

In der vorliegenden Arbeit wurde die Gesamtverdaulichkeit und die praeileale Verdaulichkeit der Rohnährstoffe, Mengen- und Spurenelemente von Maissilage- und Corn Cob Mix (CCM) -Rationen bestimmt. Für die Versuche standen 3 intakte und 4 mit einer Fistel am Ende des Jejunums versehene Kleinpferde zur Verfügung. Pro 100 kg KM und Tag erhielten die Tiere rd. 2,2 kg Maissilage, bzw. 1,2 kg CCM in Verbindung mit 0,2 kg Heu. Die Stärkeaufnahme lag bei 1 bzw. 1,9 g/kg KM/Morgenmahlzeit.

Die Gesamtverdaulichkeit wurde durch quantitative Sammlung des Kotes in 10-tägigen Versuchsperioden ermittelt, die praeileale Verdaulichkeit durch stündliche Probensammlung (je 15 Minuten, 11 mal postprandial an 4 Tagen) mittels Markermethode (Cr_2O_3) bzw. durch Schätzung des Gesamtchymusflusses (Aliquotmethode).

Zusätzlich wurden im Chymus die Konzentrationen von Lactat und flüchtigen Fettsäuren sowie die Aktivität der Amylase bestimmt.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Für die durchschnittliche jejunoileale Chymusflußmenge errechneten sich im Mittel 976 ± 296 g/100 kg KM/h ($n=32$). Der mittlere Trockensubstanzgehalt des Chymus betrug $4,3 \pm 1,0$ % ($n=32$).
2. Während der Fütterung von Maissilage bzw. CCM und Heu lag der prozentuale Gehalt in der Chymustrockensubstanz an organischer Substanz, Rohprotein, und Stärke in folgender Höhe (CCM-Ration in Klammern): $79,5 \pm 3,5$ % ($76,9 \pm 4,6$ %); $6,2 \pm 0,6$ % ($7,1 \pm 0,5$ %); $7,1 \pm 3,3$ % ($19,5 \pm 7,6$ %) (Tab. 29-31).
3. Die scheinbare praeileale Verdaulichkeit der Stärke aus Maissilage (Aliquotmethode in Klammern= \wedge) lag mit 80 ± 9 % (74 ± 11 %) signifikant höher ($p < 0,01$) als bei CCM mit 65 ± 12 % (64 ± 18 %) (Tab. 49 und XXII). Die Gesamtverdaulichkeit der Stärke erreichte rd. 98 bzw. 99 % (Tab. 20).
4. Die scheinbare praeileale Verdaulichkeit des Rohproteins lag bei Maissilage- bzw. CCM-Fütterung bei 30 ± 15 % (21 ± 15 %) \wedge und 39 ± 12 % (41 ± 10 %) \wedge (Tab. 50 und XXII). Für die Gesamtverdaulichkeit ergaben sich Werte von 72 ± 3 % (Maissilage) und 79 ± 3 % (CCM-Ration; $p < 0,05$; Tab. 20).
5. Das Rohfett wurde bei beiden Rationen praeileal zu rd. 48 % verdaut, die Gesamtverdaulichkeit lag in ähnlicher Höhe (Maissilage 47 %, CCM-Ration 53 %, Tab. 20).
6. Für die Rohfaserverdaulichkeit wurden praecaecal z.T. negative Werte festgestellt (Aliquotmethode). Nach der Markermethode erreichte die praecaecale Verdaulichkeit 16 % bzw. 18 %. Die Gesamtverdaulichkeit betrug ca. 59 % bzw. 67 % (Tab. 20).
7. Für Calcium und Magnesium bestand praecaecal eine Nettoabsorption (außer bei der CCM-Ration). Die Gesamt Nettoabsorption erreichte bei Maissilage bzw. bei der CCM-Ration für Calcium 84 % bzw. 38 %, für Magnesium 69 % bzw. 35 % (Tab. 21).

8. Für Kalium, Phosphor und Natrium bestand bei beiden Rationen im vorderen Darmbereich eine Nettosekretion, insgesamt erreichte die Nettoabsorption von Kalium 93 % bzw. 90 %, von Natrium 81 % bzw. 82 %, und 46 % bzw. 7 % beim Phosphor mit größeren Schwankungen zwischen den Tieren Tab. X Anhang).
9. Für die Spurenelemente (Cu, Zn, Mn) bestand im Durchschnitt eine geringe praecaecale Nettosekretion, die Gesamt Nettoabsorption war positiv (Tab. 21).
10. Die Gehalte an verdaulicher Energie bzw. an verdaulichem Rohprotein erreichten pro kg Trockensubstanz für Maissilage 12,6 MJ DE und 67 g vRp, für CCM 16.4 MJ DE und 94 g vRp (CCM-Berechnung nach der Differenzmethode).
11. Die scheinbare Gesamtverdaulichkeit des Rohproteins und des Rohfettes aus CCM lag bei 86 % bzw. 60 % (Differenzmethode).

