

# Effet des tanins condensés du sainfoin sur la solubilité *in vitro* de l'azote de la luzerne selon la proportion de sainfoin dans le mélange et le conditionnement des échantillons

## Effect of condensed tannins in sainfoin on the *in vitro* nitrogen solubility of lucerne according to the proportion of sainfoin in the mixture and the preserving conditions.

J. AUFRERE (1), M. DUDILIEU (1), C. PONCET (2), R. BAUMONT (1)

(1) INRA, URH-RAPA, Theix, 63122 St Genès-Champanelle.

(2) INRA, URH-DIMA, Theix, 63122 St Genès-Champanelle.

### INTRODUCTION

Les protéines des fourrages verts de légumineuses sont fortement dégradées dans le rumen et donc mal valorisées par l'animal. Les tanins condensés (TC) présents dans certains fourrages peuvent se lier avec les protéines d'un autre fourrage et ainsi diminuer leur dégradabilité dans le rumen (Waghorn et Shelton, 1997). Ce travail a pour objectif d'étudier *in vitro* l'effet des TC présents dans le sainfoin sur la solubilité des protéines de luzerne selon le mode de conditionnement des échantillons.

### 1. MATERIEL ET METHODES

De la luzerne (L) et du sainfoin (S) récoltés au stade végétatif, à l'état frais, après lyophilisation ou après séchage à 40° et ou 60°, ont été mélangés avec de la salive artificielle (Vérité et Demarquilly, 1978) dans les proportions respectives (L-S) : 100-0, 75-25, 50-50, 25-75, 0-100. Immédiatement après la récolte les échantillons frais ont été coupés avec des ciseaux puis broyés dans un *waring blender* (6 échantillons de 1,4 g sur la base de la matière sèche) dans 100 ml de salive artificielle. Pour les autres modes de conditionnement, les échantillons ont été broyés à la grille de 1mm et mélangés dans les mêmes proportions. 600 mg de PEG (polyéthylène glycol) a été ajouté à la moitié des échantillons afin de supprimer l'effet des tanins. Ces mélanges ont été maintenus sous agitation 60 minutes à 20°C puis centrifugés à 27 000 g pendant 20 minutes. La teneur en azote soluble (Nsol) dans le surnageant a été déterminée pour tous les échantillons.

### 2. RESULTATS ET DISCUSSION. (TABLEAU 1)

La teneur en Nsol est faible pour le sainfoin frais et lyophilisé (de l'ordre de 10 % Nt) et de 16 à 20 % Nt pour le fourrage séché. En revanche elle est plus élevée pour la luzerne fraîche (57 % Nt) qui ne contient pas de tanins. Dans les mélanges, la teneur en Nsol diminue lorsque la proportion de sainfoin augmente, mais elle est inférieure à

celle calculée à partir de la solubilité de chacun des fourrages, ce qui indique que les TC du sainfoin insolubilisent en partie les protéines de la luzerne (Aufrère *et al.*, 2005). Cette interaction plus marquée pour les échantillons frais que pour les autres modes de conditionnement résulterait d'une activité d'une quantité plus importante des tanins ou d'une plus grande efficacité du mélange dans le cas des fourrages verts. Après ajout de PEG qui se lie aux tanins, la teneur en Nsol augmente peu pour la luzerne pure ( $p > 0,05$ ) et de façon importante pour le sainfoin ( $p < 0,05$ ). La teneur en Nsol mesurée est alors très proche de celle calculée.

D'après Palmer *et al.*, 2000, le degré de complexation des TC avec les protéines est modifié par la température et l'oxydation. Dans nos résultats il serait plus faible pour les échantillons séchés et donc pour les foin. De plus, ceux-ci présentent un rapport feuilles/tiges inférieur à celui des fourrages verts et en conséquence une quantité plus faible de tanins contenus principalement dans les feuilles (Lees, 1993).

### CONCLUSION

Les tanins en excès du sainfoin peuvent réduire *in vitro* les teneurs en Nsol de la luzerne lorsque ces fourrages sont en mélange. L'effet serait plus faible sur les fourrages séchés et donc sur le foin que sur le fourrage frais ou lyophilisé.

