

Utilisation et intérêt des protéagineux au service de l'autonomie protéique des systèmes bovins allaitant

B. Daveau¹, J. Fortin¹, M. Letellier¹

¹ : Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou, La Garenne de la Cheminée, Thorigné d'Anjou

Introduction

Si l'autonomie alimentaire des systèmes de bovins allaitants passe par une maximisation de la valorisation des fourrages, l'utilisation de concentrés est néanmoins nécessaire pour des phases spécifiques à forts besoins (finition des animaux, complémentation des veaux). La culture de triticales, céréale robuste, permet d'obtenir une matière première autoproduite intéressante pour la complémentation énergétique des animaux. La culture de protéagineux purs en grains, pour la complémentation protéique est plus aléatoire en termes de réussite. De nombreux travaux sont donc focalisés sur la culture d'association de céréales protéagineux. L'objectif est d'obtenir une matière première équilibrée en énergie et protéine. Cet équilibre est obtenu quand les protéagineux représentent un tiers du mélange récolté. Cependant, l'association avec des protéagineux à rames (*pois fourrager*), nécessitant un tuteur, conduit à limiter la part de protéagineux au semis pour limiter les risques de verse (Coutard et al, 2010) et réduit la possibilité d'atteindre cet équilibre énergie/protéine. Le recours à la féverole (protéagineux moins sensible à la verse) pourrait s'avérer intéressant pour accroître la part de protéagineux dans la récolte et obtenir des matières premières autoproduites plus riches en protéine.

1. Matériel et méthodes :

Sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou, conduite en agriculture biologique, plusieurs modalités issues de deux essais analytiques de 2013 à 2015 et 2019 à 2021 en dispositif blocs à quatre répétitions sont mobilisés pour traiter des effets de la nature et la dose des protéagineux sur la productivité et les valeurs nutritives de matières premières autoproduites. Chaque année, le précédent culture est une prairie à flore variée de 4 ans. Aucune fertilisation organique spécifique n'est apporté à l'implantation ou en cours de culture et aucune intervention mécanique de désherbage n'est réalisée.

TABLEAU 1 : Modalités mobilisées

Essai	2013-2015				2019-2021			
Grains/m ²	T	TPf	TF	F	T	TPf	TF	FT
Triticale	300	300	300		320	300	300	50
Pois fourrager		20				20	20	
Féverole			20	40				28

Chaque essai dispose d'un témoin en triticales pur (T) et de 2 modalités d'association avec du pois fourrages (TPf) ou de la féverole (TF) semés à 20 g/m². De la féverole en pure (F) est présente dans

l'essai 1. Cette modalité est remplacée, dans l'essai 2 par un mélange à dominante de féverole mais associée à une légère dose de céréales (tableau 1). L'ensemble des composantes du rendement sont mesurées : taux de levée, coefficient de tallage, nombres d'épi par m². La composition de la biomasse aérienne totale produite à la floraison des céréales (fin mai) est mesurée par tri et séchage de chaque composante (céréale, protéagineux, diverses). A la récolte, la composition (céréales/protéagineux/impuretés) est faite par mesure de la composition pondérale. Cette dernière a été réalisée par le prélèvement, le tri et le séchage des composantes à l'étuve d'un échantillon représentatif de la parcelle élémentaire. Les rendements et valeurs nutritives sont exprimés en kilobrut sur une unité standardisé à 86 % de MS. Les valeurs alimentaires des mélanges sont obtenues par additivité des analyses séparées de chaque constituant (céréales/protéagineux).

2. Résultats

Les associations ont des parts de diverses plus faibles que les espèces pures. Le phénomène de verse est très peu présent sur l'ensemble des modalités. Le triticales et les mélanges à dominante céréales obtiennent des rendements plus élevés que la féverole pure ou le mélange à base de féverole. Il est intéressant de constater que malgré un potentiel de rendement plus faible pour les protéagineux, les associations céréales/protéagineux à dominante céréale obtiennent des productivités équivalentes au triticales. Sur les 3 modalités communes aux 6 années d'essai (T,TPf,TF), le coefficient de variation de rendement atteint 34 % pour T contre seulement,16 % pour l'association TPf et 20 % pour TF. Le coefficient de variation de rendement était de près de 45 % pour la féverole (essai 1). Les taux de protéagineux sont cohérents en moyenne avec les doses de semis. On note cependant une baisse de ce taux dans l'essai 2 pour les modalités TP et TF par rapport à l'essai 1 (tableau 2).

