

## 5. Zusammenfassung

In Fütterungsversuchen mit vier ausgewachsenen caecumfistulierten Schweinen der Rasse "Göttinger Minipig" (männlich, kastriert, Gewicht zu Versuchsbeginn zwischen 25 und 38 kg) wurden die Auswirkungen verschiedener Konzentrationen an Laktose und Melasse in der Fütterung auf Parameter im Caecuminhalt und Kot untersucht.

Der Versuchsablauf war folgendermaßen angelegt:

1. Schritt: - Fütterung von Rationen mit 0 %, 10 %, 20 % und 30 % Laktose  
- Fütterung von Rationen mit 0 %, 10 % und 20 % Melasse  
- Durchführung nach dem Vorbild eines Lateinischen Quadrates  
- Messung von TS, pH, Osmolalität, Konzentrationen an  $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ , Elektrolyten, Laktat, und flüchtigen Fettsäuren sowie Puffervermögen
2. Schritt: - Fütterung von 2 Rationen (0 % und 30 % Laktose), restriktiv und *ad libitum*  
- Messung von TS, pH, Konzentrationen an  $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ , Laktat, flüchtigen Fettsäuren, Laktose und Diaminopimelinsäure

Bei der Verfütterung von Laktose war postprandial ein deutlicher Rückgang der TS-Gehalte im Chymus feststellbar, der bei der *ad libitum* Fütterung mit 30 % Laktose in der Ration am deutlichsten wurde (TS teilweise < 10 %). Die Melassefütterung hatte keinen Effekt auf die TS des Caecuminhaltes.

Ebenso gingen die caecalen pH-Werte mit steigendem Laktoseeinsatz in der Fütterung stufenweise zurück. Es wurden Einzelwerte unter 4,7 gemessen. Auch dieser Parameter war durch bis zu 20 % Melasse in der Ration nicht wesentlich beeinflusst (pH-Werte zwischen 6,0 und 6,6).

Die Bikarbonatkonzentrationen im Chymus gingen bei Zulage von 30 % Laktose postprandial von 60 mMol/l auf 1 mMol/l zurück, während die Gehalte an gelöstem  $\text{CO}_2$  im Caecum annähernd unverändert blieben.

Die osmotische Aktivität des Caecuminhaltes blieb bei der Zulage von 30 % Laktose im Vergleich zur Kontrolldiät annähernd konstant. Dagegen nahmen aber die Konzentrationen an Natrium und Kalium postprandial um ca. 50 % ab (von 117 mMol/l auf 57 mMol/l bzw. von 20 mMol/l auf 9,7 mMol/l), während die Chloridgehalte nahezu auf ein Viertel der Ausgangskonzentrationen sanken. Entsprechende Effekte ließen sich bei der Zulage von Melasse nicht feststellen.

Die Gesamtkonzentration der flüchtigen Fettsäuren ging bei allen Diäten postprandial um 20 - 30 % zurück, wobei sich ihre prozentuale Zusammensetzung nur durch die Laktosezulage deutlich änderte (Rückgang des Essigsäureanteils von 65 % auf 45 %, Anstieg des Propionsäureanteils von 21 % auf 40 %). Weiterhin waren Erhöhungen des L(+)- und D(-)-Laktatgehaltes nach der Verfütterung von Laktose. Die Gesamtkonzentration beider Isomere stieg auf bis zu 23,7 mMol/l an.

Ähnliche Abweichungen vom physiologischen Fermentationsmuster im Caecum waren nach der Zulage von Melasse in der Ration nicht zu beobachten.

Die Änderungen in der Fermentationslage resultierten auch in einem deutlichen Rückgang des Puffervermögens im Caecumchymus, das bei Melassegabe wenig beeinflußt wurde.

Die Verhältnisse bei der Fermentation im Blinddarm des Schweines werden mit denen im Pansen der Wiederkäuer verglichen. Es wird angenommen, daß bei der Verfütterung praecaecal schwer verdaulicher, aber leicht fermentierbarer Kohlenhydrate in hohen Anteilen an der Ration eine der Pansenacidose ähnliche Stoffwechsellage im Caecum des Schweines entsteht.

Die Ursachen für das Ausbleiben von Durchfall bzw. Änderungen der Zusammensetzung des Kotes der Versuchstiere trotz der starken Abweichungen im Caecum werden diskutiert.

## S U M M A R Y

Hubert Hemmis

Influence of feeding rations enriched with lactose or molasses on parameters in the cecal contents of "Göttingen Minipig".

In feeding trials with four adult cecumfistulated pigs, strain "Göttingen" (male, castrated, weight from 25 kg to 38 kg at the beginning of the trials) the effects of variable concentrations of lactose or molasses in the diet on parameters in the cecal contents and feces were investigated.

The experiments were carried out as follows:

1. part:
  - feeding diets containing 0 %, 10 %, 20 % or 30 % lactose
  - feeding diets containing 0 %, 10 % or 20 % molasses
  - figure of a "Latin Square"
  - parameters: dry matter, pH, osmolality, concentrations of  $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ , lactate and short chain fatty acids, as well as buffering capacity
2. part:
  - feeding of two diets (containing 0 and 30 % lactose), restrictive and excessive feeding
  - parameters: dry matter, pH, concentrations of  $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ , lactate, short chain fatty acids and lactose

The feeding of lactose resulted in a reduction of the dry matter content in the cecal chyme. After excess feeding with 30 % lactose in the diet, DM contents of less than 10 % were observed. The feeding of molasses had no influence on the dry matter content of the chyme.

The pH-values were reduced gradually by rising amounts of lactose in the diet. Individual values of less than 4.7 were found. This parameter wasn't either affected by up to 20 % molasses in the diet (pH from 6,0 to 6,6).

The concentrations of  $\text{HCO}_3^-$  in the cecum decreased after feeding the 30 %-lactose-ration from more than 60 mmol/l to 1 mmol/l, while the concentration of solved  $\text{CO}_2$  was almost constant.

The osmotic pressure of the cecal contents was nearly the same in all variations. In comparison to this the postprandial concentrations of sodium and potassium decreased for about 50 % (from 117 mmol/l to 57 mmol/l, respectively from 20 mmol/l to 9.7 mmol/l) while the content of chlorine sank to almost a quarter of the basic concentration. Analogue effects were not observed with molasses in the diet.

The total concentration of scfa's sank after feeding of all types of diets for about 20-30 %. The feeding of diets enriched with lactose resulted in a distinct change of the composition of the scfa's (reduction of acetic acid from 65 % to 45 %, rise of the propionic acid from 21 % to 40 %). Additionally an augmentation of the  $\text{L}^{(+)}$ - and  $\text{D}^{(-)}$ -lactic-acid-contents after the feeding of lactose was observed. The total concentration of both reached up to 23.7 mmol/l.

The changes in the fermentation products reduced the buffering capacity of the chyme from 390 mmol HCl/l to 165 mmol HCl/l.

Similar changes of the concentration and composition of fermentation products in the cecum did not appear after the feeding of molasses in the diet.

The fermentation in the hindgut of pigs is compared with that in the digestive tract of ruminants. It is assumed, that the feeding of poorly digestible but easily fermentable carbohydrates in high concentrations in the diet causes a metabolic situation, similar to the acidosis of ruminants, in the cecum of swine.

The reasons for the absence of diarrhea, respectively changes in the fecal parameters of the animals observed in this trial are discussed.