

Effet d'un apport croissant d'ensparcette dans des rations d'ensilage de luzerne sur la valeur nutritive des rations chez le mouton

Y. Arrigo

Station de recherche Agroscope Liebefeld-Postieux ALP-Haras, CH-1725 Postieux

Contact: Yves Arrigo: yves.arrigo@alp.admin.ch

Les résultats d'essais réalisés à ALP Liebefeld-Postieux ont mis en évidence l'effet des tanins condensés (CT) sur le métabolisme azoté des ruminants (Arrigo et Scharenberg, 2008). Lors de la détermination de la dégradabilité de la matière azotée (deMA) *in sacco* de plusieurs espèces végétales, l'ensparcette (*Onobrychis viciifolia*), dont la teneur en CT était la plus élevée (48 g/kg matière sèche (MS)) obtenait la deMA la plus basse (57%), laissant présager une meilleure mise en valeur de la matière azotée au niveau de l'absorption intestinale. Les essais de digestibilité *in vivo* qui ont suivi n'ont pas confirmé cette hypothèse, en attribuant la moins bonne digestibilité de la matière azotée (dMA) à l'ensparcette (59%).

Dans les déterminations *in sacco* et *in vivo*, les animaux avaient reçu des fourrages purs, afin de savoir si les effets rencontrés sont les mêmes avec une ration mélangée, un apport croissant d'ensilage d'ensparcette dans une ration à base d'ensilage de luzerne a été étudié.

Fourrages, animaux et méthodes

De l'ensparcette variété *Vinovsky* et de la luzerne variété *Sondini* ont été fauchées en deuxième année d'exploitation le 23.05.2007 au stade début floraison. Les fourrages ont été ensilés séparément et sans agent de conservation dans des silos de 9 m³ avec des teneurs en MS de 27,5% pour l'ensparcette et de 25,0% pour la luzerne. Les deux fourrages ont fait l'objet de 4 traitements dans lesquels les proportions d'ensilage d'ensparcette étaient de 0, 33, 66 et 100%.

La détermination des CT a été réalisée selon la méthode HCL-Butanol (Terri et al., 1992) avec l'ensparcette pour référence.

Les 16 béliers castrés adultes de race à tête brune ont été répartis dans les 4 traitements en fonction de leur âge (5,3 ± 0,6 ans) et de leur poids (81,2 ± 10,7 kg). La procédure expérimentale s'est déroulée selon notre standard expérimental (Daccord, 1986) dans lequel les animaux sont rationnés (1,1 × 0,380 MJ EM/kg PV^{0,75}).

Résultats

Réalisé à un stade similaire en début de floraison, l'ensilage de luzerne présente des valeurs supérieures à celles de l'ensilage d'ensparcette (tableau 1) pour la matière azotée (+25 %), les cendres (+29 %), le calcium (+14%), le phosphore (+15%), le magnésium (+18%) et le potassium (+12%). Les teneurs en constituants pariétaux (cellulose brute, parois et lignocellulose) des deux fourrages sont similaires alors que la concentration en CT est deux fois plus élevée dans l'ensparcette.

Tableau 1. Teneurs en nutriments des fourrages expérimentaux

MS, g/kg dans la MS en g/kg†	luzerne	mélange avec 33% ensparcette*	mélange avec 66% ensparcette*	ensparcette
MS, g/kg	265	260	256	252
MO	881	893	904	916
MA	191	175	160	144
CB	327	325	323	321
ADF	381	391	402	412
NDF	436	440	443	447
Ca	15,2	13,1	10,9	8,8
P	3,3	3,1	3,0	2,8
Mg	2,2	2,1	1,9	1,8
K	27,7	26,6	25,4	24,3
CT	21,2	28,7	36,5	44,2
EB, en MJ/kg	18,1	18,2	18,3	18,4

* valeurs pondérées à partir de la luzerne et de l'ensparcette

† MO, matière organique ; MA, matière azotée ; CB, cellulose brute ; ADF, lignocellulose ; NDF, parois ; EB, énergie brute

On constate qu'une part croissante d'ensparcette influence négativement la digestibilité de la MA (P < 0,01). En revanche l'augmentation de la proportion d'ensilage d'ensparcette dans la ration d'ensilage de luzerne n'influence pas (P > 0,20) la digestibilité de la matière organique (dMO), ni celles des constituants pariétaux et de l'énergie brute (tableau 2).

Au vu des résultats des dMA déterminées *in vivo*, l'hypothèse d'une meilleure mise en valeur de la MA due aux liaisons complexes CT-MA doit également être rejetée dans les rations mélangées.

Dans leurs essais avec 40% d'ensparcette par rapport à de luzerne pure, Wang et al. (2007) ont obtenu des effets positifs sur la qualité de l'ensilage ainsi qu'une dMA supérieure des foin et des ensilages. La détermination microbiologique de la dMO par incubation dans du jus de panse (Tilley et Terry, 1968 ; dMO_{TT}) donne une valeur proche de la détermination *in vivo* pour la luzerne. En revanche pour l'ensparcette et ses mélanges, les dMO_{TT} sont nettement sous-estimées.

Les équations de prédiction spécifiques (luzerne/légumineuses) proposées dans le Livre Vert (ALP,

2008) sous-estiment la dMO. L'équation pour composition botanique indéterminée surestime la valeur de la luzerne mais s'approche relativement bien des valeurs *in vivo* pour l'espargette et les mélanges.

