

Jahresverlauf der Fettsäuren in der Milch bei Weide- oder Stallfütterung

U. Wyss¹, M. Collomb¹, H.J. Frey² und P. Hofstetter³

¹Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH-1725 Posieux

²Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN, CH-6276 Hohenrain

³Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN, CH-6170 Schüpfheim

Kontakt: Ueli Wyss; ueli.wyss@alp.admin.ch

Einleitung

Fett in der Kuhmilch enthält verschieden zusammengesetzte Fettsäuren (FS). Einige davon sollen sich positiv auf die Gesundheit der Menschen auswirken (Haug et al., 2007). Dazu gehören die mehrfach ungesättigten FS, Omega-3-Fettsäuren und die konjugierten Linolsäuren (CLA).

Viele Faktoren beeinflussen die Zusammensetzung der FS in der Kuhmilch. Verglichen mit einer Totalmischration, führen weidebetonte Rationen zu höheren Gehalten an langkettigen ungesättigten FS und CLA in der Milch (Kelly et al., 1998; White et al., 2001).

Das Ziel dieser Untersuchung war es, den Einfluss von zwei Fütterungssystemen auf das Fettsäurenmuster in der Milch und den Verlauf von verschiedenen FS über das Jahr zu untersuchen.

Material und Methoden

Auf einer Fläche von je 13 ha wurden auf dem Gutsbetrieb des Berufsbildungszentrums Natur und Ernährung in Hohenrain LU (Höhe: 620 m ü. M.) zwei Milchproduktionssysteme verglichen (Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain, online). Ein System war weidebetont mit einer saisonalen Abkalbung zwischen Februar und April. 27 bzw. 28 Kühe waren 2008 bzw. 2009 in dieser Herde. Kraftfutter wurde nur zu Laktationsbeginn eingesetzt (290 kg pro Kuh und Jahr). Die Weidesaison begann am 17. März 2008 beziehungsweise am 18. März 2009. Zuerst wurden die Tiere nur am Tag geweidet, danach Tag und Nacht. Die Weideperiode dauerte bis am 11. November 2008 beziehungsweise 18. November 2009. Beim zweiten System handelte es sich um eine Stallfütterung. Hier wurde eine Teil-Mischration aus Gras- und Maissilage verfüttert, die bedarfsgerecht mit Kraftfutter, 1135 kg pro Kuh und Jahr, ergänzt war. Die Kühe kalbten das ganze Jahr ab, wobei die Hauptkalbesaison zwischen Juni und September war.

Einmal monatlich wurde aus der nach System separat gesammelten Milch je eine Probe entnommen und das Fettsäurenmuster nach Collomb und Bühler (2000) analysiert.

Ergebnisse und Diskussion

Die Milchproduktion betrug 5800 kg pro Kuh und Jahr in der Weidegruppe. Eine höhere Milchleistung mit 8400 kg pro Kuh und Jahr erreichten die Kühe der Stallgruppe. Bedingt durch die saisonale Abkalbung nahm die durchschnittliche Milchmenge pro Kuh in der Weidegruppe kontinuierlich ab. In der Stallgruppe, mit einer stärkeren Verteilung der Abkalbungen, war die durchschnittliche Milchproduktion stabiler, mit einer leichten Zunahme Ende des Sommers (Abb. 1). Der durchschnittliche Fettgehalt nahm in der Weidegruppe zuerst ab und dann gegen Ende der Laktation wieder zu. Bei der Stallgruppe war der durchschnittliche Fettgehalt höher und konstanter über das ganze Jahr (Abb. 2).

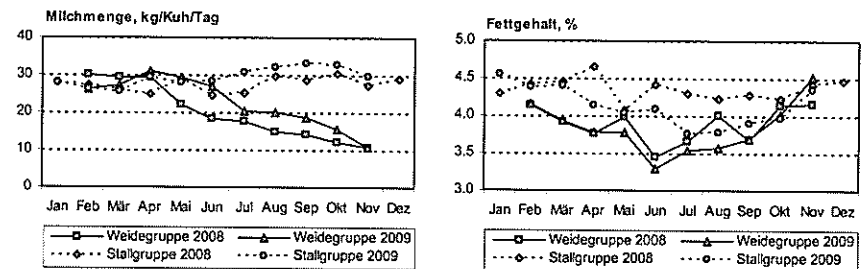


Abb. 1. Verlauf der Milchproduktion

Abb. 2. Verlauf des Milchfettgehaltes

Die Milch der Weidekühe wies weniger gesättigte, dafür mehr einfach- und mehrfach ungesättigte Fettsäuren, besonders zwischen April und Oktober, im Vergleich zur Stallgruppe auf (Abb. 3 bis 5). Bei der Weidegruppe stieg die konjugierte Linolsäure (CLA) bis zum September in beiden Jahren kontinuierlich bis zu einem Gehalt von 2.5 g pro 100 g Fett an (Abb. 6). Bei der Stallgruppe betrugen die CLA-Gehalte rund 0.5 g pro 100 g Fett während dem ganzen Jahr. Die CLA-Gehalte bei der Weidegruppe sowie der Verlauf während der Weideperiode waren ähnlich wie die Gehalte, welche Collomb et al. (2008) bei Untersuchungen im Berggebiet gefunden haben. Die Omega-3-Fettsäuren nahmen auch in beiden Jahren während der Weideperiode bei der Weidegruppe zu (Abb. 7.). Die Omega-3-Gehalte variierten in der Stallgruppe weniger stark und waren tiefer als bei der Weidegruppe.

