

*VALEUR DE PRODUCTION
DES ASSOCIATIONS GRAMINÉES-TRÈFLE BLANC
POUR LE LAIT ET LA VIANDE :*

*QUANTITÉS INGÉRÉES ET
EFFICACITÉ ALIMENTAIRE*

LES PRODUCTIONS INDIVIDUELLES DE VIANDE OU DE LAIT DÉPENDENT PRINCIPALEMENT DE LA DIGESTIBILITÉ DU FOURRAGE ET DES QUANTITÉS VOLONTAIREMENT INGÉRÉES lorsque l'alimentation a lieu à volonté ; celles-ci sont la traduction de la capacité d'ingestion des animaux et de l'ingestibilité du fourrage. Mais les performances animales sont également fonction de l'efficacité d'utilisation métabolique des nutriments ou de leur utilisation préférentielle pour la production de lait aux dépens des réserves corporelles dans le cas des animaux producteurs de lait ; on dit alors que la ration a une bonne valeur laitière. L'efficacité d'utilisation et la valeur laitière des rations dépendent de l'équilibre des produits terminaux de la digestion qui influe également sur la composition des produits animaux (composition du lait et composition corporelle).

Au travers des quantités volontairement ingérées et de l'efficacité d'utilisation métabolique des nutriments (ou efficacité alimentaire), nous examinerons les différences de valeur de production pour le lait et la viande constatées entre les graminées et le trèfle blanc.

1. Quantités ingérées

Sur des animaux en production recevant à volonté l'herbe coupée à l'auge, des augmentations importantes de quantités ingérées ont été observées avec le trèfle blanc comparé à des graminées (ray-grass) exploitées au stade pâturage : 12 % sur des agneaux (GIBB et TREACHER, 1980), près de 20 % sur des bovins en croissance de 200 kg (THOMSON et BEEVER, 1981), 5 % sur des brebis allaitantes en début de lactation (GIBB et TREACHER, 1981), 12 % sur des vaches laitières (lorsque la proportion de graminées est passée de 70 à 30 % (JANS, 1982) (tableau 1).

TABLEAU I
COMPARAISON DES QUANTITÉS INGÉRÉES DE GRAMINÉES
ET DE TRÈFLE BLANC (DE DIGESTIBILITÉ SEMBLABLE)
PAR DES ANIMAUX EN CROISSANCE ET EN LACTATION

		Graminée (G)	Trèfle blanc (TB)	$\frac{TB}{G} \times 100$
Herbe coupée (raygrass anglais)	* Agneaux (1) Matière organique (kg/j)	0,69	0,77	112
	* Bovins de 200 kg (2) Matière sèche (kg/j)	5,7	6,8	119
	* Brebis allaitantes (3) Matière sèche (kg/j)	2,97	3,13	105
	* Vaches laitières (4) Matière sèche (kg/j)	12,8 (70 % G)	14,4 (70 % TB)	112
Pâturage (dactyle)	* Vaches laitières (5) Matière sèche 1955	78	83 (47 % TB)	
	consommée 1956	65	74 (30 % TB)	
	% produite 1957	67	70 (11 % TB)	

(1) GIBB et TREACHER (1980)

(2) THOMSON et BEEVER (1981)

(3) GIBB et TREACHER (1982)

(4) JANS (1982)

(5) MURDOCK (1959). La quantité d'herbe offerte par vache avec le trèfle blanc a été supérieure de 8 % en 1955 et inférieure de 17 % en 1956. Elle a été égale dans les 2 types de pâture en 1957.

