

V. Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung sollte der Einfluß der Futterart (Rauhfutter bzw. Mischfutter) auf Lokalisation und Höhe der Nettoabsorption von Calcium sowie Magnesium und Phosphor bei Ruhe und Bewegung (2 Std., 5. und 6. Std. ppr., 180 - 200 m/min.) überprüft werden.

Dazu wurden Verdauungsversuche (insgesamt 2 bzw. 3 je Tier) bei 8 adulten Ponys, die über Luzerneheu bzw. Mischfutter (+Mineralstoffsupplementation) vergleichbare Ca- und Mg-Mengen aufnahmen (Ca: 278 bzw. 312 mg/kg LM/Tag; Ca/P 4,6:1 bzw. 3,5:1; Mg: 24 bzw. 27 mg/kg LM/Tag), durchgeführt. Bei 3 Tieren pro Futterart wurden post mortem mit Hilfe eines Markers die Absorptions- bzw. Sekretionsvorgänge der Mineralstoffe in verschiedenen Abschnitten des Darmkanals, unter Berücksichtigung der Ca-, Mg- und P-Gehalte in der Darmwand, den pH-Werten und flüchtigen Fettsäuren (Caecuminhalt), untersucht. Weiterhin wurden die Mineralstoffgehalte verschiedener Knochen (Rippe, Schwanzwirbel und Os metacarpale) bestimmt.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Die Gesamtnettoabsorption von Calcium und Magnesium erreichte in der Luzerneperiode signifikant höhere Werte ($48 \pm 7\%$ bzw. $51 \pm 14\%$) als in der Mischfutterperiode ($14 \pm 10\%$ bzw. $31 \pm 9\%$). Die Gesamtnettoabsorption von Phosphor erreichte bei Luzerneheu $-3 \pm 17\%$ und bei Mischfutter $14 \pm 14\%$. Ein eindeutiger Effekt der Bewegung auf die Ca-, Mg- und P-Nettoabsorption war nicht nachzuweisen.
2. Die praecaecale Ca-Nettoabsorption erreichte bei Luzerne $50 \pm 13\%$; bei Mischfutter $19 \pm 12\%$ ($p < 5\%$). Postileal fand eine Nettosekretion statt, wobei sich allerdings beim Mischfutter im ventralen Colon und bei der Luzerne im Colon descendens eine Nettoabsorption andeutete.
3. Die praecaecale Nettoabsorption von Magnesium lag in der Luzerneperiode mit $44 \pm 13\%$ signifikant höher als in der Mischfutterperiode ($-2 \pm 24\%$, $p < 5\%$). Im vorderen Dünndarmabschnitt wurde Magnesium sezerniert, im distalen Dünndarmabschnitt absorbiert.
4. Phosphor wurde praecaecal sezerniert (Luzerne $-120 \pm 33\%$; Mischfutter $-90 \pm 56\%$). Die Sekretion fand vor allem im proximalen Dünndarm statt, wogegen im Caecum sowie im Colon descendens die absorptiven Vorgänge überwogen.
5. Die Ca-, Mg- und P-Gehalte im Chymus sowie in der Wand verschiedener Darmabschnitte lagen bei Mischfutterfütterung höher als bei Luzernefütterung.

6. Der mittlere pH-Wert im Darmkanal war nach Mischfuttergabe niedriger (pH 6,0) als nach Luzerneheufütterung (pH 6,8), die Konzentration flüchtiger Fettsäuren (Caecumchymus) dagegen höher (Mischfutter- 170 mmol/l bzw. Luzerneperiode 126 mmol/l).
7. Die Ca-, Mg- und P-Gehalte von Os metacarpale, Rippe und Schwanzwirbel entsprachen Normalwerten. Futterbedingte Unterschiede konnten nicht festgestellt werden.

Nehring, Thomas : Influence of type of feedstuff on net absorption of calcium as well as magnesium and phosphorus in horses.

VI. Summary

The aim of this study was to test the influence of the type of diet (roughage or mixed feed) on the localisation and amount of net absorption of calcium, as well as magnesium, and phosphorus in horses (resting and exercising: 2h, with exercise during the 5th and 6th h ppr.; 180 - 200 m/min.)

Digestion experiments (generally 2 or 3 resp. per animal) were made with 8 adult ponies, which were fed with alfalfa hay or mixed feed (+mineral supplements) including comparable calcium and magnesium amounts (Ca 278 and 312 mg/kg BW/d resp., Ca/P 4,6:1 and 3,5:1 resp., Mg 24 and 27 mg/kg BW/d resp.). Post mortem studies were made on absorption and secretion processes of minerals in different parts of the digestive tract by indicator method on 3 animals for each type of feed with regard to Ca, Mg and P concentrations in the intestinal tissue and pH resp. and furthermore volatile fatty acids in caecum content. In addition the mineral contents in different bones (rib, caudal vertebrae, and os metacarpale) were determined.

The following results were reached:

1. The total net absorption of calcium and magnesium was significantly higher during the period of alfalfa hay feeding ($48 \pm 7\%$ and $51 \pm 14\%$, resp.) than during the period of mixed feed ($14 \pm 10\%$ and $31 \pm 9\%$, resp.). The total net absorption of phosphorus was during the period of alfalfa hay $-3 \pm 17\%$ and during the period of mixed feed $14 \pm 14\%$. A definite effect of exercising on the Ca, Mg, and P net absorption was not recognized.
2. The precaecal net absorption of calcium reached with alfalfa $50 \pm 13\%$, with mixed feed $19 \pm 12\%$. Net absorption of calcium was obtained in the ventral colon during the period of mixed feed and in the colon descendens during alfalfa feeding.
3. The precaecal net absorption of magnesium was after alfalfa feeding significantly higher than after mixed feeding ($44 \pm 13\%$ and $-2 \pm 24\%$, resp.). Magnesium was secreted in the proximal part of the small intestines and absorbed in the distal part.
4. Phosphorus was precaecally secreted (alfalfa $-120 \pm 33\%$ and mixed feed $-90 \pm 56\%$), especially in the proximal small intestines. In the caecum and colon descendens the P absorption was dominating.
5. During the period of mixed feed feeding the concentrations of calcium, magnesium, and phosphorus in the chyme as well as in the intestinal tissue was higher than in the period of alfalfa hay feeding.

6. During the period of mixed feed the average pH was lower (pH 6,0) and the concentration of volatile fatty acids higher (170 mmol/l) than during the alfalfa hay feeding (pH 6,8, 126 mmol/l).
7. The Ca, Mg, and P concentrations in os metacarpale, rib, and caudal vertebrae corresponded to normal values. Differences due to diet could not be noted.