

## 6. Zusammenfassung

In 2 Versuchsreihen (n = 48) wurden die Auswirkungen unterschiedlicher Hefezubereitungen sowie ihres therapeutischen Einsatzes zur Behandlung der Pansenazidose beim Rind mittels 5-stündiger-Inkubationen im künstlichen Pansen (4 Fermenter, geschlossener Typ, Fassungsvermögen: 1 l) untersucht. Als Nährstoffe dienten Glukose (3 g je Fermenter) und Harnstoff (0,48 g je Fermenter). Aus drei ruminierenden Rindern der Rasse Deutsche Schwarzbunte (nicht tragend, nicht laktierend, 5 bis 6 Jahre alt, mit permanenter Panselfistel versehen, Fütterung: zweimal täglich; 5,5 kg Heu, 1,6 kg Kraftfutter) wurde 2,5 Stunden nach morgendlicher Fütterung Pansensaft entnommen.

I. Untersuchung von Wirkungsunterschieden zwischen einzelnen Frischhefzubereitungen (Trockensubstanzgehalte als Bezugsbasis: 2,8 g Bäckerhefe pro Fermenter, entspricht 1 kg Bäckerhefe/Tier/Tag; 3,02 g Edelhefe pro Fermenter, entspricht 1 kg Edelhefe/Tier/Tag). Die Untersuchungen erbrachten nach 5-stündiger-Inkubation im Vergleich zu den Kontrollen folgende Ergebnisse:

1. Senkung des Redoxpotentials um bis zu 4,9 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ )
2. Erhöhung des pH-Niveaus um bis zu 9,9 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ )
3. Steigerung der Gasproduktion um bis zu 32,3 % (Bäckerhefe,  $p < 0,001$ )
4. Die L(+)-Laktatkonzentration reduzierte sich um bis zu 99,7 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ )
5. Reduktion der D(-)-Laktatkonzentration um bis zu 93 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ )

6. Senkung der Konzentration flüchtiger Fettsäuren:  
insgesamt um bis zu 15,4 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ );  
Essigsäure um bis zu 13,2 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ );  
Propionsäure um bis zu 25,6 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ ) und  
n-Buttersäure um bis zu 10,1 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ )
7. Steigerung der n-Valeriansäurekonzentration bis zu 2,6 %  
(Bäckerhefe u. Edelhefe, ns), der i-Buttersäure-  
konzentration bis zu 18,9 % (Edelhefe,  $p < 0,001$ ) und  
i-Valeriansäurekonzentration bis zu 1,5 - fach  
(Edelhefe,  $p < 0,001$ )
8. Bis zu 75 - facher Anstieg der Ethanolkonzentration  
(Bäckerhefe,  $p < 0,001$ )

II. Untersuchung unterschiedlicher Trockenhefedosierungen  
(Trockensubstanzgehalte als Bezugsbasis: 0,22 g, 0,45 g,  
0,89 g bzw. 1,35 g Trockenhefe pro Fermenter, entsprechen  
0,25 kg, 0,50 kg, 1,0 kg bzw. 1,50 kg Frischhefe äquivalenter  
Trockenhefe/Tier/Tag). Dabei wurden folgende Ergebnisse nach  
5-stündiger-Inkubation im Vergleich zu den Kontrollen erzielt:

1. i-Valeriansäureproduktion, Glukoseabbau, Gasproduktion,  
Redoxpotential, pH-Wert, Propionsäureproduktion, Ethanol-  
produktion, i-Buttersäureproduktion und L(+)-Laktat-  
produktion wurden in Abhängigkeit der eingesetzten  
Trockenhefemenge linear beeinflusst ( $r^2 > 0,95$ ). Im  
einzelnen wirkten sich die Hefezulagen folgendermaßen aus:
2. Senkung des Redoxpotentials um bis zu 6,7 % (1,35 g,  
 $p < 0,001$ )
3. Erhöhung des pH-Niveaus um bis zu 8,2 % (0,89 g,  $p < 0,001$ )
4. Reduktion der Ammoniakkonzentration um bis zu 15,1 %  
(1,35 g,  $p < 0,001$ )
5. Steigerung der Gasproduktion um bis zu 43,3 %  
(1,35 g,  $p < 0,001$ )
6. Rückgang der L(+)-Laktatkonzentration zwischen 82,7 %  
(1,35 g,  $p < 0,001$ ) und 91,7 % (0,89 g,  $p < 0,001$ )

7. Senkung der D(-)-Laktatkonzentration um bis zu 90 %  
(1,35 g,  $p < 0,001$ )
8. Senkung der flüchtigen Fettsäurekonzentration:  
insgesamt um bis zu 6,9 % (0,89 g,  $p < 0,001$ );  
Essigsäure um bis zu 6,3 % (0,89 g,  $p < 0,001$ ),  
Propionsäure um bis zu 12,8 % (0,89 g,  $p < 0,001$ ) und  
n-Buttersäure um bis zu 1,5 % (1,35 g, ns).
9. Steigerung der n-Valeriansäurekonzentration bis zu 9,0 %, (0,89 g,  $p < 0,001$ ), der i-Buttersäurekonzentration bis zu 18,9 % (0,89 g,  $p < 0,001$ ) und der i-Valeriansäurekonzentration bis zu 1,2 - fach (0,89 g,  $p < 0,001$ )
10. Bis zu 108 - fache Erhöhung der Ethanolkonzentration  
(1,35 g,  $p < 0,001$ )