*Ingestion et efficacité
alimentaire des*

Au pâturage, il existe très peu de données. Dans une étude ancienne conduite pendant 3 ans avec des vaches laitières (de 1955 à 1957), MURDOCK et HODGSON (1960) ont comparé un pâturage de dactyle pur fertilisé avec 240 kg N/ha avec un pâturage de dactyle-trèfle blanc ne recevant que 40 kg N/ha. La deuxième année, lorsque la comparaison a eu lieu à même chargement (en pâturage rationné) avec des cycles de pâturage de 26 jours, la quantité d'herbe offerte par vache a été supérieure de 16 % avec le dactyle ; et dans ces conditions, les vaches ont ingéré la même quantité d'herbe (environ 9,8 kg de matière sèche), estimée par fauche avant et après passage des animaux. La proportion moyenne de trèfle blanc dans le mélange était de 30 % (22 à 39 % selon la saison).

La première année, de juillet à septembre (47 % de trèfle dans le mélange), les quantités ingérées du mélange dactyle - trèfle avaient été supérieures de 18 % à celle du dactyle pur, mais les cycles de pâturage étaient longs de 36 jours.

La troisième année, le chargement a été ajusté de façon à offrir la même quantité d'herbe aux vaches ; dans ces conditions, les quantités de matière sèche ingérées ont été identiques pour des cycles de pâturage de 26 jours, mais la proportion moyenne de trèfle n'était plus que de 11 % (3 à 26 %). La plus faible proportion de refus (tableau 1) observée avec le mélange les 2 premières années, alors que la proportion de trèfle blanc était importante, semblerait indiquer une meilleure appétence, mais elle doit être en partie attribuée à la plus forte pression de pâturage.

Avec des bovins en croissance pâturant des mélanges ray-grass/trèfle blanc avec une proportion très élevée de trèfle blanc (75 %), l'ingestion d'herbe a été réduite de 10 % par rapport à du ray-grass pur fortement fertilisé, à cause des météorisations (d'après ALDER, 1967).

La faible teneur en matière sèche du trèfle blanc peut aussi réduire les niveaux de consommation lorsque la proportion de trèfle blanc est très élevée, en automne particulièrement ; ce qui pourrait être à l'origine, avec la diminution de la production d'herbe, du plus faible niveau de croissance des bovins (LAISSUS et LECONTE, 1982 ; GIOVANNI, 1982).

2. Efficacité alimentaire

A même quantité d'éléments nutritifs ingérés, le trèfle blanc permet-il des performances de production supérieures aux graminées chez les ovins et les bovins en croissance et chez les animaux producteurs de lait (brebis et vaches) ?

Agneaux en croissance

En affouragement en vert pour une même quantité de matière sèche d'herbe ingérée (ray-grass ou trèfle blanc de même digestibilité de la matière sèche, de 75 %), les gains de poids vifs des agneaux ont été supérieurs de 40 à plus de 50 g/jour avec le trèfle comparé au ray-grass (RATTRAY et JOYCE, 1974) ; GIBB et TREACHER, 1980) (tableau II). Les résultats obtenus avec un mélange 50 % ray-grass - 50 % trèfle blanc ont été intermédiaires, ce qui semble exclure un effet associatif.

Au pâturage, des associations ray-grass-trèfle blanc (25 à 45 % de trèfle blanc) ont permis des gains de poids vifs supérieurs de 70 à 80 g par jour à même quantité d'herbe offerte (faible ou élevée) (BETTS, WILDE et NEWTON, 1982).

Il en résulte des accroissements importants d'efficacité d'utilisation métabolique, d'autant plus élevés en pourcentage (près de 50 %) que le niveau de performance des agneaux dans ces essais est faible.

Bovins en croissance

La meilleure efficacité d'utilisation du trèfle blanc observée chez les agneaux ne semble pas se retrouver chez les bovins. Ainsi, dans les essais de THOMSON et al. (1982), à même quantité ingérée, les gains de poids vif vide de bovins de 200 kg affouragés à l'auge ont été identiques avec du ray-grass anglais récolté toutes les quatre semaines et avec du trèfle blanc récolté toutes les trois semaines. Dans le cas d'une alimentation à volonté, l'accroissement de près de 20 % des quantités ingérées avec le trèfle blanc a permis un accroissement de 25 % (+ 140 g/jour) du gain de poids de carcasse, donc sans modification appréciable semble-t-il de l'efficacité alimentaire.

