

**Universität Hohenheim**  
**Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie in den Tropen und Subtropen**  
**Fachgebiet Weidewirtschaft und Futterbau in den Tropen und Subtropen**  
**Prof. Dr. R. Schultze-Kraft**

**Evaluierung des Tanningehalts und des  
Futterwerts in Abhängigkeit von der Entwicklung  
von *Desmodium ovalifolium***

Diplomarbeit  
Allgemeine Agrarwissenschaften  
von  
José Gerardo Martínez Ramos  
Hohenheim, den 16. Februar 1998

Diese Arbeit wurde aus Mitteln der Eiselen-Stiftung, Ulm gefördert

## 6 Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war, in einem Gewächshausversuch den Gehalt an kondensierten Tanninen (ungebundene und gebundene), die Tanninadstringenz, die *in vitro*-Verdaulichkeit (IVDMD), den Rohprotein (RP)-Gehalt, den Fasergehalt (ADF, NDF), sowie den Phosphor (P)- und Schwefel (S)-Gehalt in fünf verschiedenen Herkünften von *Desmodium ovalifolium* zu bestimmen. Dabei wurde sowohl zwischen sechs Wachstumsstadien der Pflanze – 30, 60, 90, 120, 150, und 180 Pflanzenalter –, als auch zwischen zwei Pflanzenteilen – alte und junge (30 Tage alt) Blätter –, unterschieden.

CIAT 13305 besaß höhere IVDMD-Werte (in den jungen Blättern) sowie höhere RP-, P-, und S-Gehalte als die anderen Herkünfte. Obwohl sich die fünf Genotypen in ihrem Tanningehalt nicht wesentlich voneinander unterschieden, zeigte es sich, daß es hinsichtlich Futterwert Herkünfte mit einem größeren Nutzungspotential gibt als die südostasiatische Handelssorte (CIAT 350 = cv. Itabela).

Die Tanninadstringenz und der Gehalt an ungebundenen Tanninen waren in den jungen Blättern höher als in den alten. Dadurch waren die jungen Blätter weniger verdaulich. Die RP- und S-Gehalte waren in den jungen Blättern höher als in den alten. Mit dem P-Gehalt verhielt es sich umgekehrt. Der Gehalt an ungebundenen Tanninen nahm während des Pflanzenwachstums zu. Die Tanninadstringenz stieg bis zum fünften Monat an und nahm danach wieder ab. Durch die Zunahme des Tanningehalts und der Tanninadstringenz nahm die Verdaulichkeit während des Pflanzenwachstums ab. Die RP- und P-Gehalte nahmen während des Versuchszeitraums ab; bei der S-Konzentration ergab sich keine Tendenz.

Die Pflanzen synthetisieren schon zu Beginn ihrer Entwicklung Tannine, um das junge Gewebe vor Pflanzenfressern zu schützen. Durch die Zunahme des Tanningehalts und der Tanninadstringenz geht die Verdaulichkeit zurück. Die verschiedenen Arten von

Tanninmolekülen, mit unterschiedlichen Molekulargewichten, unterscheiden sich in ihrer biologischen Aktivität. Deswegen ist es nicht nur der Tanningehalt, sondern insbesondere die Tanninadstringenz, die in der Tierernährung eine wichtige Rolle spielt. Eine Schlußfolgerung aus den Ergebnissen ist, daß bei Probenahmen von tanninhaltigen Pflanzen das Wachstumsstadium und die jeweiligen Pflanzenteile berücksichtigt werden müssen.

## 8 Abstract

The objective of the study was to measure in five accessions of *Desmodium ovalifolium* the content of condensed tannins (extractable and bound), the astringency of tannins, the *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD), and the contents of crude protein (CP), the fiber (ADF and NDF), phosphorus (P) and sulfur (S). To this end, six different growth stages – 30, 60, 90, 120, 150 and 180 days after sowing – and two leaf ages – young (30 days) and old leaves – were considered.

Accession CIAT 13305 showed the highest IVDMD (in young leaves) and contents of CP, P and S. Although tannin concentrations did not differ significantly between Accessions, there were accessions of higher nutritive value than the commercial variety (CIAT 350 = cv. Itabela).

Tannin content and astringency in young leaves appeared to be greater than in older leaves. As a consequence, young leaves presented lower digestibility. Contents of CP and S were also higher in young leaves, in contrast with higher concentrations of P in older leaves. The content of extractable tannins increased during plant growth. Also, astringency increased during the first months, and declined after the fifth month. Because of the increase of tannin content and astringency, IVDMD decreased. During the experiment CP and P concentrations decreased; there was no clear tendency for the concentration of S.

Plants begin to synthesize tannins from the first stages of their growth to protect their young leaves against herbivores. Therefore, forage digestibility decreased. The different types of tannin molecules, with their specific molecular weights, are distinguished by their biological activity. This means that not only the concentration of tannins in legumes is important but, also that their astringency has enormous relevance in animal nutrition.

The results of the experiment suggest that in the evaluation of tannin-containing plants, both their growth stage and tissue age should be considered.