

## Fumier composté sur prairie pâturée par des taurillons de type à viande

**P. Limbourg, V. Decruyenaere, P. Parache, D. Stilmant**

**La valorisation de la matière organique produite à la ferme par compostage de fumier constitue une alternative intéressante à l'apport de fumure minérale sur prairie pâturée. Quelles sont les répercussions de l'utilisation de compost sur la valeur alimentaire et la composition chimique de l'herbe, et sur les croissances de taurillons?**

### RÉSUMÉ

*L'expérimentation mise en place à Libramont (Belgique) compare les effets de deux systèmes de fumure (exclusivement organique ou minérale) sur l'écosystème prairial et sur les performances zootechniques de taurillons de type à viande (race Bleu Blanc Belge et races françaises). Aucune différence significative d'appétence, ni de valeur alimentaire de l'herbe, ni de GMQ n'a été mise en évidence entre les 2 systèmes de fertilisation. Mais les teneurs en minéraux et oligo-éléments de l'herbe fertilisée avec du compost sont légèrement supérieures. Il n'a pas été possible de montrer la supériorité d'une race par rapport à une autre en raison de la grande variabilité génétique observée.*

### MOTS CLÉS

Belgique, composition chimique, compost, croissance pondérale, éléments minéraux, fertilisation minérale, fertilisation organique, production de viande, race bovine, sol, valeur alimentaire.

### KEY-WORDS

Beef production, Belgium, cattle breed, chemical composition, compost, feeding value, mineral elements, mineral fertilization, organic fertilization, soil, weight gain.

### AUTEURS

Centre de Recherches agronomiques de Gembloux, Section Systèmes agricoles, 100, rue du Serpont, B-6800 Libramont (Belgique) ; mél : systagri@cragx.fgov.be

Dans la conjoncture actuelle, les éleveurs sont amenés à réduire leurs coûts de production tout en respectant l'environnement. La valorisation de la matière organique produite à la ferme par compostage de fumier constitue à cet égard une alternative intéressante à l'apport de fumure minérale (LIMBOURG, 1988 ; LIMBOURG, 2000).

L'apport sur prairie pâturée de fumier non composté occasionne un certain nombre de nuisances dont une mauvaise appétence de l'herbe entraînant des refus, un éclaircissement du tapis végétal, une dégradation de la végétation par sous-pâturage, la multiplication des semences de mauvaises herbes... Le compostage apporte une solution à ces problèmes. Les modalités pratiques du compostage à la ferme, ainsi que les conditions de réussite, sont de plus connues et bien vulgarisées en Belgique (LUXEN *et al.*, 1997). L'expérimentation mise en place à Libramont (Belgique) vise à comparer les effets des deux systèmes de fumure, à la fois sur l'écosystème prairial et sur les performances zootechniques. Des taurillons de type à viande ont été suivis à cette fin durant 3 saisons consécutives (1998, 1999 et 2000) permettant simultanément de comparer le comportement au pâturage des races Bleu Blanc Belge (BBB) et françaises.

## 1. Matériel et méthodes

Les essais ont été conduits en Ardenne (altitude : 480 m ; pluviométrie moyenne annuelle : 1 144 mm) sur 4 blocs de 1,3 ha constitués chacun de 3 parcelles de 43 ares pâturées en rotation par 4 lots de 6 animaux. Le chargement moyen annuel était de 4,61 taureaux par ha.

L'excédent de production printanier est valorisé chaque année par la fauche d'une parcelle dans chaque bloc et la rotation de pâturage s'effectue dans chaque chaîne de façon identique (environ 3 passages par parcelle ; temps d'occupation moyen : 20 jours ; temps de repos moyen : 34 jours). La prairie, établie en 1987, est composée essentiellement de ray-grass anglais (50%) et de trèfle blanc (40%) sur la totalité de la surface.