TABLEAU II
EFFICACITÉ D'UTILISATION COMPARÉE DU RAY-GRASS
ET DU TRÈFLE BLANC (DE DIGESTION COMPARABLE)
PAR LES OVINS ET LES BOVINS EN CROISSANCE
Gain de poids vif (g/jour) à même quantité de matière sèche ingérée

	Graminée (G) (raygrass)	Trèfle blanc (TB)	$\frac{TB}{G} \times 100$
• Agneaux sevrés (1) (herbe coupée)	86	123	143
• Agneaux (2) au pâturage	{ - Niveau Bas (60 g MS/kg PV)	124	138
	{ - Niveau Haut (120 g MS/kg PV)	163	148
• Agneaux (3) sous la mère (5 semaines) (herbe coupée)	265	325	123
• Bovins (4) de 200 kg (herbe coupée)	{ - Niveau Bas	565	95
	{ - Niveau Moyen	736	100
	{ - Niveau Haut	790	105

- (1) RATTRAY et JOYCE (1974)
(2) GIBB et TREACHER (1982)
(3) BETTS, WILDE et NEWTON (1982)
(4) THOMSON et al. (1982) (gain de poids vif vide).

Mais les mêmes auteurs ont montré que les quantités de contenus digestifs étaient plus faibles avec le trèfle blanc qu'avec les ray-grass, en raison d'un transit digestif plus rapide dans le rumen ; cela pourrait avoir pour conséquence une sous-estimation des gains de poids de carcasse à partir du poids vif pour des périodes de mesure de longue durée (entre le début et la fin de la saison de pâturage).

Au pâturage, il existe peu de mesures des quantités ingérées et de la digestibilité de l'herbe permettant d'expliquer les différences de gain de poids vif par animal, entre pâtures de graminées - trèfle blanc peu ou pas fertilisées et pâtures de graminées pures fortement fertilisées. Dans certains essais (ALDER et al., 1967), sur des pâtures avec 40 à 50 % de trèfle

blanc, les gains de poids vif plus élevés ou plus faibles (que ceux à base de ray-grass pur) selon l'année ont correspondu à des variations dans le même sens et de même amplitude que ceux de matière organique digestible ingérée. Avec des pâturages à proportion élevée de trèfle blanc (75 %), le poids de carcasse en fin de saison de pâturage a été inférieur de 20 % à celui obtenu sur le ray-grass pur, pour une diminution de 10 % des quantités ingérées de matière sèche d'herbe.

Brebis et vaches laitières

Lorsque des pâtures à base de trèfle blanc peu ou pas fertilisées ont été comparées à des pâtures à base de ray-grass anglais fortement fertilisées (400 kg N/ha), les diminutions de production observées (15 % par vache et 18 % par ha) ont correspondu à des diminutions des quantités d'herbe disponibles par vache de 43 % et des quantités produites par hectare de 46 % (GATELY, 1982) (tableau III). Mais la meilleure efficacité alimentaire des pâtures à base de trèfle blanc est due pour une large part au plus

TABLEAU III
EFFICACITÉ D'UTILISATION PAR LES VACHES LAITIÈRES
DE PÂTURAGE DE RAY-GRASS ANGLAIS (VIGOR) (406 kg N/ha)
ET DE RAY-GRASS ANGLAIS-TRÈFLE BLANC (BLANCA)
(51 kg N/ha)
(d'après GATELY, 1982)

