

7 Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, den Einfluss verschiedener Saurer Salze bzw. Salzkombinationen auf den Säuren-Basen- und Kalziumhaushalt von Rindern darzustellen. In der Beschreibung von Veränderungen der Säuren-Basen-Homöodynamik sollten sowohl das Henderson-Hasselbalch-Modell als auch die aktuellere Theorie von Peter Stewart Berücksichtigung finden.

Für die Fragestellung wurden 8 Saure Salze und 2 Salzkombinationen sowie Aqua dest. als Negativkontrolle an 11 nichttragenden, nichtlaktierenden Kühen der Rasse Holstein Friesian getestet. Die Versuchsanordnung erfolgte nach einem 11 x 11 Lateinischen Quadrat. 14 Tage lang wurden 2 Equivalente eines Salzes/Tier/Tag bzw. Aqua dest. als Negativkontrolle intraruminal über eine Pansenfistel verabreicht. Im Anschluss folgte eine „Wash out“-Phase ohne Salzapplikation. Am Ende der 11 je 4-wöchigen Versuchsperioden hatten alle 11 Rinder jedes der Salze, die Salzkombinationen sowie die Negativkontrolle einmal erhalten. Zur Beurteilung von Säuren-Basen- und Kalziumhaushalt wurden zweimal wöchentlich Blut- und Harnproben genommen. Zudem wurde am Ende jeder Salzphase ein Tagesprofil erstellt, das eine mögliche tageszeitliche Dynamik von Harn-pH und NSBA (Netto-Säuren-Basen-Ausscheidung) aufzeigen sollte.

Die intraruminale Gabe der Sauren Salze induzierte bei den Versuchsrindern eine unterschiedlich intensiv ausgeprägte metabolische Azidose. Diese drückte sich durch gering erniedrigte Werte von Blut-pH und -BE sowie die deutlichere Absenkung von pH und NSBA im Harn aus. Nach dem Strong Ion Modell von Stewart liegt die Ursache hierfür in einer Erhöhung der Serum-[Chlorid] bzw. einem Abfall der Serum-[Natrium] oder -[Kalium] oder in beiden Vorgängen. Der Anstieg der Chloridionen mag durch eine Steigerung des intestinal absorbierbaren Anionenanteils durch Chloridsalze begründet sein. Dies bestätigt sich in der durch 6 anionische Komponenten signifikant erniedrigten Serum-[SID], die nach Stewart der Ausdruck einer metabolischen Azidose ist. Zudem fiel die Serum-[SID] jedoch auch bei dem Salz $\text{CaSO}_4\text{-D10}$ ab, welches scheinbar über sekundäre Mechanismen zu einem Anstieg der Chloridionen im Serum führte. Die zeitgleich stattfindenden Veränderungen der Harn-[Chlorid] und -[SID] waren stark fütterungsabhängig und ermöglichten vorerst keine sichere Aussage über die Abweichungen im Säuren-Basen-Haushalt bei Anionenzusatz.

Gegenüber den Kontrolltieren kam es bei den mit anionischen Salzen behandelten Rindern zu einer Hyperkalzurie. Gleichzeitig veränderten sich jedoch sowohl die Gesamt-[Kalzium] als auch die Aktivität des ionisierten Kalziums im Serum nicht auffällig. Dieses Resultat lässt auf eine Steigerung des Kalzium-Turnovers im Organismus schließen. Über die Erhöhung von Kalzium-Input und -Output scheinen die endokrinen Mechanismen zur Konstanthaltung des Serumkalziumspiegels um den Geburtszeitraum aktiviert zu werden.

Im Tagesprofil wurde sichtbar, dass sowohl der Harn-pH als auch die NSBA unter der Verwendung Saurer Salze einer fütterungsbedingten tageszeitlichen Rhythmik unterliegen. Beide Parameter zeigten einen signifikanten Abfall zwischen 7:00 (=vor der Fütterung) und 19:00 (=nach zweimaliger Fütterung sowie etwa 4 h nach der zweiten experimentellen Salzzuführung). Keine bzw. nur geringe Schwankungen von pH-Wert und NSBA waren bei den Kontrolltieren ohne Salzsupplementierung messbar. Somit sollte der Probenzeitpunkt in die Beurteilung der Ergebnisse mit einbezogen werden, wenn es um die Einschätzung einer ausreichenden Ansäuerung des Organismus im Rahmen der Gebärpause-Prophylaxe geht.