

Applikation von pansengeschütztem L-Carnitin bei Milchkühen in der Transitphase und der Hochlaktation

Heiko Scholz¹, Elke von Heimendahl², Frank Menn²

¹Hochschule Anhalt, Bernburg; ²Lohmann Animal Health GmbH, Cuxhaven

Einleitung

Die Transitphase und der Zeitraum der Hochlaktation stellen für die Milchkuh eine besonders kritische Phase dar. Der Energiebedarf für die Milchproduktion übersteigt die über das Futter aufgenommene Energie zu Laktationsbeginn beträchtlich. Die negative Energiebilanz versucht die Kuh über Fettmobilisation auszugleichen. Die exzessive Fettmobilisation überschreitet jedoch die Kapazität der Leber und führt zu einer verstärkten Ketogenese, einer Anreicherung der NEFAs in der Leber und der Entwicklung eines Fettlebersyndroms. Eine eingeschränkte Leberfunktion begünstigt die Entstehung von Ketose, beeinträchtigt den Immunstatus und die Fruchtbarkeit. L-Carnitin dient als Co-Faktor für aktivierte Fettsäuren aus dem Fettabbau und beeinflusst daher den Fettstoffwechsel. Es dient zudem als Puffer für Acetyl-Reste und verringert so die Ketogenese. Das so veränderte Acetyl-CoA:CoA Verhältnis erhöht die β -Oxidation und stimuliert zusätzlich den Kohlenhydratstoffwechsel.

Material und Methoden

262 HF Kühe wurden entsprechend ihrer Laktationsnummer und Milchleistung in 2 Gruppen aufgeteilt. Die Fütterung erfolgte in Form einer TMR (Transitphase: 6,0 MJ NEL, 13,5% XP, Frischmelker: 6,6 MJ NEL, 15,8% XP). In der Carnitin-Gruppe (CP) erhielten die Tiere 10g eines pansengeschützten Carnitinproduktes (Carnipass, Lohmann Animal Health GmbH, 20% Carnitin) pro Kuh und Tag. Die Tiere der Kontrollgruppe (C) erhielten statt dessen 10g Gerstenschrot. Alle Kühe wurden unter gleichen Bedingungen in einem Laufstall gehalten.

Milchmenge, Zellzahl, Milchfett, Milchprotein und Harnstoff wurden im Rahmen dreier aufeinander folgender Milchkontrollen von allen Kühen ermittelt (MC 1-3). Fruchtbarkeitsparameter sowie die Anzahl der Behandlungen pro Kuh wurden ebenfalls von allen Tieren ermittelt. NEFA, BHB, Cholesterin, GLDH und Bilirubin wurden bei 110 zufällig ausgewählten Kühen aus der Gesamtzahl von 262 Kühen eine Woche a.p., eine Woche p.p., 5 Wochen p.p. und 9 Wochen p.p. (BS 1-4) analysiert.

Ergebnisse

Tab. 1: Einfluss der Carnitinerdüngung auf Milchmenge und Inhaltsstoffe

	MC 1		MC 2		MC 3	
	C	CP	C	CP	C	CP
Milchleistung, l	34,7	35,7	37,5	38,7	35,8	35,9
Milchfett, %	4,23	4,09	3,83	3,75	4,02	3,92
Milchprotein, %	3,23	3,22	3,05	3,10	3,25 ^a	3,31 ^b
Fett/Protein Quotient	1,3	1,3	1,3 ^a	1,2 ^b	1,3 ^a	1,2 ^b
Zellzahl / ml	471000	374000	298000	220000	278000	282000

Tab. 2: Einfluss der Carnitinerdüngung auf ausgewählte Blutparameter

	BS 1		BS 2		BS 3		BS 4	
	C	CP	C	CP	C	CP	C	CP
NEFA, mmol/l	0,37	0,31	0,60	0,51	0,37	0,30	0,28	0,25
BHB, μ mol/l	663	668	731	739	659	575	802	737
Cholesterin, mmol/l	2,5	2,3	2,3	2,1	4,2	3,9	5,1	4,8
GLDH, nkat/l	293 ^a	177 ^b	381	290	514	413	422	397
Bilirubin, μ mol/l	3,5	3,4	4,4	4,3	3,4 ^a	2,6 ^b	5,1	4,8

Tab. 3: Einfluss der Carnitinerdüngung auf Fruchtbarkeitsparameter

	C	CP
Rastzeit, Tage	75	74
Besamungsindex	2,3	1,9
Konzeptionsrate, %	71 ^a	86 ^b

Tab. 4: Einfluss der Carnitinerdüngung auf die Anzahl der Behandlungen pro Kuh

	C	CP
Gesamtbehandlungen	1,64 ^a	1,17 ^b
Behandlungen Fruchtbarkeit	0,28 ^a	0,17 ^b
Behandlungen Euter	1,32 ^a	0,93 ^b

Diskussion

- Der geringere Fett/Protein-Quotient sowie tendenziell niedrigere Zellzahlen in der CP-Gruppe zum Zeitpunkt der 1. und 2. Milchkontrolle deuten auf eine geringere Fettmobilisation als Folge eines verbesserten Fettstoffwechsels und eine dadurch geringere NEB hin.
- Erniedrigte NEFA Gehalte im Blut der CP-Gruppe über die gesamte Versuchsperiode, die sich bei mehrkalbigen Kühen in der 1. Woche a.p. signifikant von denen der C-Gruppe unterschieden (0,37 in der C; 0,29 in der CP Gruppe), untermauern diesen Hinweis auf eine geringere Fettmobilisation. Geringere NEFA Gehalte sowie infolgedessen geringere Leberfettgehalte wurden auch von Carlson et al. (2007) als Folge einer Carnitinerdüngung beobachtet.
- Signifikant geringere Cholesteringehalte bei Färsen in der 1. Woche p.p. (2,7 versus 2,1 mmol/l) lassen ebenfalls einen verbesserten Fettstoffwechsel vermuten.
- Niedrigere GLDH und Bilirubingehalte im Blut der CP-Tiere können als Folge einer geringeren Leberbelastung durch verminderte Lipomobilisation und Leberverfettung gesehen werden (Rehage 1996).
- Die erhöhte Fruchtbarkeit der CP Gruppe kann mit einer verbesserten Energiebilanz erklärt werden (Butler, 2003).

Schlussfolgerung

- Die Carnitinerdüngung führte zu einer tendenziell höheren Milchleistung während der ersten 2 Monate nach der Kalbung, einer verbesserten Stoffwechselsituation, besserer Tiergesundheit und infolgedessen zu einer erhöhten Fruchtbarkeit.
- Pansengeschütztes L-Carnitin kann die Stoffwechselbelastung von Milchkühen während der kritischen Transitphase und der Hochlaktation verringern und die Tiergesundheit sowie die Leistung positiv beeinflussen.

Literatur

- Butler, W. R., 2003: Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livestock Prod. Sci.* 83, 211-218
- Carlson, D.B., J.W. McFadden, A. D'Angelo, J.C. Woodworth, J.K. Drackley., 2007. Dietary L-carnitine affects periparturient nutrient metabolism and lactation in multiparous cows. *J.Dairy Sci.* 90: 3422-3441
- Rehage, J., 1996. Untersuchungen zur Leberfunktion von Milchkühen mit Leberverfettung am Modell von Patienten mit linksseitiger Labmagenverlagerung.,. *Habil- Schrift TiHo Hannover,*