	Raygrass (R)	Raygrass + trèfle blanc (TB)	$\frac{TB}{R} \times 100$
Herbe produite (kg MS/ha)...	8 377	4 518	54
Herbe offerte par vache (kg MS).....	3 046	1 738	57
Lait produit (kg) :			
- par ha.....	6 375	5 192	81
- par vache.....	2 350	1 997	85

faible niveau des apports alimentaires. En Nouvelle-Zélande (BRYANT, 1981), la fertilisation azotée (137 kg N/ha) de pâtures à base de trèfle blanc (Huia) a permis d'accroître la quantité d'herbe disponible par vache de 6 à 7 % et la production de lait individuelle de 5 %. Dans les essais plus anciens (MURDOCK, 1959), à même quantité d'herbe ingérée au pâturage, la production individuelle de lait a été supérieure de 7 à 8 % avec des pâturages de dactyle-trèfle blanc (15 et 30 % de trèfle blanc) comparés à des pâturages de dactyle seul (400 kg N/ha) (tableau IV), mais il est possible que cette meilleure efficacité soit due à une digestibilité du trèfle blanc supérieure à celle du dactyle pour les durées de cycle de pâturage pratiquées (26 jours).

TABLEAU IV
EFFICACITÉ D'UTILISATION PAR LES VACHES LAITIÈRES
DE PÂTURAGES DE DACTYLE (240 kg N/ha)
ET DE DACTYLE-TRÈFLE BLANC (40 kg N/ha)
(MOYENNE DE 2 ANNÉES)
(d'après MURDOCK, 1959)

	Dactyle (D)	Dactyle + trèfle blanc (TB)	$\frac{TB}{D} \times 100$
Herbe produite (kg MS/ha)...	10 400	8 600	83
Herbe consommée (kg MS/vache/jour).....	9,3	9,6	98
Lait produit (kg/vache/jour).....	18,2	19,6	108

Dans des essais réalisés plus récemment sur des brebis allaitantes recevant à l'auge des quantités limitées (mais égales) de ray-grass, de trèfle blanc ou de mélange ray-grass/trèfle blanc en proportion variable, les croissances des agneaux sous la mère ont été plus élevées avec le trèfle blanc (+ 60 g/jour, soit + 23 % avec le trèfle blanc seul) (tableau II), ce qui a dû correspondre à une production de lait supérieure des brebis (GIBB et

TREACHER, 1981). La perte de poids des brebis après l'agnelage a été identique avec le ray-grass et avec le trèfle blanc.

Les résultats encore peu nombreux disponibles à ce jour sembleraient donc indiquer une meilleure efficacité d'utilisation métabolique des nutriments pour la production laitière avec le trèfle blanc comparativement aux graminées. Cependant, le manque de mesures précises de la digestibilité ne permet pas de conclure.

3. Les causes de la meilleure efficacité alimentaire du trèfle blanc

La meilleure efficacité alimentaire du trèfle blanc (outre son ingestibilité et sa digestibilité élevées) peut être attribuée à différentes causes :

— importance accrue de près de 60 % de la digestion de la matière organique dans l'intestin (d'après BEEVER et al., 1980), ce qui aurait pour conséquence une diminution des pertes énergétiques (gaz dans le rumen) ;

— production accrue d'acides propionique et butyrique dans le rumen aux dépens de l'acide acétique ayant pour effet d'améliorer l'efficacité d'utilisation métabolique des nutriments chez les animaux en croissance ou à l'engrais ;

— quantité accrue de protéines digestibles dans l'intestin d'origine microbienne (PDIM) ou alimentaire (PDIA) : augmentation de plus de 40 % (par rapport au ray-grass anglais) rapportée à l'énergie métabolisable ingérée (BEEVER et al., 1980 ; ULYATT et al., 1980) ; l'accroissement de la valeur protéique de la ration qui en résulte pourrait expliquer la meilleure efficacité d'utilisation du trèfle blanc pour la production laitière ;

— richesse en minéraux : sodium, calcium, phosphore, chlore, et en œstrogènes.