Les blocs 1 et 3 n'ont reçu qu'une fumure organique : en moyenne 17 t/ha de compost de fumier, appliqué à la fin mars sur toutes les parcelles ; une seconde application était effectuée fin juin à raison de 20,7 t/ha en moyenne sur la parcelle fauchée. Les caractéristiques moyennes du compost pour les 3 années suivies étaient : 22,72% de matière sèche (MS) ; 13,16 de rapport C/N ; 2,61% d'azote total dans la matière sèche, soit 5,92 kg d'azote total par tonne de produit frais (tableau 1).

**TABLEAU 1 : Caractéristiques du compost utilisé dans l'expérimentation.**

*TABLE 1 : Characteristics of the compost used in the trial.*

<b>Année</b>	<b>Teneur en MS (%)</b>	<b>C/N</b>	<b>Ntotal (% MS)</b>	<b>Ntotal (kg/t frais)</b>
<b>1998</b>	22,71	13,17	2,34	5,32
<b>1999</b>	22,82	12,42	3,03	6,89
<b>2000</b>	22,62	13,88	2,46	5,56
<b>Moyenne</b>	<b>22,72</b>	<b>13,16</b>	<b>2,61</b>	<b>5,92</b>

Dans les blocs 2 et 4, la fertilisation exclusivement minérale comprenait 60 unités de P205 et 60 de K20 par ha appliquées fin mars sur les 3 parcelles, et une deuxième application identique fin juin sur la parcelle fauchée. La fumure azotée (nitrate d'ammoniaque en apports fractionnés de 20 kg N/ha) était adaptée chaque année de manière à assurer les mêmes disponibilités en herbe que sur les blocs avec fertilisation organique (mesure des hauteurs d'herbe à l'herbomètre à l'entrée des animaux sur la parcelle). Elle a été en moyenne de 33, 47 et 75 unités/ha respectivement en 1998, 1999 et 2000, soit en moyenne 52 unités N/ha.

Les mesures et observations phytotechniques ont porté chaque année sur :

- les disponibilités en herbe : 80 mesures par parcelle de la hauteur de l'herbe effectuées à l'aide d'un herbomètre à plateau (30 cm x 30 cm ; pression : 2,122 kg/m<sup>2</sup>) lors de chaque entrée et de chaque sortie des animaux d'une parcelle ;
- le pourcentage de refus à chaque sortie de parcelle (proportion des hauteurs mesurées dans les refus) ;
- la valeur alimentaire et la composition minérale de l'herbe offerte aux animaux, par prélèvements d'échantillons avant chaque pâturage ;

– la composition floristique des parcelles par fréquence d'importance (B%, selon Dirven ; communication personnelle citée dans NIJLAND (2000)) en mai, juin-juillet et août-septembre ;

– la quantité de fourrage récoltée sur les parcelles ensilées.

Des analyses de sol ont également été effectuées chaque année sur toutes les parcelles en octobre - novembre (tableau 2).

**TABLEAU 2 : Analyses de sol en fin d'expérimentation (année 2000) obtenues avec les 2 types de fertilisation.**

*TABLE 2 : Soil analyses at the end of the trial (year 2000) for 2 types of fertilization.*

Fertilisation	pH <sub>H2O</sub>	Humus (%)	Minéraux (mg/100 g)					Oligo-éléments (mg/kg)		
			K	P	Na	Mg	Ca	Cu	Zn	Mn
<b>Organique</b>	6,03	6,90	27,44	2,67	3,76	15,53	154,55	3,39	5,60	137,54
<b>Minérale</b>	5,97	6,78	25,73	2,27	3,26	12,75	141,17	3,36	3,59	141,47

Chaque lot d'animaux était composé de 3 taureaux Bleu Blanc Belge, 1 Blonde d'Aquitaine, 1 Charolais et 1 Limousin (origines belges) d'un poids moyen de 318 kg à la mise à l'herbe soit un chargement moyen de 1 466 kg de poids vif/ha. Les performances ont été calculées à partir de pesées successives durant toute la période de pâturage, en moyenne du 27 avril au 2 octobre. La durée de pâturage a été de 150, 176 et 145 jours respectivement en 1998, 1999 et 2000. Un complément (50% de céréales et 50% de pulpes de betterave) était distribué, à partir de début juillet, à raison de 1,135 kg par animal et par jour en moyenne pour les 3 années.

