

Änderungen des Fettsäuremusters und der $\delta^{13}\text{C}$ -Werte im Milchfett als Indikatoren für die Körperfettmobilisierung bei Kühen

Max Diederich Holstermann, MSc

1. Berichterstatter: Prof. Dr. A. Susenbeth

Die Erfassung des Körperfettabbaus bei Milchkühen ist unter Praxisbedingungen nicht möglich. Kalorimetrische Messungen sind unmöglich und andere Parameter bieten keine ausreichend genaue Alternative. Der $\delta^{13}\text{C}$ -Wert des Milchfettes ist durch die Körperfettmobilisierung verringert und eignet sich daher möglicherweise als Indikator. Daneben gibt es deutliche Veränderungen im Fettsäuremuster des Milchfettes in der Früh-laktation. Ziel der vorliegenden Arbeit war daher, Dauer und Ausmaß des Körperfettabbaus im Laktationsverlauf mittels der Veränderungen von $\delta^{13}\text{C}$ -Werten und Fettsäuremuster im Milchfett von Hochleistungskühen zu beschreiben.

Dreiunddreißig erstlaktierende Holsteinkühe [energiekorrigierte Milchleistung (ECM) $37,1 \pm 5,7$ kg/Tag; Lebendgewicht 612 ± 41 kg] wurden über den Versuchszeitraum mit einer Ration mit 160 g Rohprotein und 11,1 MJ ME und konstanten C_3 - und C_4 -Pflanzenanteilen gefüttert. Von der 2. bis zur 26. Laktationswoche wurden viermal wöchentlich Milchproben genommen. Die Milchproben wurden wochenweise gepoolt und die Fettsäurezusammensetzung und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte des extrahierten Milchfettes analysiert. Die Veränderungen der $\delta^{13}\text{C}$ -Werte und des Anteils langkettiger Fettsäuren (LCFA) des Milchfettes wurden mit einer Broken Line-Regression mit den folgenden Parametern beschrieben: Die Plateauphase (P) gibt den $\delta^{13}\text{C}$ -Wert bzw. den Anteil der LCFA nach Ende der Körperfettmobilisierung an, die Steigung (A) als Maß für die Anpassungsgeschwindigkeit, der Wendepunkt (D) als Maß für die Dauer (Wochen) und das Produkt $A \times D^2 \times 0,5$ (AUC) als Maß für den Umfang der Körperfettmobilisierung.

Die Parameter konnten für alle Tiere bestimmt werden. Die mittleren $\delta^{13}\text{C}$ -Werte lagen für P zwischen $-24,1$ und $-22,8$ und damit nahe dem der verfütterten Ration ($-22,5$). Der Anteil der LCFA am Milchfett lag für P zwischen $32,1$ und $43,7$ %. Bei A und AUC traten für die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte bzw. für den Anteil der LCFA große Unterschiede zwischen den Tieren auf, diese können aber nicht quantifiziert werden. Die D lag für die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte und für den Anteil der LCFA im Mittel bei 14 Wochen, mit einer Spanne von 9 bis 24 Wochen. Die Korrelationen zwischen ECM und A bzw. AUC lagen für die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte bei 0,51 und 0,53. Zwischen ECM und P bzw. D bestehen für die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte bzw. den Anteil der LCFA keine Korrelationen.

Es zeigt sich, dass die Veränderungen der $\delta^{13}\text{C}$ -Werte bzw. des Anteils der LCFA am Milchfett sich als Indikatoren zur Bestimmung von Dauer und Ausmaß der Körperfettmobilisierung eignen. Weiterhin zeigt sich, dass die Körperfettmobilisierung bei hohen Leistungen nicht zwangsläufig erhöht ist.