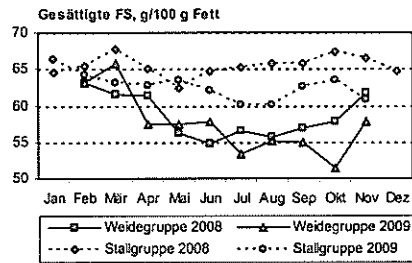


Abb. 3. Verlauf der gesättigten Fettsäuren

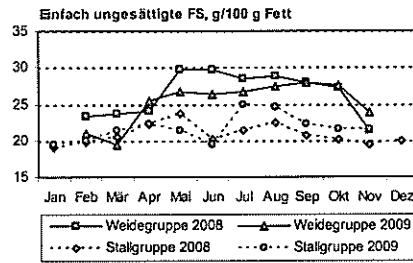


Abb. 4. Verlauf der einfach ungesättigten Fettsäuren

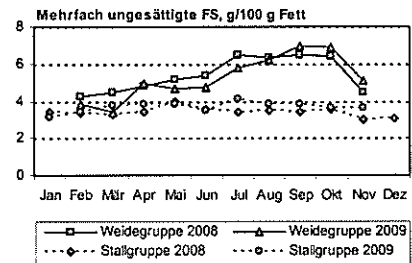


Abb. 5. Verlauf der mehrfach ungesättigten Fettsäuren

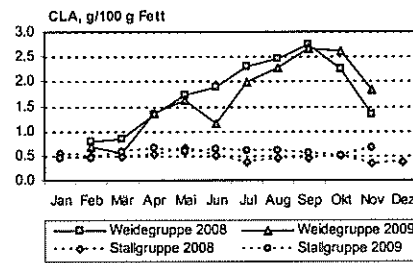


Abb. 6. Verlauf der konjugierten Linolsäuren

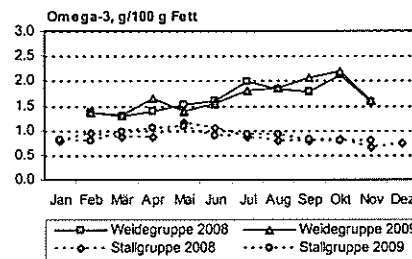


Abb. 7. Verlauf der Omega-3-Fettsäuren

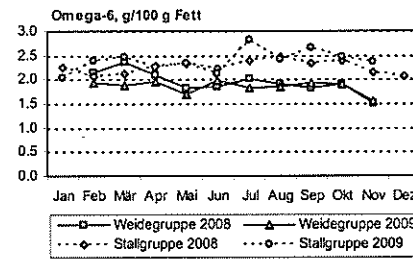


Abb. 8. Verlauf der Omega-6-Fettsäuren

Die Omega-6-Fettsäuren wurden durch die Weidefütterung nur wenig beeinflusst. Die Gehalte in der Stallgruppe waren leicht höher als bei der Weidegruppe (Abb. 8).

Aus den Erkenntnissen der Untersuchung stellt sich die Frage, ob und wie Produkte mit erhöhten Werten an gewünschten Fettsäuren vermarktet werden können.

Folgerungen

- Milch von Weidekühen hat weniger gesättigte und mehr einfach sowie mehrfach ungesättigte Fettsäuren im Vergleich zu Milch von Kühen, die mit Silagen und höheren Kraftfuttermengen gefüttert werden.
- Milch von Weidekühen hat mehr CLA und Omega-3-Fettsäuren im Vergleich zu Milch von Kühen, die mit Silagen und höheren Kraftfuttermengen gefüttert werden.
- Bei der Weidefütterung konnte eine kontinuierliche Zunahme der CLA und Omega-3-Fettsäuren während der Weideperiode von März bis September festgestellt werden.

Literatur

Collomb M. and Bühler T. (2000): Analyse de la composition en acides gras de la graisse de lait. I. Optimisation et validation d'une méthode générale à haute résolution. *Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchung und Hygiene* 91: 306-332

Collomb M., Bisig W., Bütikofer U., Sieber R., Bregy M. and Etter L. (2008): Seasonal variation in the fatty acid composition of milk supplied to dairies in the mountain regions of Switzerland. *Dairy Science and Technology* 88: 631-647

Haug A., Hostmark A.T. and Harstad O.M. (2007): Bovine milk in human nutrition: a review. *Lipids in Health and Disease* 6: 25

Kelly M.L., Kolver E.S., Bauman D.E., van Amburgh M.E. and Muller L.D. (1998): Effect of intake of pasture on concentrations of conjugated linoleic acid in milk of lactating cows. *Journal of Dairy Science* 81: 1630-1636

Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain. Homepage. Online (05.04.2010): http://www.beruf.lu.ch/bbzn_lw_pv_milchprojekt_hohenrain.htm

White S.L., Bertrand J.A., Wade M.R., Washburn S.P., Green J.T. and Jenkins T.C. (2001): Comparison of fatty acid content of milk from Jersey and Holstein cows consuming pasture or total mixed ration. *Journal of Dairy Science* 84: 2295-2301.