**TABLEAU 3 : Conduite du pâturage, valeur alimentaire, composition minérale et performances zootechniques observées avec les 2 types de fertilisation (moyenne des 3 années).**

*TABLE 3 : Grazing management, feeding value, mineral composition, and animal performances observed with the 2 types of fertilization (means of the 3 years).*

	Fumure organique	Fumure minérale
<b>Ensilage</b> (kg MS/ha)	4 258	4 429
<b>Disponibilités en herbe :</b>		
Hauteur à l'entrée (cm)	15,68	15,57
Hauteur en sortie (cm)	6,03	6,04
<b>Refus</b> (%)	10,9	11,1
<b>Taux de trèfle</b> (%)	40,6	37,7
<b>Valeur alimentaire</b>		
UFL (/kg MS)	0,98	0,96
PBD (g/kg MS)	165	157
<b>Composition minérale de l'herbe</b>		
P (g/kg MS)	4,66	4,64
K (g/kg MS)	34,47	35,89
Ca (g/kg MS)	7,81	7,69
Mg (g/kg MS)	2,42	2,27
Na (g/kg MS)	0,60	0,49
Cu (mg/kg MS)*	11,1	10,5
Mn (mg/kg MS)*	62,8	81,8
Zn (mg/kg MS)*	37,1	34,0
<b>GMQ</b> (kg)	1,046	0,925

\* moyenne des années 1998 et 2000

## 2. Résultats et discussion

### \* Effet du type de fumure

Les résultats présentés au tableau 3 montrent que les disponibilités en herbe ont été comparables dans les 2 systèmes avec apports de compost ou fertilisation minérale. Aucune différence significative n'apparaît entre les 2 types de fumure, que ce soit pour la quantité de fourrage récoltée, la composition de la végétation, la valeur alimentaire ou la proportion de refus. Les analyses de sol effectuées en fin d'expérience (tableau 2) révèlent des teneurs plus élevées en humus (6,90% vs 6,78%), en P, K, Ca, Mg, Na et Zn sur les parcelles ayant reçu du compost par rapport à celles ayant reçu une fumure minérale. Il en est de même en ce qui concerne la teneur de l'herbe en ces minéraux (tableau 3).

Mais les performances animales enregistrées semblent à l'avantage de la fumure organique, suite probablement à une disponibilité en herbe légèrement supérieure au printemps. L'apport systématique de compost sur prairie n'affecte donc pas l'appétence de l'herbe comme le montrent les hauteurs de sortie des parcelles.

### \* Performances zootechniques à l'herbe

Si les gains quotidiens moyens et de carcasses (GMQ et GMQc) des races françaises et belge se différencient bien en 1998 et en 2000, globalement, sur les 3 années, aucun groupe n'est statistiquement supérieur à l'autre (tableau 4).

**TABLEAU 4 : Performances au pâturage et effet de la race dans l'expérimentation.**

*TABLE 4 : Performances at grazing and effect of the breed in the trial.*

		Race française	Race Bleu Blanc Belge
<b>1998</b>	<b>GMQ</b> (kg/j)	1,085a	0,891b
	<b>GMQc</b> (kg/j)	0,680a	0,596b
<b>1999</b>	<b>GMQ</b> (kg/j)	1,059a	0,881a
	<b>GMQc</b> (kg/j)	0,665aa	0,590a
<b>2000</b>	<b>GMQ</b> (kg/j)	1,313a	0,685b
	<b>GMQc</b> (kg/j)	0,825a	0,458b
<b>Moyenne</b>	<b>GMQ</b> (kg/j)	1,152a	0,819a
	<b>GMQc</b> (kg/j)	0,724a	0,549a

GMQc = GMQ corrigé du rendement à l'abattage moyen de chaque race : 67,0% pour les BBB ; Blond d'Aquitaine : 64,3% ; Limousin : 63,6% et Charolais ; 60,8%.

Les valeurs différemment indicées sont significativement différentes au seuil  $p=0,1$ .