Pereira de Figueiredo, M. (1994):

The influence of different preparations of yeasts (*Saccharomyces cerevisiae*) and their therapeutical doses on fermentation patterns of an acid rumen fluid (in vitro)

---

## 7. Summary

The effects of different preparations of yeasts and their therapeutical doses, used in the treatment of ruminal acidosis of cattle, was investigated in two in-vitro trials (n = 48) during a period of five hours of incubation, using an artificial rumen (4 vessels, closed type, volume: 1 l). Glucose (3 g/vessel) and urea (0.48 g/vessel) were used as nutrients. Cows (German black pied, non pregnant, non lactating, 5 - 6 years old, fitted with permanent rumen cannula) fed twice daily (5.5 kg hay, 1.6 kg concentrate) served as rumen fluid donors, which was collected 2.5 hours after feeding in the morning. The dry matter contents of the different yeast preparations were used to calculate their appropriated amounts to be inoculated in the vessels.

I. Effects of different fresh yeast preparations (2.8 g baker's yeast per vessel, corresponding to 1 kg baker's yeast/animal/day; 3.02 g refined baker's yeast per vessel, corresponding to 1 kg refined baker's yeast/animal/day). The following results were obtained after 5 hours of incubation in comparison to the controls:

1. The redox potential was reduced (max. 4.9 %, refined yeast, p < 0.001)
2. The pH was increased (max. 9.9 %, refined yeast, p < 0.001)
3. Increased production of gas (max. 32.3 %, refined yeast, p < 0.001)
4. The concentration of L(+)-lactic acid was 99.7 % lower (refined yeast, p < 0.001)

5. A decrease in the concentration of D(-)-lactic acid (max. 93 %, refined yeast,  $p < 0.001$ )
6. The concentration of volatile fatty acids were reduced:  
total VFA (max. 15.4 %, refined yeast,  $p < 0.001$ )  
acetate (max. 13.2 %, refined yeast,  $p < 0.001$ )  
propionate (max. 25.6 %, refined yeast,  $p < 0.001$ )  
n-butyrate (max. 10.1 %, refined yeast,  $p < 0.001$ )
7. Increase in the concentration of n-valerate ( max. 2.6 %, baker's yeast and refined yeast, ns), isobutyrate (max. 18.9 %, refined yeast , $p < 0.001$ ) and isovalerate (max. 150 %, refined yeast,  $p < 0.001$ )
8. The concentration of ethanol was 75 -fold higher than that of the control (baker's yeast,  $p < 0.001$ )

II. Effects of different doses of dried yeast (0.22 g, 0.45 g, 0.89 g and 1.35 g dried yeast per vessel corresponding to 0.25 kg, 0.50 kg, 1.0 kg and 1.50 kg baker's yeast as dried yeast respectively). The following results were obtained after 5 hours of incubation in comparison to the controls:

1. The used quantities of dried yeast influenced linearly the production of isovalerate, degradation of glucose, production of gas, redox potential, pH, production of propionate, production of ethanol, production of isobutyrate as well as L(+)-lactic acid ( $r^2 > 0,95$ ). Detailed results for each parameter were obtained as follows:
2. The redox potential was reduced (max. 6.7 %, 1.35 g,  $p < 0.001$ )
3. The pH was increased (max. 8.2 %, 1.35 g,  $p < 0.001$ )
4. The concentration of ammonia was reduced (max. 15.1 %, 1.35 g,  $p < 0.001$ )
5. The production of gas was increased (max. 43.3 %, 1.35 g,  $p < 0.001$ )
6. A decrease in the concentration of L(+)-lactic acid between 82.7 % (1.35 g,  $p < 0.001$ ) and 91.7 % (0.89 g,  $p < 0.001$ )

7. A reduction in the concentration of D(-)-lactic acid (max. 90 %, 1.35 g,  $p < 0.001$ )
8. The concentration of volatile fatty acids was reduced:
  - total VFA (max. 6.9 %, 0.89 g,  $p < 0.001$ )
  - acetate (max. 6.3 %, 0.89 g,  $p < 0.001$ )
  - propionate (max. 12.8 %, 0.89 g,  $p < 0.001$ )
  - n-butyrate (max. 1.5 %, 1.35 g, ns)
9. Increase in the concentration of n-valerate (max. 9.0 %, 0.89 g,  $p < 0.001$ ), isobutyrate (max. 18.9 %, 0.89 g,  $p < 0.001$ ) and isovalerate (max. 120 %, 0.89 g,  $p < 0.001$ )
10. The concentration of ethanol was 108 -fold higher (max. quantity) than that of the control (1.35 g,  $p < 0.001$ )