

## **H<sub>2</sub>-Konzentration in der Atemluft des Kalbes: ein Indikator für die verdauungsphysiologische Qualität des Flüssigfutters?**

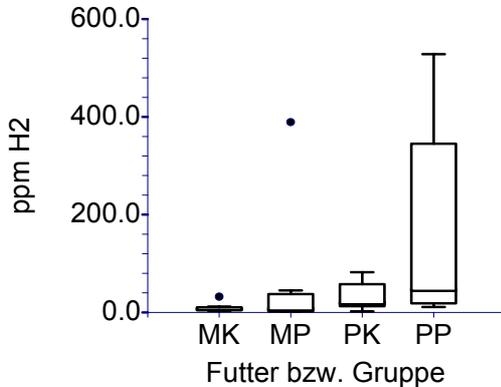
Andreas Gutzwiller und Isabelle Morel, Agroscope Liebefeld-Posieux

Kuhmilch wird von Kälbern gut verdaut und gilt als Goldstandard für die Beurteilung von Flüssigfutter für Kälber. Qualitativ hochstehende und damit teure Flüssigfutter mit einem hohen Anteil an Milchproteinen kommen diesem Ideal nahe, während beim Vertränken von billigen Produkten mit einem hohen Anteil an pflanzlichen Proteinen ein erhöhtes Risiko von Durchfällen und Blähungen besteht. Auch die chemische Zusammensetzung, Menge und Qualität des Fettes und der Kohlenhydrate beeinflussen die Verdauungsvorgänge. Der Nachweis von Qualitätsmängeln von Flüssigfutter ist schwierig, da einige dieser Mängel auch mittels aufwendiger Futteranalysen nicht erfasst werden. Nach Davis und Drackley (1998) ist die Reaktion der Kälber auf das verfütterte Flüssigfutter der einzige verlässliche Indikator für dessen Qualität. Dies bedeutet, dass man sich bei der Abklärung von Schadenfällen, die oft im Zusammenhang mit Schadenersatzforderungen an den Futtermittellieferanten stehen, auf die meistens lückenhaften Dokumente des Problembetriebes stützt oder in einem aufwendigen Fütterungsversuch unter kontrollierten Bedingungen die Probleme zu reproduzieren versucht.

Vor fünf Jahren prüften wir in einem vier Wochen dauernden Versuch ein Milchpulver, welches laut Vorbericht in Mastbetrieben Gesundheitsstörungen verursacht hatte. Zehn Prüftiere erhielten das zu prüfende Milchpulver und zehn Kontrollkälber erhielten ein Kontrollpulver, das laut Vorbericht nie Verdauungsstörungen verursacht hatte. Das zu prüfende Milchpulver enthielt weniger Milch- und mehr Sojaproteine als das Kontrollpulver. Die Analysenresultate der beiden Futtermittel waren praktisch identisch, ausser dass im zu prüfenden Pulver mikroskopisch Stärkeagglomerate und einige Johannisbrotpartikel gefunden wurden. Während den ersten 27 Versuchstagen wurde bei einem Tier der Gruppe, welche das zu prüfende Pulver erhielt, mehrmals eine leichte Pansenblähung beobachtet und am letzten Versuchstag waren vier Versuchstiere gebläht, wohingegen in der Kontrollgruppe nie Blähungen auftraten. Am Ende des Versuchs wurde die Absorptionsfähigkeit des Dünndarms für Monosacharide mit dem Xyloseabsorptionstest geprüft. Die tiefere Xylosekonzentration im Blutplasma der Prüftiere im Vergleich zu den Kontrolltieren ( $2,3 \pm 1.0$  gegenüber  $3.1 \pm 0.5$  mmol/l,  $P < 0.05$ ) zeigt, dass das zu prüfende Milchpulver die Monosacharidabsorption im Dünndarm reduzierte, was wahrscheinlich auf seinen höheren Gehalt an pflanzlichen Proteinen zurückzuführen ist (Seegraber and Morill, 1986). Bei Versuchsende sowie einige Zeit nach der Umstellung der Tiere auf Vollmilch wurde die H<sub>2</sub>-

Konzentration in der Atemluft als Indikator für den mikrobiellen Abbau von Nährstoffen im Magendarmtrakt gemessen.

Abbildung:  $H_2$  in der Atemluft



Die  $H_2$ -Konzentration in der Atemluft betrug bei knapp der Hälfte der Prüftiere, die das zu prüfende Pulver erhielten (PP), über 100 ppm, während sämtliche Werte bei Aufnahme des Kontrollpulvers (PK) unter 100 ppm lagen (Vergleich PP mit PK:  $P < 0.05$ ). Die Umstellung vom Pulver (P) auf Milch (M) bewirkte in der Kontrollgruppe (K) eine signifikante ( $P < 0.05$ ) und in der Prüfgruppe (P) eine tendenzielle ( $P < 0.1$ ) Reduktion

der  $H_2$ -Konzentration in der Atemluft. Die hohen Werte bei der Fütterung des zu prüfenden Pulvers weisen auf ein erhöhtes Risiko für Blähungen. Die tiefen Werte der Kontrollgruppe nach der Umstellung auf Milch demonstrieren die günstigen verdauungsphysiologischen Eigenschaften der Kuhmilch. Die etwas höheren Werte der Prüfgruppe nach der Umstellung auf Milch weisen darauf hin, dass die negativen Auswirkungen des zu prüfenden Pulvers auf die Verdauungsvorgänge durch den Futterwechsel nicht vollständig behoben wurden.

Die Untersuchung zeigt, dass die  $H_2$ -Konzentration in der Atemluft einen Hinweis auf die verdauungsphysiologische Qualität von Flüssigfutter geben kann. Mit dieser Messung lässt sich die Bildung kleiner Gasmengen im Verdauungstrakt, die noch nicht zu klinisch manifesten Blähungen führen, nachweisen. Vor der endgültigen Beurteilung dieser vielversprechenden Untersuchungsmethode muss diese an einer grösseren Tierzahl und mit verschiedenen Flüssigfuttermitteln überprüft werden. Zusätzlich muss abgeklärt werden, wie rasch die  $H_2$ -Konzentration in der Atemluft nach der Umstellung auf ein Flüssigfutter mit einem hohen Anteil an pflanzlichen Proteinen ansteigt, da eine Malabsorption erst eine gewisse Zeit nach dem Kontakt der Darmschleimhaut mit diesen Proteinen auftritt.

Davis, C. L. and Drackley, J. K. (1998): The development, nutrition, and management of the young calf. Iowa State University Press, Ames. 339 pp.

Seegraber, F.J. and Morill, J.L (1986): Effect of protein source in calf milk replacers on morphology and absorptive ability of small intestine. J. Dairy Sci. 69, 460-469.