

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Bei 5 Kleinpferden mit Fisteln am terminalen Jejunum wurden an 5 Tagen nach ausschließlicher Fütterung von Hafer oder Mais (heiß, gequetscht bzw. gebrochen; 2 g Stärke/kg LM/Mahlzeit) die postprandiale Zusammensetzung des Jejunumchymus, die Flußmengen von ursprünglicher Substanz, Trockensubstanz, organischer Substanz, Stärke, Rohprotein und Rohfett ermittelt sowie die praeileale scheinbare Verdaulichkeit für organische Substanz, Stärke, Rohprotein und Rohfett berechnet. Die Daten basieren auf stündlich postprandial (für 15 min.) entnommene Proben (semiquantitative Sammlung) sowie auf Berechnungen mittels Marker (Cr_2O_3).

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Im Mittel der über 11 Stunden gesammelten Proben errechnete sich eine durchschnittliche jejunoileale Chymusflußmenge von $615,1 \pm 187,5$ g/100kg LM/h ($n=80$), d.h. von $7,38 \pm 2,25$ kg/100kg LM/12 h. Der prozentuale Trockensubstanzgehalt betrug dabei im Mittel $4,6 \pm 1,5$ % ($n=80$).
2. Die prozentualen Gehalte der Chymustrockensubstanz betragen bei Fütterung von Hafer bzw. Mais (jeweils $n=40$) für organische Substanz $78,0 \pm 6,4$ % bzw. $75,4 \pm 9,8$ %, für Stärke $6,9 \pm 4,7$ % bzw. $41,9 \pm 10,2$ % und für Rohprotein $12,6 \pm 2,3$ % bzw. $9,5 \pm 1,5$ %.
3. Die scheinbare praeileale Verdaulichkeit von organischer Substanz betrug bei heilem Hafer $36,7 \pm 12,2$ %, Quetschhafer $19,3 \pm 16,5$ %, heilem Mais $11,2 \pm 23,3$ % und Bruchmais $10,7 \pm 15,8$ % (jeweils $n=20$).
4. Haferstärke wurde praeileal mit durchschnittlich $84,4 \pm 9,5$ % ($n=40$) hochsignifikant ($p < 0,01$) besser verdaut als Maisstärke mit $29,4 \pm 22,3$ % ($n=40$). Das Quetschen des Hafers bzw. das Brechen des Mais hatte keinen signifikanten Effekt auf die praeileale Stärkeverdaulichkeit.
5. Die scheinbare praeileale Verdaulichkeit von Rohprotein betrug bei heilem Hafer $28,4 \pm 16,5$ %, Quetschhafer $2,8 \pm 24,1$ %, heilem Mais $-7,8 \pm 19,9$ % und Bruchmais $-2,0 \pm 26,2$ % (jeweils $n=20$). Diese Werte sind aufgrund des hohen jejunoilealen endogenen N-Flusses für die Beurteilung des auf das Getreide entfallende Rohprotein nicht aussagekräftig.
6. Die scheinbare praeileale Verdaulichkeit von Rohfett war mit $55,5 \pm 19,2$ % ($n=40$) bei Hafer signifikant höher als bei Mais ($38,1 \pm 21,4$ %, $n=40$).
7. Der Vergleich der Ergebnisse der scheinbaren praeilealen Verdaulichkeiten, berechnet nach der Indikator- und nach der Aliquot-Sammelmethode, ergab bei Stärke zwischen beiden Methoden eine hohe Korrelation ($r=0,85^{**}$; $n=80$), die umso straffer wird, je besser die Verdaulichkeit des Nährstoffs ist.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchung kann bei mäßigen Aufnahmemengen (500 bzw. 300 g/100kg LM/Mahlzeit Hafer bzw. Mais) für die Fütterungspraxis festgestellt werden:

- a. Hafer braucht für Pferde mit normaler Futteraufnahme-geschwindigkeit und intaktem Gebiß vor der Verabreichung nicht gequetscht zu werden, während für Mais eine sehr feine Vermahlung (sofern kein thermischer Aufschluß möglich) notwendig ist.
- b. Aufgrund der geringen praecaecalen Verdaulichkeit der Maisstärke ist der tatsächliche energetische Wert von unbehandelten Maiskörnern nicht höher als bei Hafer.

Wilke, Stefan: Pre-ileal digestibility of different preparation
of oats and corn in the horse

V. SUMMARY

5 ponies fitted with permanent fistulas at the posterior jejunum were used after feeding exclusively oats or corn (whole; rolled and broken, respectively; 2 g starch/kg bw/meal) to evaluate the postprandial composition of jejunal chyme, the flow volume of digesta, dry matter, organic matter, crude protein, crude fat, as well as to calculate the pre-ileal apparent digestibility of organic matter, starch, crude protein and crude fat. Data were based on samples, collected hourly postprandially over a period of 15 min. (semiquantitative sampling), and on calculation using a marker (Cr_2O_3).

The following results were obtained:

1. From the mean of samples, collected over 11 hours, an average jejuno-ileal digesta flow of $615,1 \pm 187,5$ g/100kg bw/h (n=80) corresponding to $7,38 \pm 2,25$ kg/100kg bw/12 h was calculated. Contents of dry matter amounted to an average of $4,6 \pm 1,5$ % (n=80).
2. After feeding of oats and corn, respectively (each n=40), contents of the chyme dry matter were $78,0 \pm 6,4$ % and $75,4 \pm 9,8$ %, respectively for organic matter, $6,9 \pm 4,7$ % and $41,9 \pm 10,2$ %, respectively for starch and $12,6 \pm 2,3$ % and $9,5 \pm 1,5$ %, respectively for crude protein.
3. Apparent pre-ileal digestibility of organic matter were $36,7 \pm 12,2$ % for whole oats, $19,3 \pm 16,5$ % for rolled oats, $11,2 \pm 23,3$ % for whole corn and $10,7 \pm 15,8$ % for broken corn (each n=20).
4. Oats starch ($84,4 \pm 9,5$ %, n=40) was significantly ($p < 0,01$) better digested than corn starch ($29,4 \pm 22,3$ %, n=40). There was no significant effect of rolling oats and breaking corn, respectively, on apparent pre-ileal digestibility.
5. Apparent pre-ileal digestibility of crude protein amounted to $28,4 \pm 16,5$ % for whole oats, $2,8 \pm 24,1$ % for rolled oats, $-7,8 \pm 19,9$ % for whole corn and $-2,0 \pm 26,2$ % for broken corn (each n=20). Due to the high jejunoileal endogenic flow of N, these values are not really suitable to judge the crude protein of the grain.
6. Apparent pre-ileal digestibility of crude fat was higher for oats ($55,5 \pm 19,2$ %, n=40) than for corn ($38,1 \pm 21,4$ %, n=40).
7. Comparison of the results of the apparent pre-ileal digestibility, calculated by indicator- and by aliquot-sampling-method, showed a high correlation between the two methods ($r = 0,85^{**}$, n=80) for starch. Correlation became greater with the increasing digestibility of the nutrient.

When moderate volumes are fed (500 and 300 g/100kg bw/meal oats and corn, respectively), based on the presented investigation the following recommendations can be given for feeding practice:

- a. Oats do not need to be rolled for horses with unhastily, normal food intake and intact teeth, while fine grinding is necessary for corn (if thermal predigestion is not possible).
- b. Due to the small pre-caecal digestibility of corn starch, the true energetic value of untreated corn is not higher than that of oats.