

# UMR1213 Herbivores

## Equipe Relation Animal Plantes et Aliments (Rapa)

### Dégradation ruminale du sainfoin selon sa teneur en tannins, leur structure et celle des protéines

La teneur et la structure des tannins condensés ainsi que la structure tridimensionnelle des protéines modifient la dégradabilité ruminale de l'azote du sainfoin. Plus la teneur en tannins condensés est élevée, plus l'azote de la plante sera dégradé lentement, tandis que le pourcentage d'azote dégradé de la plante dépendra de la structure tridimensionnelle des protéines.

En accord avec les principes de l'agro-écologie, l'utilisation des légumineuses en agriculture et dans l'alimentation des ruminants peut contribuer à la durabilité des systèmes d'élevage (Waghorn, 2008). Certaines légumineuses fourragères comme le sainfoin contiennent des tannins condensés (TC). Ces derniers sont capables de se lier aux protéines alimentaires et microbiennes pour former des complexes non dégradés dans le rumen. Ainsi les pertes d'azote alimentaire sous forme d'ammoniac sont limitées ce qui améliore l'utilisation de l'azote par le ruminant (Theodoridou et al. 2010). Par ailleurs, la qualité nutritive et la disponibilité des protéines végétales dépendent non seulement de leur composition en acides aminés mais aussi de la structure tridimensionnelle des protéines (degré de repliement) (Yu, 2010). Les effets des TC dans le rumen diffèrent selon la teneur et la structure des TC ainsi que selon la structure secondaire des protéines (Mueller-Harvey, 2006). Nous avons étudié la relation entre la dégradation ruminale de trois variétés de sainfoin et d'une variété de luzerne, récoltées à trois dates différentes au cours des deux premiers cycles de maturité. Nous avons relié la dégradation ruminale à la teneur et structure des TC, ainsi qu'à la structure tridimensionnelle des protéines.

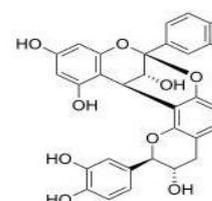
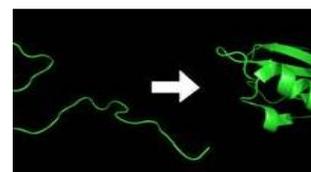
La structure des protéines (hélice  $\alpha$ , feuillet  $\beta$ ) varie avec la maturité des fourrages de façon différente pour les variétés de sainfoin et pour la luzerne. Elle est par ailleurs similaire pour les 3 variétés de sainfoin étudiées. La teneur en TC du sainfoin augmente au cours du cycle de maturité et diffère entre variétés. De même, la structure des TC (degré de polymérisation, rapport cis/trans, rapport Prodelphynidines/Procyanidines) varie avec la date de récolte et entre variétés. La dégradabilité de la matière sèche du sainfoin et de la luzerne diminuent avec la maturité des fourrages, mais cette chute est plus importante pour le sainfoin que pour la luzerne.

La dégradabilité de l'azote de la luzerne ne varie pas au cours du cycle de maturité tandis que celle du sainfoin diminue avec la maturité de la plante, et ce plus ou moins selon la variété.

La plante et en particulier l'azote qu'elle contient sont d'autant plus lentement dégradées dans le rumen que le rapport entre hélice  $\alpha$  et feuillet  $\beta$  des protéines des fourrages est plus élevé, que la plante contient plus de TC, que ceux-ci sont plus polymérisés et contiennent des rapports importants de Prodelphynidines/Procyanidines et de cis/trans. Une faible dégradation de l'azote dans le rumen a un effet bénéfique pour l'utilisation de l'azote alimentaire par l'animal.

Pour mieux prédire la qualité des fourrages contenant des tannins pour les ruminants, et en particulier leur valeur azotée, il est donc nécessaire de connaître leurs teneurs en TC, la structure de ces TC ainsi que la structure tridimensionnelle des protéines.

Une meilleure compréhension des interactions entre les TC et les protéines est importante pour avancer dans la connaissance de la valeur nutritive des fourrages et améliorer l'efficacité de leur utilisation par le ruminant.



**Valorisation :** Aufrère, J., Theodoridou, K., Mueller-Harvey, I., Yu, P., Andueza, D. 2013. Ruminant dry matter and nitrogen degradation in relation to condensed tannin and protein molecular structures in sainfoin and lucerne. *Journal of Agricultural Science Cambridge*. doi: 10.1017/S0021859613000452

**Contact :** Andueza Donato, donato.andueza@clermont.inra.fr, UMR1213 Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France.