Maissilage und CCM können bei einwandfreier hygienischer Qualität als energieliefernde Futtermittel in Mengen bis zu 3 kg (Maissilage) bzw. 1 kg (CCM) pro 100 kg KM und Tag ohne Risiko eingesetzt werden, wenn die CCM-Menge auf mindestens 2 Mahlzeiten verteilt und in Kombination mit Rauhfutter gegeben wird.

VI Summary

In this study the total and the pre-ileal digestibility of crude nutrients, minerals and trace elements of maize silage and corn cob mix were measured. For this experiment 7 ponies were used (four of them fitted with permanent fistulas at the terminal jejunum). They were fed 2.2 kg/100 kg bw of maize silage respectively 1.2 kg/100 kg bw of corn cob mix (CCM) combined with 0.2 kg/100 kg bw of hay daily. The intake of starch was about 1 respectively 1.9 g/kg bw/morning meal.

The total digestibility was defined by quantitative collecting of faeces during experimental periods of 10 days, the pre-ileal digestibility was determined by hourly sample collection (each lasting 15 minutes, 11 times postprandially over 4 days) using the marker-method (Cr_2O_3), respectively by estimation of the total ingesta flow (aliquot-method).

Furthermore the concentrations of lactate, volatile fatty acids as well as the activity of amylase were investigated.

The following results were obtained:

1. An average jejuno-ileal digesta flow of 976 ± 296 g/100 kg bw (n=32) was calculated.
The average content of dry matter in the chyme was 4.3 ± 1.0 % (n=32).
2. After the feeding of maize silage respectively CCM and hay the content of organic matter, crude protein and starch in the chyme dry matter was (in brackets: CCM ration): 79.5 ± 3.5 % (76.9 ± 4.6 %); 6.2 ± 0.6 % (7.1 ± 0.5 %); 7.1 ± 3.3 % (19.5 ± 7.6 %).
3. The apparent pre-ileal digestibility of starch from maize-silage (in brackets: aliquot-method)^a reached 80 ± 9 % (74 ± 11 %) and therefore was significantly higher ($p < 0.01$) than that of CCM which reached 65 ± 12 % (64 ± 18 %) (tab. 49 and XXII).
The total digestibility was about 98 respectively 99 % (tab. 20).
4. The apparent pre-ileal digestibility of crude protein worked out to be 30 ± 15 % (21 ± 15 %)^a feeding maize silage, respectively 39 ± 12 % (41 ± 10 %)^a feeding CCM (tab. 50 and XXII).
The total digestibility was calculated with 72 ± 3 % (maize silage) and with 79 ± 3 % (CCM ration; $p < 0.05$; tab. 20).
5. About 48 % of the crude fat were digested pre-ileally in both rations, the total digestibility was similarly high (maize silage: 47 %, CCM ration: 53 %; tab. 20).
6. Concerning the digestibility of crude fibre pre-ileally some negative values were found (aliquot-method), whereas using the marker-method pre-ileal digestibility quotients of approximately 16 to 18 % were detected.
The total digestibility was about 59 respectively 35 % (tab. 20).

7. There was a pre-ileal net absorption of calcium and magnesium (except for the CCM ration). The total net absorption reached 84 % (calcium) respectively 69 % (magnesium) feeding maize silage, while 38 % respectively 35 % were calculated feeding the CCM ration (tab.21).
8. Potassium, phosphorus and sodium were excreted into the anterior intestine in both rations. The total net absorption of potassium was about 93 % respectively 90 %, that of sodium about 81 % respectively 82 %, while 46 % respectively 7 % of phosphorus were absorbed, with remarkable variation between the animals (tab. X).
9. Concerning the trace elements a low pre-ileal net excretion was seen, the total absorption was positive (tab. 21).
10. The digestible energy was 12.6 MJ DE/kg DM (maize silage) respectively 16.4 MJ DE/kg DM (CCM), whereas the content of digestible protein worked out to be 67 g/kg DM respectively 94 g/kg DM (using the differential method for CCM-calculation).
11. The apparent total digestibility of crude protein and crude fat from CCM was about 86 respectively 60 % (differential method).

Maize silage and CCM proved to be a suitable source of energy in horse feeding, if they are of adequate hygienic quality. Horses should not be given more than 3 kg of maize silage per 100 kg bw daily. The CCM has to be divided into at least 2 meals per day, not exceeding 1 kg/100 kg bw/d and be given in combination with roughage.