

6. Zusammenfassung

Mit Hilfe des Langzeitinkubationssystems RUSITEC (Rumen Simulation Technique) wurde der Einfluß von Natriumsulfitzulagen auf die Fermentation des bovinen Panseninhalts unter besonderer Berücksichtigung des Thiaminstoffwechsels überprüft.

Insgesamt wurden fünf Versuchsläufe (Dauer je 25 Tage) durchgeführt.

Nach sechstägigem Vorlauf und dreitägiger Kontrollphase folgte die fünftägige Zulagephase I, in der beiden Zulagefermentern je 100 mg Natriumsulfit zugegeben wurde. In der anschließenden fünftägigen Zulagephase II wurde täglich jedem Fermenter zusätzlich 0,3 mg Thiamin zugelegt (Sulfitzulage entsprechend Zulagephase I).

Die anschließende sechstägige Nachlaufphase diente als „Regenerationsphase“.

Es konnten im mehrtägigen Verlauf folgende Einflüsse der Natriumsulfitzulagen auf das Fermentationsgeschehen festgestellt werden:

- pH-Wert Erhöhung um bis zu 0,05 Einheiten
- Stetiger Rückgang der Sulfitkonzentration zwei bzw. vier Stunden nach Zulage
- Proteinsyntheseerhöhung um bis zu 32 %
- N-Valeriansäureanstieg um 31,9 - 85,7 %
- I-Buttersäurezunahme in Zulagephase II (5,88 - 9,30 %)
- I-Valeriansäurerückgang um bis zu 32,2 %
- Essigsäureabnahme um 9,92 - 17,6 %
- Propion- (6,29 - 8,57 %), n-Butter- (16,3 - 23,6 %) und Hexansäureanstieg (30,8 - 66,2 %)
- Rückgang der Methanogenese um fast 60 %
- Bis zu 70facher Anstieg des Wasserstoffgehaltes
- Bakterienfraktion: Anstieg des Thiamin- (+ 7,34 - 32,7 %) und Derivatgehaltes (TDP: + 18,2 - 35,2 %; TMP: + 22,7 - 65,9 %; Gesamtthiamin: + 18,2 - 41,8 %; Zulagephase I)
- Pflanzen- und Protozoenfraktion: Erhöhung der Thiaminkonzentration ab Tag 12 (Zulagephase I; + 38,7 - 68,3 %)
- Gesamtfraktion: Anstieg der Thiamin- (Fermenter: 72,0 - 115 %; Überstand: 4,22 - 50,7 %) und Gesamtthiaminwerte (Fermenter: 1,79 - 9,17 %; Überstand: 3,23 - 6,78 %; Zulagephase I)
- Pflanzen- und Protozoenfraktion: Reduktion der Thiamin- (- 47 %) und Derivataufnahme (TDP: - 23,2 - 34,6 %; TMP: - 16,3 - 36,3 %; Zulagephase II)
- Bakterienfreier Überstand: Erhöhte Thiamin- (bis + 95 %) und Derivatgehalte (TDP: + 7,28 - 13,0 %; TMP: bis + 124 %; Zulagephase II)
- Gesamtfraktion: Erhöhte Thiamin- (Fermenter: + 8,75 - 29,0 %; Überstand: + 4,42 - 9,65 %), verminderte TDP- (Fermenter: - 3,50 - 11,1 %; Überstand: - 5,76 - 11,4 %) sowie Gesamtthiaminkonzentrationen (Fermenter: etwa - 4 %; Überstand: etwa - 8,33 %; Zulagephase II)

Im Verlauf der sechstägigen Nachlaufphase glichen sich die veränderten Fermentationsparameter ihren Ausgangswerten weitgehend wieder an.

Mittrowann, M. (1999): Investigations on the influence of sulfite on content of thiamine and its derivatives in the bovine rumen fluid (in-vitro).

7. Summary

The influence of sodiumsulfite on the in-vitro-fermentation especially the thiamine metabolism of bovine rumen contents was investigated using the long-term rumen simulation technique (RUSITEC).

Five investigation-periods (each 25 days) were carried out.

After nine days without allowance the five day testphase one followed. During this time two reaction vessels were given 100 mg sodiumsulfite each day. In the following five days (testphase two) all reaction vessels got 0,3 mg thiamine daily, the sodiumsulfite dose was continued analogous to testphase one.

The last six days served for regeneration.

Following effects on the fermentation could be established during the testphases.

- increase of pH up to 0,05 units
- decrease of sulfite concentrations two respectively four hours after sulfite allowance
- increase of proteinsynthesis up to 32 %
- increase of n-valerate for 31,9 – 85,7 %
- increase of i-butyrate during testphase two (5,88 – 9,30 %)
- decrease of i-valerate up to 32,2 %
- decrease of acetate for 9,92 – 17,6 %
- increase of propionate (6,29 – 8,57 %), n-butyrate (15,3 – 23,6 %) and capronate (30,8 – 66,2 %)
- decrease of the methane production for nearly 60 %
- increase of the hydrogen content 70 times higher than before
- bacteria fraction: increase of thiamine (7,54 – 32,7 %) and derivatives (TDP: 18,2 – 35,2 %; TMP: 22,7 – 65,9 %; sum: 18,2 – 41,8 %; testphase one)
- plant and protozoa fraction: increase of thiamine since day 12 (38,7 – 68,3 %; testphase one)
- total fraction: increase of thiamine (vessel: 72,0 – 115 %; overflow: 4,22 – 50,7 %) and of the sum (vessel: 1,79 – 9,17 %; overflow: 3,23 – 6,78; testphase one)
- plant and protozoa fraction: decrease of thiamine (47 %) and derivatives (TDP: 23,2 – 34,6 %; TMP: 16,3 – 36,3 %; testphase two)
- bacteriafree overflow: increase of thiamine (up to 95 %) and derivatives (TDP: 7,28 – 13,0 %; TMP: up to 124 %; testphase two)
- total fraction: increase of thiamine (vessel: 8,75 – 29,0 %; overflow: 4,42 – 9,65 %), decrease of TDP (vessel: 3,50 – 11,1 %; overflow: 5,76 – 11,4 %) and decrease of the sum (vessel: about 4 %; overflow: about 8,33 %; testphase two)

Within the last six days the changed fermentation parameters reestablished.