TABLEAU 2 : rendement et composition à la récolte

Essai	2013-2015					2019-2021				
modalités	T	TPf	TF	F	Stat	T	TPf	TF	FT	Stat
% diverses*	19	10	14	31	-	5	4	2	14	-
% de verses	1	9	0	0	-	0	0	0	1	-
Rdt qtx/ha et	34,5 ^a 17,6	38,9 ^a 6,9	42,9 ^a 4,5	25,7 ^b 11,5	S	38,5 ^a 11,5	40,9 ^a 8,8	39,3 ^a 11,7	27,4 ^b 2,2	S
% de protéa et	0 -	32 27	37 26	100 -	-	0 -	19 15	18 13	57 19	-

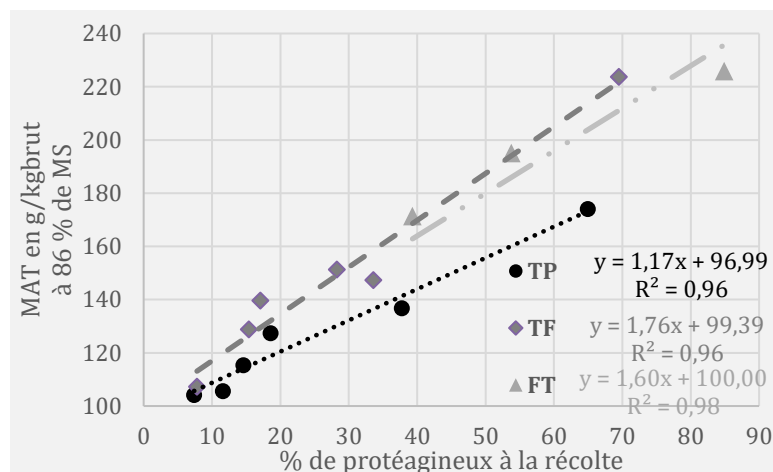
* : % dans la biomasse totale à la floraison des céréales

Les valeurs énergétiques sont similaires entre les modalités et peu variables en fonction des années. Les teneurs en matières azotées (MAT) varient plus fortement (tableau 3). Elles dépendent de la nutrition azotée des céréales en sortie hiver et au printemps avec un niveau plus faible pour le témoin sur 2019-2021 que 2013-2015. Pour les associations, la teneur en MAT du mélange va également varier en fonction de la part de protéagineux.

TABLEAU 3 : Valeurs nutritives

* : valeurs standardisées à 86 % de MS

Essai	2013-2015				2019-2021			
modalités	T	TPf	TF	F	T	TPf	TF	FT
MAT g/kgbrut* et	103 8	139 31	172 46	277 22	88 4	116 18	128 20	197 27
UFL g/kgbrut et	0,97 0,00	0,96 0,01	0,96 0,01	0,94 0,02	0,97 0,01	0,97 0,02	0,97 0,01	0,94 0,02
PROD MAT (kg/ha) PROD UFL / ha	355 3347	541 3734	738 4118	712 2416	339 3735	474 3967	503 3812	540 2576



Les teneurs en MAT des mélanges augmentent de façon linéaire avec la part de protéagineux (figure 1). Avec une teneur intrinsèque moyenne de 270 g de MAT/kgbrut pour la féverole vs 215 pour le pois fourrager, l'accroissement est plus rapide pour les associations avec féverole. Avec un tiers de protéagineux le mélange TPf atteindra à peine 140 g de MAT/kgbrut contre 160 pour TF. Par ailleurs, en moyenne sur les 2 essais, ces deux mélanges (TPf/TF) obtiennent seulement 25 % de protéagineux à la récolte.

FIGURE 1 : Incidence de la part de protéagineux sur la teneur en MAT des associations (TP, TF, FT)

3. Discussion et perspectives

Avec moins de salissement, une plus forte productivité et une moindre variabilité que les cultures en pures, les associations céréales protéagineux confirment leurs intérêts agronomiques.

Si les mélanges à dominante de protéagineux ou la féverole pure permettent l'obtention d'une matière première de 200 à 270 g de MAT /kgbrut pouvant assurer une légère correction azotée de la ration, il semble plus opportun pour maximiser la productivité par hectare tout en optimisant les valeurs nutritives, de privilégier des mélanges à dominante céréale. L'objectif est d'obtenir un mélange équilibré d'un point nutritif afin d'augmenter la densité énergétique d'une ration fourragère équilibrée pour les animaux à fort besoin. L'utilisation de féverole permet l'obtention d'un concentré plus riche en MAT et équilibré pouvant approcher l'optimum de 150 g de MAT/kgbrut. Il semble cependant nécessaire de redéfinir une dose de semis adaptée pour obtenir une part de protéagineux plus proche de 33% en moyenne. Par ailleurs, les mélanges à base de triticales + pois fourrager (à 20 g/m²) obtiennent une part de protéagineux limitée (en particulier sur l'essai 2). Dans un contexte où la fréquence de fin de printemps humide favorable à la verse tend à se réduire, cette observation interroge sur cette recommandation initiale d'un maximum de 20 g/m² de pois fourrager au semis pour limiter ce phénomène.

Références Bibliographiques

COUTARD JP., (2010). " Valeur nutritive des associations céréales – protéagineux cultivées en agriculture biologique et utilisées pour la complémentation des ruminants", *Renc. Rech. Ruminants*, 17, 285-288