Aufrère J., Dudilieu M., Poncet C., Baumont R., 2005. XX International Grassland Congress Grasslands - a Global Resource University College Dublin, Ireland, 26<sup>th</sup> June-1<sup>st</sup> July 2005.

Lees, G. L. 1993. Page 269-286 in Y. P. S. Bajaj, Vol. 24, Medicinal and aromatic plants. Springer Verlag, Berlin, Germany.

Palmer B., Jones R. J., Wina E., Tangendjaja B., 2000. Anim. Feed Sci Technol., 87, 29-40.

Vérité R. and Demarquilly C., 1978. 'la vache laitière' (INRA-CNRA) pp 143-147 (INRA Versailles).

Waghorn G. C. et Shelton I. D. J., 1997. Agric Sci. Cambridge, 128, 365-372.

**Tableau 1** : solubilité *in vitro* (et écart-type résiduel) mesurée de l'azote dans des mélanges de luzerne (L) et sainfoin (S) en différentes proportions (sur la base de la matière sèche) en présence ou non de PEG 4000 et calculées à partir de la solubilité de chacun des fourrages selon différents modes de conditionnement des échantillons.

Lettres différentes = différence significative ( $p < 0,05$ ) entre deux valeurs mesurées dans la même colonne.

	Pourcentage (exprimé sur la base de la matière sèche) de luzerne (L) et de Sainfoin (S) dans le mélange							
Luzerne-Sainfoin	100/0	75/25	75/25	50/50	50/50	25/75	25/75	0/100
<b>Frais</b>	Mesuré	Mesuré	Calculé	Mesuré	Calculé	Mesuré	Calculé	Mesuré
sans PEG	57,1 <sup>a</sup> ±2,5	42,1 <sup>de</sup> ±1,7	47,5	22,7 <sup>f</sup> ±2,1	37	12,0 <sup>g</sup> ±0,2	24,7	10,1 <sup>f</sup> ±0,5
avec PEG	54,6 <sup>ab</sup> ±2,5	52,8 <sup>a</sup> ±1,7	51,8	48,3 <sup>a</sup> ±3,1	48,9	46,9 <sup>a</sup> ±0,8	44,9	40,6 <sup>ab</sup> ±0,5
<b>Lyophilisé</b>								
sans PEG	45,6 <sup>cd</sup> ±2,4	33,3 <sup>f</sup> ±1,8	35,7	24,6 <sup>e</sup> ±0,24	29,9	16,2 <sup>de</sup> ±0,59	20,1	8,92 <sup>f</sup> ±0,18
avec PEG	42,3 <sup>d</sup> ±1,4	40,2 <sup>de</sup> ±0,1	40,0	38,3 <sup>c</sup> ±1,1	39	39,2 <sup>b</sup> ±0,7	38	34,7 <sup>c</sup> ±1,2
<b>Séché 40°C</b>								
sans PEG	53,2 <sup>b</sup> ±0,7	42,5 <sup>c</sup> ±0,1	47,2	33,4 <sup>d</sup> ±0,41	40,2	24,6 <sup>c</sup> ±0,2	32,1	22,3 <sup>d</sup> ±0,2
avec PEG	49,5 <sup>bc</sup> ±0,7	48,8 <sup>ab</sup> ±0,06	49,4	45,8 <sup>ab</sup> ±0,4	48,5	47,0 <sup>a</sup> ±0,2	47	42,6 <sup>a</sup> ±0,2
<b>Séché 60°C</b>								
sans PEG	50,2 <sup>b</sup> ±3,0	38,1 <sup>c</sup> ±1,0	42,7	26,0 <sup>e</sup> ±1,0	34,7	19,4 <sup>d</sup> ±0,07	26,2	15,8 <sup>e</sup> ±0,6
avec PEG	47,9 <sup>bc</sup> ±3,0	47,2 <sup>f</sup> ±1,0	46,8	43,2 <sup>b</sup> ±1,0	45,4	42,6 <sup>a</sup> ±0,1	42	39,5 <sup>b</sup> ±0,6