

## 6. Zusammenfassung

*Prosopis juliflora* D. C. ist eine Leguminose, die im Nordosten Brasiliens vielfach als Nahrungsmittel für Menschen und in der Tierernährung, besonders der Rinder, eingesetzt wird. Das Auftreten von Erkrankungen bei Rindern lenkte das Augenmerk auf die dafür verantwortlichen Inhaltsstoffe dieser Pflanze.

Durch einen methanolischen Auszug aus den Schoten dieser Pflanze wurde eine Alkaloid-Fraktion gewonnen. Aus dieser wurden wiederum zwei Alkaloide, Juliprosopin und Juliprosin, isoliert.

Der Methanolextrakt, die Alkaloid-Fraktion und die Alkaloide Juliprosopin und Juliprosin, wurden an Zellkulturen (Hela, F 26, F 57 und HPG2) auf ihre Zytotoxizität untersucht. Dabei wurden Konzentrationen in Zehnerpotenzschritten von 0,03 µg/ml bis 3000 µg/ml eingesetzt.

Alle eingesetzten Proben zeigten zumindest in der höchsten eingesetzten Potenz bei mindestens einer Zellart eine zytotoxische Wirkung. Die Alkaloid-Fraktion erzielte bereits bei einer Konzentration von 3 µg/ml eine zytotoxische Wirkung auf Hela-Zellen, während bei den isolierten Alkaloiden eine zehnfach höhere Dosis für den gleichen Effekt eingesetzt werden mußte. Die Alkaloid-Fraktion und Juliprosopin hatten eine zytotoxische Wirkung auf F 26, F 57 und HPG2-Zellen bei einer Konzentration von 30 µg/ml, während Juliprosin auf diese Zellen auch in der höchsten eingesetzten Konzentration keine Wirkung zeigte.

Die sich potenzierende Wirkung der Einzelalkaloide in der Alkaloid-Fraktion wurde anschließend in-vitro im Rinderpensensimulationsmodell RUSITEC in verschiedenen Dosierungen überprüft und der Wirkung der Gesamtschoten auf dieses System gegenübergestellt. In einem 23 Tage dauernden Vorversuch wurde eine 10fach (2 Tage) und 20fach (4 Tage) höhere Dosis eingesetzt, als in den sich anschließenden Hauptversuchen, um in einem „Alles oder Nichts-Versuch“ festzustellen, ob die Alkaloid-Fraktion eine Wirkung auf die Pansenfermentationsparameter im künstlichen Pansen hat. Nach Bestätigung dieser Annahme wurde parallel zu den Kontrollfermentern mit normaler Fütterung im ersten Hauptversuch die Wirkung einer Dosis von 21 mg Alkaloid-Fraktion mit der Wirkung von 60 g Schoten von *Prosopis juliflora* verglichen, im zweiten Hauptversuch wurden 42 und 84 mg der Alkaloid-Fraktion eingesetzt. Bei der einfachen Dosis fanden sich keine Unterschiede der gemessenen Pansenfermentationsparameter gegenüber den Werten in den Kontrollfermentern. Bei der zweifachen Dosis (42 mg) fanden sich zeitweise höhere Gehalte an Thiamin,

Thiamindiphosphat und Thiaminmonophosphat gegenüber den Kontrollfermentern, während die i-Valeriansäurekonzentration geringfügig verringert war. Bei der vierfachen Dosis (84 mg) stiegen die Gehalte an Thiamin, Thiamindiphosphat, Thiaminmonophosphat, Protein, Propionsäure und n-Valeriansäure, während sich die Methanproduktion sowie die Konzentrationen von Essigsäure und i-Valeriansäure verringerten. Durch die Schotenzulage wurden alle Pansenfermentationsparameter deutlich verändert. Besonders der stark absinkende pH-Wert ist auf den hohen Zuckergehalt der Schoten zurückzuführen.

## 7. Summary

Moreira Batatinha, M. J.

Investigations about toxic influences of *Prosopis juliflora* D.C. (Algarobeira) on cell cultures as well as on the fermentation in the rumen of cattle (in-vitro)

---

*Prosopis juliflora* D. C. is a legume used for human food preparation and animal nutrition (especially for cattle) in Northeast Brazil. Interest in its contents was raised by the occurrence of illnesses in cattle caused by this plant.

An alkaloid fraction from pods of the plant was extracted with methanol and two alkaloids called Juliprosine and Juliprosopine were isolated. Cytotoxicities of the methanol extract, the alkaloid fraction, Juliprosine and Juliprosopine were tested on cell cultures (Hela, F26, F57, HPG2). Concentrations between 0,03 µg/ml and 3000 µg/ml were used. For all samples a cytotoxic effect could be seen in at least one of the cell lines treated with the highest concentration. A concentration of just 3 µg/ml of the alkaloid fraction was toxic for Hela-cells whereas the isolated alkaloids had to be used in a dose ten times as high to have the same effect. The alkaloid fraction and Juliprosopine had a cytotoxic effect on cell lines F26, F57 and HPG2 in concentrations of 30 µg/ml whereas even the highest concentrations of Juliprosin didn't show any toxicity at all on those cell cultures.

An artificial rumen (RUSITEC) was used to evaluate the increased effect of a mixture of alkaloids in the alkaloid fraction and to compare it to the effect the pods have on this system. In a preliminary experiment of 23 days duration 2 doses were used: one ten times as high as the one supposed to be used in the main trial (2 days) and one 20 times as high (4 days). This „all-or-nothing-test“ was supposed to show if the alkaloid fraction would have any influence at all on fermentation in the artificial rumen. After confirmation of this fact the main trial was started. In part one the effects of 21 mg of the alkaloid fraction were compared with the effects of 60 mg of the pods. In part two 42 and 84 mg of the alkaloid fraction were used respectively. Control group was a fermenting system with normal cattle food.

No differences in fermentation could be found between the control and the system with the lowest dose of alkaloid fraction. 42 mg alkaloid fraction caused a rise in thiamine, thiamine-diphosphate, thiaminemonophosphate and a decrease in i-valeric acid in comparison to the

control group. In the sample with the highest concentration of alkaloids (84 mg) the amount of thiamine, thiaminediphosphate, thiaminemonophosphate, protein, propionic acid, n-valeric acid rose whereas production of methane, acetic acid and i-valeric acid decreased.

In the treatment system with the pods all fermentation processes were changed considerably. Particularly the remarkable fall in pH was caused by the high sugar content of the pods.