Tableau 2. Coefficients de digestibilité déterminés, analysés ou estimés, en %

n	Luzerne	mélange avec cette		mélange avec cette		Espargette	S _d	P
		33% espar-	66% espar-	33% espar-	66% espar-			
		4	4	4	4			
dMO [†]	62,4	66,0	64,6	63,7	1,1	0,2		
dMOT [†]	63,1	60,7	61,1	58,4				
dMO LV08*	60,1 / 64,7	60,2 / 64,9	56,6 / 64,9	57,7 / 64,7				
dMA	77,4 ^a	75,1 ^b	68,7 ^c	60,0 ^d	0,6	<0,01		
dMA LV08	75,9	74,3	72,2	69,8				
dCB	48,2	55,0	53,5	53,0	2,2	0,3		
dADF	53,4	58,0	54,0	51,9	1,7	0,1		
dNDF	49,5	54,7	51,5	50,0	2,0	0,3		
dEB	60,7	63,7	62,6	61,3	1,0	0,3		

Les valeurs d'une même ligne portant un indice distinct sont statistiquement différentes

S_d erreur standard de la moyenne

† dMO, digestibilité de la MO ; dMA, digestibilité de la MA ; dCB, digestibilité de la CB ; dADF, digestibilité de l'ADF ; dNDF, digestibilité du NDF ; dEB, digestibilité de l'EB

† analysé selon Tilley et Terry (1968)

* estimé avec équation dMO pour typologie spécifique / avec équation dMO pour typologie non déterminée, dMA avec équation pour ensilage, (ALP, 2008)

Tableau 3. Valeurs nutritives déterminées *in vivo* et estimées avec les équations dMO pour typologie spécifique et pour typologie non déterminée

Valeurs déterminées [†]	luzerne	mélange avec 33% esparcette*		mélange avec 66% esparcette*		espargette
		33% esparcette*	66% esparcette*	33% esparcette*	66% esparcette*	
NEL, MJ/kg MS	4,9	5,2	5,1	5,0		
NEV, MJ/kg MS	4,7	5,1	4,9	4,8		
PAIE, g/kg MS	65,2	71,6	72,7	73,3		
PAIN, g/kg MS	118,3	110,1	101,1	92,0		
Valeurs estimées LV*						
NEL, MJ/kg MS	4,7 / 5	4,6 / 5	4,6 / 5	4,5 / 5		
NEV, MJ/kg MS	4,5 / 5	4,4 / 5	4,3 / 5	4,2 / 5		
PAIE, g/kg MS	67 / 71	66 / 71	66 / 71	65 / 71		
PAIN, g/kg MS	120	110	100	91		

† NEL, énergie nette pour la production laitière ; NEV, énergie nette pour la production de viande ; PAIE, protéines absorbables dans l'intestin synthétisées à partir de l'énergie disponible ; PAIN, protéines absorbables dans l'intestin synthétisées à partir de la MA dégradées

* ALP (2008), avec équation dMO pour typologie spécifique / avec équation dMO pour typologie non déterminée

Les valeurs nutritives des ensilages contenant de l'espargette estimées avec l'équation dMO pour composition botanique indéterminée approchent le mieux les valeurs calculées avec les dMO *in vivo* (tableau 3).

Conclusions

- L'apport d'ensilage d'espargette riche en CT dans la ration n'a pas amélioré la mise en valeur de la MA.
- La dMA décroît en fonction du taux d'incorporation de l'espargette.
- La valeur nutritive de l'espargette est difficile à estimer avec les équations de prédiction. La dMO est sous-estimée (-9%) par l'équation pour légumineuses et le calcul de la dMA est surestimé selon nos essais de dégradabilité.
- L'estimation des valeurs nutritives de l'espargette et de ses mélanges est plus réaliste en utilisant l'équation de prédiction pour composition botanique indéterminée du Livre vert.

Bibliographie:

- ALP (2008): Apports alimentaires recommandés et tables de la valeur nutritive des aliments pour les ruminants. Edition en ligne. Editeur: Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Posieux
- Arrigo, Y., Scharenberg, A., (2008): Détermination de la valeur nutritive de plantes riches en tanins. In: Globalisierung und Klimawandel : Verändern sie die Tierernährung in der Schweiz ? Schriftenreihe aus dem Institut für Nutztierwissenschaften, Ernährung-Produkte-Umwelt, ETH Zürich, Band 30:147-150
- Daccord, R., Schneeberger, H., (1986): Variability and repeatability of digestibility evaluated on sheep. *J. Anim. Physiol. a. Anim. Nutr.* **56**: 35-41
- Terrill, TH., Rowan, A.M., Douglas, G.B., Barry, T.N., (1992): Determination of extractable and bound condensed tannin concentrations in forage plants, protein-concentrate meals and cereal-grains. *J. Sci. Food Agr.* **58**: 321-329
- Tilley, M., Terry, R., (1963): A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *Journal of British Grassland Society* **18**: 104-111
- Wang, Y. et al., (2007): Effects of mixing sainfoin with alfalfa on ensiling, ruminal fermentation and total tract digestion of silage, *Animal Feed Science and Technology*. **135**: 296-314.