

# Impact *in vitro* d'extraits végétaux sur les fermentations ruminales et la dégradation des protéines

## *In vitro* impact of plant extracts on ruminal fermentation and protein degradation

REYNAUD C. (1), LEMOINE A.S (1)

(1) MixScience, Centre d'affaires Odyssee – ZAC Cicé-Blossac – 35172 Bruz Cedex

### INTRODUCTION

Les huiles essentielles et les tanins sont connus pour leurs propriétés antibactériennes. Ils peuvent être utilisés pour diminuer la dégradabilité ruminale des protéines qui sont alors mieux valorisées au niveau de l'intestin. Cet essai a pour but d'étudier *in vitro* l'impact de tanins de châtaignier hydrolysables, d'une huile essentielle (HE) naturelle de cannelle et d'une HE naturelle d'ail sur les paramètres de dégradation de la protéine (NH<sub>3</sub>, isobutyrate (IC4) et isovalérate (IC5)) et sur les fermentations ruminales.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Cet essai a été réalisé au centre expérimental de Sourches, à Saint-Symphorien (72).

#### 1.1 DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Pour chaque traitement, 200 mgMS de concentré broyé ont été introduits dans une seringue préchauffée à 39°C dans laquelle les extraits végétaux, 20mL d'une solution nutritive et 10mL de jus de rumen prélevé sur 2 vaches fistulées ont été ajoutés. Les seringues ont été placées pendant 16h dans un rotor, situé dans une étuve à 39°C. Chaque traitement a été répété 8 fois.

#### 1.2 DOSES ETUDIÉES

Plusieurs doses de tanins, d'HE naturelle de cannelle et d'HE naturelle d'ail ont été étudiées (Tableau 1).

**Tableau 1** : Doses étudiées de principes actifs (g/kg MS) de tanins, cinnamaldéhyde et diallylsulfure

	Basse (B)	Moyenne (M)	Haute (H)
Tanins (TA)	20	-	30
Cinnamaldéhyde HE cannelle (CA)	15	18.8	22.5
Diallylsulfure HE d'ail (AI)	0.2	0.41	2

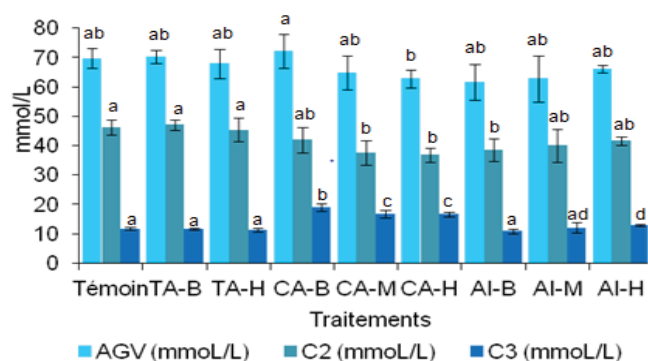
#### 1.3 MESURES ET ANALYSES

À 16h, le contenu des seringues a été filtré puis ses teneurs en AGV et NH<sub>3</sub> ont été analysées. Pour chaque principe actif, les résultats ont été traités avec une analyse de la variance à un facteur, l'effet dose.

### 2. RESULTATS ET DISCUSSION

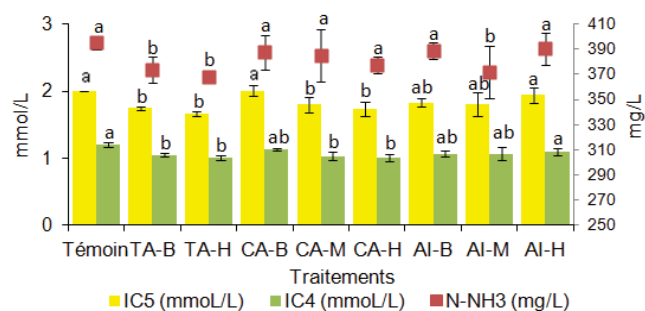
On observe une baisse significative des teneurs en AGV et acétate pour les traitements CA. Pour les traitements AI, une hausse, numérique des AGV et significative du C2, a été observée (Figure 1). L'ajout de tanins n'a pas eu d'impact sur la teneur en C3 alors que l'ajout d'HE d'ail a entraîné une hausse significative de ce paramètre. L'ajout d'HE de cannelle a permis une augmentation significative de C3, principalement à la dose la plus faible.

Les traitements TA permettent une diminution significative des dégagements de NH<sub>3</sub>. On observe une diminution numérique pour les traitements CA. L'AI<sub>mo</sub>y est une dose optimale, au-delà de laquelle le traitement semble perdre de son intérêt. Les tanins et l'HE de cannelle diminuent significativement les teneurs en IC4 et IC5 de manière dose dépendante (Figure 2).



**Figure 1** : Teneurs en AGV totaux, acétate et propionate après 16h de fermentation selon les traitements

Pour chaque variable, 2 moyennes indiquées par des lettres différentes sont significativement différentes au seuil  $\alpha=5\%$



**Figure 2** : Teneurs en NH<sub>3</sub> (mg/L), isobutyrate et isovalérate (mmol/L) selon les traitements.

Les tanins inhiberaient les enzymes microbiennes et formeraient des liaisons de surface avec les protéines, limitant leur dégradation dans le rumen. Les doses de tanins étudiées dans cet essai sont supérieures aux doses habituellement utilisées *in vivo* (Decruyenaere *et al.*, 1996 ; Chapuis *et al.*, 2013). L'utilisation de ces doses en *in vivo* pourrait entraîner des problèmes de toxicité.

Les HE permettraient de piloter la flore ruminale en ayant un effet bactéricide et/ou en provoquant une baisse de la colonisation par diminution de l'adhésion des bactéries sur les fractions digestibles de la ration. Ceci expliquerait la baisse observée des teneurs en ammoniac et en AGV ramifiés ainsi que la modification des profils en AGV (C2 et C3).

### CONCLUSION

Les tanins diminuent la dégradation des protéines dès l'ajout de 20g/kg MS d'additif. L'ajout d'HE de cannelle améliore l'efficacité des fermentations dès la dose basse, avec une baisse du rapport C2/C3. Son impact sur la dégradabilité de la protéine est également positif, bien que moins marqué que celui obtenu avec l'ajout de tanins. Concernant l'HE d'ail, on constate une dose optimale d'utilisation pour les dégagements d'ammoniac.

Chapuis *et al.*, 2013. Renc. Rech. Ruminants, 20, 65

Decruyenaere *et al.*, 1996, Renc. Rech. Ruminants, 3, 93-96