Conclusions

En conclusion, comparativement aux graminées pures fortement fertilisées en azote, les mélanges graminées - trèfle blanc exploitées en pâturage peuvent probablement compenser une partie de leur plus faible producti-

tivité (matière sèche produite par hectare) par une meilleure valeur de production : digestibilité, quantités ingérées et efficacité d'utilisation métabolique. Par ailleurs, cette meilleure valeur alimentaire et le meilleur équilibre des nutriments (énergie, azote, minéraux) peuvent permettre de mieux satisfaire les besoins d'animaux à performances élevées et de remédier à certains troubles métaboliques (tétanies, fièvres de lait...). Mais, pour profiter de ces avantages, il conviendrait probablement de maintenir une proportion minimale de trèfle (25 à 30 %) et de rechercher les méthodes d'exploitation du pâturage qui permettent ce maintien, tout en sachant que c'est la production d'herbe et sa régularité au cours de la saison et en fonction des aléas climatiques qui influenceront le plus sur la production animale à l'hectare, et qui seront déterminants dans le choix d'un système de pâturage basé sur l'association graminées-trèfle blanc.

M. JOURNET,
I.N.R.A., Rennes (Ille-et-Vilaine)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALDER F.E., COWLISHAW S.J., NEWTON J.E. et CHAMBERS D.T. (1967) : « The effects of level of nitrogen fertilizer on beef production from grazed perennial ryegrass/white clover pastures », *J. Brit. Grassl. Soc.*, 22, p. 194-203 et 230-238.
- BEEVER M.J., ULYATT D.J., THOMPSON D.J., CAMMEL S.B., AUSTIN A.R. et SPONNER M.C. (1980) : « Nutrient supply from fresh grass and clover fed to housed cattle », *Proc. Nutr. Soc.*, 39, 66A.
- BETTS J.E., WILDE R.M. et NEWTON J.E. (1981) : « A comparison between ryegrass and ryegrass/white clover for fattening weaned lambs », *Annual report 1981*, The Grassland Research Institute, UK.
- BRYANT A.M., MC DONALD K.A. et CLAYTON D.G. (1981) : « Effects of nitrogen fertiliser on production of milksolids from grazed pasture », *Proc. N.Z. Grassld. Assoc.*, 43.
- GATELY T.F. (1982) : « Evaluation of the role of white clover (cv. Blanca) for milk production », *Grass and Forage Science*, 37, 171-172.

- GIBB M.J. et TREACHER T.T. (1980) : « Lamb performance on freshly cut perennial ryegrass and white clover », *Annual report 1980*, The Grassland Research Institute.
- GIBB M.J. et TREACHER T.T. (1981) : « Lamb performance on freshly cut perennial ryegrass and white clover », *Annual report 1981*, The Grassland Research Institute.
- GIOVANNI R. (1982) : « Pâturage de mélanges graminées-trèfle blanc par les jeunes bovins », résultats non publiés.
- JANS F. (1982) : « Quantités ingérées de l'association graminées-trèfle blanc par les vaches laitières en fonction du pourcentage de graminées », *UFA Revue*, n° 3.
- LAISSUS R. et LECONTE D. (1982) : « Pâturage de mélanges ray-grass-trèfle blanc par les bovins », résultats non publiés.
- MURDOCK F.R., HODGSON A.S. (1960) : « A comparison of orchard grass-ladino clover and orchard grass as pasture for milking dairy cows », *J. Dairy Sci.*, 43, 1675-1683.
- THOMPSON D.J., BEEVER D.E., AUSTIN A.R., CAMEL S.B., HAINES M.J., SPOONER M.C. et EVANS R.F. (1981) : « A comparison of perennial ryegrass and white clover : the utilization of digested nutrients for growth », *Annual Report 1981*, The Grassland Research Institute.
- RATTRAY P.V. et JOYCE J.P. (1975) : « Nutritive value of white clover and perennial ryegrass. IV Utilisation of dietary energy », *NZ J. Agr. Res.*, 17, 401-406.
- ULYATT M.J., BEEVER D.E., THOMPSON D.J., EVANS R.T. et HAINES M.J. (1980) : « Measurement of nutrient supply at pasture », *Proc. Nutr. Soc.*, 39, 67A.