

Akzeptanz von Futterpflanzen mit Vorkommen von kondensierten Tanninen bei Schafen und ihre Gehalte an nutzbarem Rohprotein

Palatability of plants containing condensed tannins by sheep and their content of utilizable crude protein

A. Scharenberg¹, Y. Arrigo¹, A. Gutzwiller¹, C.R. Soliva², A. Perroud¹, U. Wyss¹, M. Kreuzer², F. Dohme¹

Key words: condensed tannins, sheep, feed intake, protein degradability

Schlüsselwörter: kondensierte Tannine, Schafe, Futteraufnahme, Proteinabbaubarkeit

Abstract:

*Plants with moderate contents of condensed tannins are assumed to have ant-helmintic properties and to improve protein supply of ruminants by reducing its ruminal degradability. In the present study, birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus*), chicory (*Cychorium intybus*) and sainfoin (*Onobrychis viciifolia*), suitable to be grown in Central Europe, were tested for their suitability as feed for ruminants. Sainfoin proved to be the most promising forage plant since it was very well accepted by the sheep and presented the highest content of utilizable crude protein as determined in vitro. Only few condensed tannins were detected in chicory. Further in vivo studies are required to confirm a better metabolic protein supply of ruminants when fed sainfoin.*

Einleitung und Zielsetzung:

Tanninhaltige Futterpflanzen könnten eine Alternative zu herkömmlichen Anthelminthika bieten, da gezeigt wurde, dass kondensierte Tannine (CT) hemmend auf Magen-Darm-Nematoden beim Wiederkäuer wirken können. Diese sekundären Pflanzeninhaltsstoffe können zudem den ruminalen Abbau des Rohproteins in der Ration vermindern sowie die Futteraufnahme aufgrund von negativen postingestiven Feedbacks reduzieren. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, die Akzeptanz von drei CT-haltigen Futterpflanzen (Chicorée (*Cychorium intybus*, Puna), Esparsette (*Onobrychis viciifolia*, Visnovsky), Hornklee (*Lotus corniculatus*, Oberhaunstädter) im Vergleich zu einem Kontrollfutter (Raigras-Rotklee-Weissklee-Gemisch) zu untersuchen und *in vitro* ihren Gehalt an nutzbarem Rohprotein (nXP) zu bestimmen.

Methoden:

Das Wahlverhalten der Schafe bei der Vorlage der drei CT-haltigen Futterpflanzen wurde mit 18 ausgewachsenen Hammeln ermittelt, die auf drei Gruppen (n=6) verteilt wurden. Der Versuch gliederte sich in zwei Versuchsperioden, wobei in der ersten Periode das Futter getrocknet und in der zweiten Periode siliert verfüttert wurde. Die Tiere bekamen das CT-haltige Futter und das Kontrollfutter gleichzeitig angeboten. Jede Versuchsperiode war in zwei Abschnitte von je zehn Tagen unterteilt. Während der ersten zehn Tage erhielten die Tiere eine Versuchsration, die 110 % ihres Erhaltungsbedarfs deckte ($ME \text{ (MJ)} = 0,38 \times LW^{0,75} \times 1,1$). Während des zweiten Versuchsabschnittes bekamen die Tiere morgens die gleiche Versuchsration wie in den ersten zehn Tagen und abends ein qualitativ minderwertiges Heu, so dass die Tagesration das 1,55-fache ihres Erhaltungsbedarfs abdeckte. Das Wahlverhalten der

¹ Agroscope Liebefeld-Posieux, Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft (ALP), 1725 Posieux, Schweiz

² Institut für Nutztierwissenschaften, Tierernährung, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, 8092 Zürich, Schweiz

Tiere wurde am Morgen 7,5 min (Silagen) bzw. 15 min (getrocknetes Futter) nach Vorlage ermittelt. Die Gesamtfutteraufnahme wurde vor der abendlichen Fütterung mittels Rückwaage erhoben. Aus diesen Informationen wurde der Palatabilitätsindex (PI) nach SALEM *et al.* (1994) errechnet: [(nach 15 bzw. 7,5 min gefressenes CT-Futter/gesamt gefressenes CT-Futter)/(nach 15 bzw. 7,5 min gefressene Kontrolle/gesamt gefressene Kontrolle)] x 100. Die Bestimmung der CT-Gehalte erfolgte mit der HCl-Butanol-Methode. Proben der drei CT-haltigen Futterpflanzen wurden im HFT-System 8 bzw. 24 h lang mit einem Pansensaft-Puffergemisch (1:2 vol:vol) *in-vitro* inkubiert. Anschließend wurde der Ammoniakgehalt im Inkubationsmedium quantitativ ermittelt und der Gehalt an nutzbarem Rohprotein (nXP) geschätzt.

