matter intake from pasture with grazing dairy cow. In: Fresh herbage for dairy cattle (Ed. A. Elgersma, J. Dijkstra, S. Tamminga). Springer-Verlag, S. 1-26.
- DLG-Deutsche-Landwirtschafts-Gesellschaft (1997): Futterwerttabellen Wiederkäuer. 7. erweiterte u. überarbeitete Auflage, DLG-Verlag Frankfurt, 212 S.
- Garcia S.C., C.W. Holmes (1999): Effects of time of calving on the productivity of pasture-based dairy systems: A review. New Zealand Journal of Agricultural Research 42:347-362.
- GfE-Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (1998): Formeln zur Schätzung des Gehaltes an Umsetzbarer Energie in Futtermitteln aus Aufwüchsen des Dauergrünlandes und Mais-Ganzpflanzen. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 7:141-150.
- GfE-Gesellschaft für Ernährungsphysiologie-Ausschuß für Bedarfsnormen (2001): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder. DLG-Verlag Frankfurt, 136 S.
- Steinwider, A., W. Starz (2006): Sind unsere Kühe für die Weide noch geeignet? 13. Freilandtagung 28.09.2006, Tagungsband, 37-43.
- Steinwider, A., W. Starz, L. Podstatzky, L. Kirner, E.M. Pötsch, R. Pfister, M. Gallnböck (2010): Low-Input Vollweidehaltung von Milchkühen im Berggebiet Österreichs-Ergebnisse von Pilotbetrieben bei der Betriebsumstellung. Züchtungskunde 82:241-252.