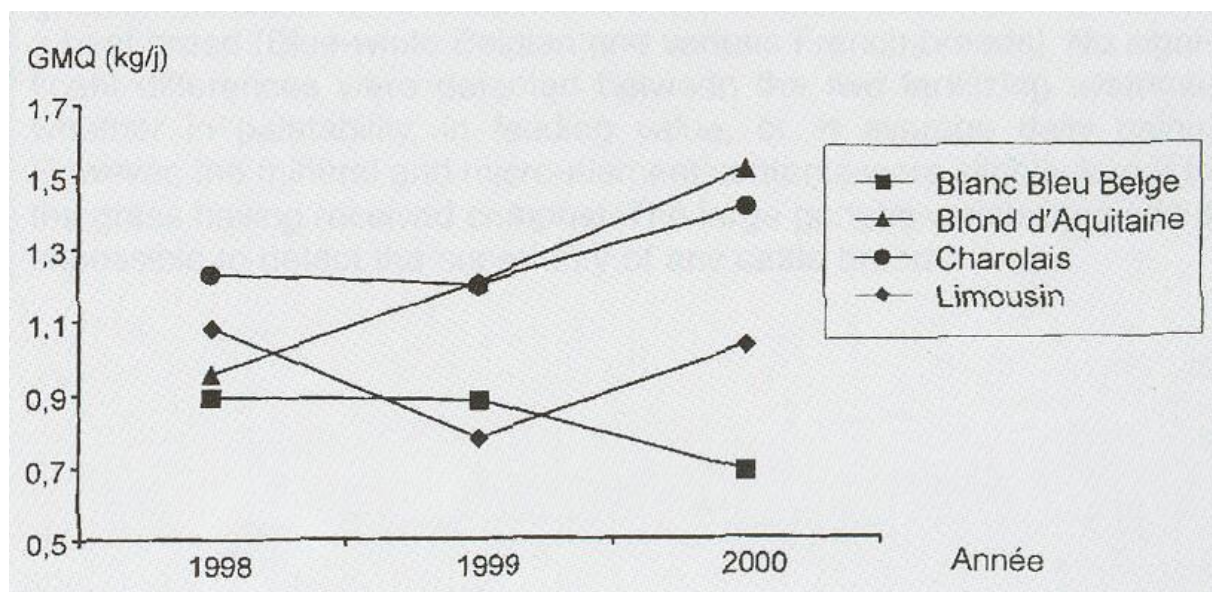
Dans le cadre de cet essai, il n'est donc pas facile de montrer la supériorité au pâturage d'une race par rapport à l'autre, en raison essentiellement de la grande variabilité génétique observée au sein de chaque groupe au cours des trois années expérimentales (interaction race x année significative). Ainsi, les performances des taurillons français, toutes races et années confondues, ont varié de 777 à 1 508 g/jour ; pour les taurillons belges, l'écart maximum entre années n'a été que de 196 g/jour.

Il ressort néanmoins que sur les 3 années de pâturage, les Charolais ont réalisé des performances relativement élevées et constantes (1 276 g/jour en moyenne sur les trois années). Ils sont suivis par les taureaux Blonde d'Aquitaine qui enregistrent un gain moyen légèrement inférieur et ce essentiellement à cause des performances plus basses de 1998. Les Limousin et les BBB viennent enfin avec un gain moyen de l'ordre de 900 g/jour. La figure 1 présente les performances enregistrées pour chaque race au cours des 3 années de suivi.

Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par diverses équipes (JONES et *al.* (2000) ; O'RIORDAN (2000) ; DELEAU et GÉRARD (1999) ; HARDY et *al.* (1993) ; NOLAN et CONNOLLY (1988)). Ces auteurs signalent que, en moyenne sur une saison de pâturage, des taurillons ou bœufs de différentes races (bœufs laitiers ou Charolais, taurillons Hereford et Welsh Black, bouvillons croisés Hereford...) peuvent réaliser des gains moyens de l'ordre de 1 kg par jour. Au printemps, les performances enregistrées peuvent être plus élevées. Ainsi, en situation de pâturage tournant, NOLAN et CONNOLLY (1988) ont observé que des bouvillons croisés Hereford peuvent atteindre des gains moyens de 1 481 g/jour.