Ergebnisse und Diskussion:

Tab. 1: Gehalte an kondensierten Tanninen (CT), Rohprotein (XP) und nutzbarem Rohprotein (nXP) in g/kg TS

	Getrocknet			Siliert		
	CT	XP	nXP	CT	XP	nXP
Hornklee	29	240	205	37	190	191
Espарsette	92	227	245	110	178	207
Chicorée	5	189	221	13	205	207

Die CT-, Rohprotein- und nXP-Gehalte der Futterpflanzen sind in Tabelle 1 dargestellt. In den ersten zehn Tagen der ersten Versuchsperiode des Wahlversuchs mit den getrockneten Futterpflanzen wurde die

Espарsette mit einem durchschnittlichen PI von $92,7 \pm 2,1$ % ab dem 3. Tag fast genauso gerne gefressen wie das getrocknete Kontrollfutter (per Definition: PI = 100 %). Die Akzeptanz des Hornklees (PI = $65,5 \pm 21,8$ %) durch die Tiere war während der ersten zehn Tage geringer als diejenige von Chicorée und Espарsette (PI = $91,2 \pm 23,9$ %, bzw. $84,3 \pm 23,0$ %). In den folgenden zehn Tagen wurde aufgrund des höheren Angebots an CT-freiem Futter ein ausgeprägteres Wahlverhalten gegenüber den CT-haltigen Futterpflanzen erwartet. Dies bestätigte sich jedoch nicht, da alle Pflanzen fast die gleiche Akzeptanz wie die Kontrollration hatten (PI Espарsette: $95,6 \pm 2,9$ %; PI Hornklee: $100,2 \pm 13,1$ %; PI Chicorée: $102,9 \pm 13,5$ %). In den ersten zehn Tagen der zweiten Versuchsperiode mit dem silierten Futter lag der PI von Espарsette (PI = $151,9 \pm 81,9$ %) und Chicorée (PI = $121,2 \pm 69,0$ %) über dem PI-Wert der Kontrolle, derjenige für Hornklee (PI = $77,7 \pm 33,3$ %) lag jedoch deutlich darunter. Die Akzeptanz der Tiere für Espарsette und Chicorée in siliert Form war demnach noch höher als in getrockneter Form. Während der zweiten zehn Tage zeigten die Schafe sowohl für den Chicorée (PI = $100,6 \pm 16,2$ %) wie auch für den Hornklee (PI = $101,0 \pm 44,5$ %) die gleiche Akzeptanz wie für das silierte Kontrollfutter. Die Espарsette wurde mit einem durchschnittlichen PI von $159,6 \pm 51,2$ % dem Kontrollfutter deutlich vorgezogen. Das Wahlverhalten der Schafe konnte nicht mit dem Gehalt an CT im Futter in Beziehung gesetzt werden.

Schlussfolgerungen:

- Die Akzeptanz der untersuchten Espарsette durch die Schafe war im Vergleich zu den anderen Futterpflanzen am höchsten, obwohl diese den höchsten Gehalt an CT aufwiesen. Bei ihr ließ sich auch *in vitro* der höchste nXP-Gehalt ermitteln.
- Silierung und Trocknung scheinen den CT-Gehalt der Pflanzen nicht stark zu beeinflussen, solange die Konservierungsmethode keinen grossen Verlust der besonders CT-reichen Blätter nach sich zieht.
- Für konkrete Einsatzempfehlungen der Futterpflanzen sind weitere Untersuchungen zu ihrem Futterwert notwendig.

Literatur:

Salem HB, Nefzaoui A, Abdouli H (1994) Palatability of shrubs and fodder trees measured on sheep and dromedaries: 1. Methodological approach. Anim Feed Sci Tech 46, 143-153