**FIGURE 1 : Performances au pâturage et interaction race x année dans l'expérimentation.**

*FIGURE 1 : Performances at grazing and breed x year interaction in the trial.*



### 3. Conclusions

L'application de compost sur prairie pâturée est compatible avec une bonne conduite du pâturage sans pénalisation des performances animales, que ce soit au niveau de l'ingestion volontaire (hauteurs résiduelles d'herbe identiques) ou des gains de poids. Il semble même que les teneurs en minéraux et oligo-éléments de l'herbe fertilisée avec du compost soient supérieures à celles enregistrées avec fumure minérale.

Par ailleurs, sur l'ensemble des 3 années, il n'a pas été possible de mettre en évidence la meilleure aptitude à valoriser le pâturage d'une race par rapport à une autre en raison de la grande variabilité génétique observée. Notons cependant que les bovins charolais maintiennent un haut niveau de performances quelle que soit l'année considérée. Le passage des taurillons à l'herbe et le choix de la race doivent donc plutôt se concevoir en fonction des débouchés et des performances économiques propres à chaque pays.

Affiche scientifique présentée aux Journées d'information de l'A.F.P.F.  
"Nouveaux regards sur le pâturage",  
les 21 et 22 mars 2001.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DELEAU D., GÉRARD C. (1999) : "Dans les Ardennes, un système herbager très efficace avec bovins laitiers et ovins", *Fourrages*, 160, 431-437.

HARDY A., BELOUIN M., LE BRIS X., RIVIÈRE F., BRANDON G., PELLETIER P. (1993) : "Viande bovine: valoriser les prairies", ITCF- La Jaillière, 54-81, 2 juin 1993.

JONES E.L., EVANS P.R., COOPER A., DHANOA M.S., SCOLLAN N.D. (2000) : "Higher liveweight gains from pedigree steers grazing on grass clover swards", *Grazing Management, BGS Symp.*, ed. A.J. Rook et P.D. Penning, Harrogate, 29 février-2 mars 2000, 107-108.

LIMBOURG P. (1988) : "Valeur fertilisante du fumier composté appliqué sur pâture", *Annales de Gembloux*, 94, 3 199-205.

LIMBOURG P. (2000) : "Utilisation du compost sur les prairies pâturées", *7e Journée Fourrages Actualités*, Libramont, 13 décembre 2000, 38-43.

LUXEN P., LIMBOURG P., GODDEN B., QUENON G. (1997) : *Le compostage des fumiers, une technique de valorisation des matières organiques en agriculture, Les livrets de l'Agriculture*, n° 3, Ministère de la Région Wallonne, 21 p.

NIJLAND (2000) : "A variant of the dry-weight rank method for botanical analysis of grassland with dominance-based multipliers", *Grass and Forage Sci.*, 55, 309-313.

NOLAN T., CONNOLLY J. (1988) : "Les recherches irlandaises sur le pâturage mixte par des bovins et des ovins. 1- Bilan de 15 années d'expérimentation", *Fourrages*, 113, 57-82.

O'RIORDAN (2000) : "Finishing systems based on grass", *Beef from Grass and Forage, BGS symp.*, 43-54, ed D. Pullar, Stafford, 20-21 novembre 2000.

## SUMMARY

### ***Manure compost on pastures grazed by young beef bulls***

The organic matter produced on the farm can be made profitable use of by substituting it to the mineral fertilizers applied to the grazed pastures. A trial was set up at Libramont (Belgium) to compare the effects of two fertilizing systems (exclusively organic or mineral) on the grassland ecosystem and on the animal performances of young bulls of a beef breed (Blue-white Belgian and various French breeds). No significant differences were detected between the two fertilizing systems, whether in palatability, in feeding value, or in average daily gains. However, the mineral and micro-element contents were slightly larger in the grass having received compost. The large genetic variability made it impossible to detect the superiority of any cattle breed.