

Valorisation du lisier de bovins sur prairies pâturées par des vaches laitières

B. Houssin

L'utilisation des déjections animales sur l'exploitation se heurte à la question de leur épandage : elles sont souvent concentrées sur certaines parcelles, généralement celles en maïs. Les épandre sur les pâtures permet une meilleure répartition et limite les risques de pollution. Il reste à prouver que cela ne handicape pas la production, pour lever certaines réticences.

RESUME

Pendant 3 ans, une expérimentation en production laitière a permis de comparer l'effet du remplacement de 2 des apports d'azote minéral (40 kg N/ha) par des apports de lisier de bovins (même quantité d'azote efficace), en fin d'hiver et en mai-juin, soit avant les 1^{er} et 3^e cycles. L'utilisation de lisier sur les prairies pâturées par les laitières n'a pas pénalisé leurs performances laitières, excepté un taux butyreux légèrement plus faible. L'azote du lisier épandu en fin d'hiver a été très bien valorisé par les prairies. En revanche, la production fourragère a été pénalisée par l'utilisation du lisier en mai-juin, conduisant à une baisse de production de lait par hectare de 8%. Une bonne portance est nécessaire pour l'épandage de lisier de fin d'hiver, et une pluviométrie suffisante après celui de fin de printemps.

MOTS CLES

Bovin, fertilisation azotée, fertilisation organique, lisier, Normandie, pâturage, production fourragère, production laitière.

KEY-WORDS

Cattle, dairying, forage production, grazing, nitrogen fertilization, Normandy, organic fertilization, slurry.

AUTEUR

Chambre d'Agriculture de la Manche, avenue de Paris, F-50009 Saint-Lô cedex ; mél : bhousin@manche.chambagri.fr

Il est possible d'utiliser rationnellement, sur les surfaces fourragères et les cultures de l'exploitation, la quantité de déjections animales produite par un élevage laitier spécialisé. Cependant, la répartition de ces fertilisants sur l'ensemble de l'exploitation se heurte à plusieurs difficultés qui conduisent souvent à concentrer les effluents d'élevage sur quelques parcelles. Ainsi, même si le bilan azoté apparent d'un certain nombre d'exploitations ne paraît pas excédentaire, certaines parcelles (particulièrement celles en maïs) peuvent être surfertilisées en azote organique, provoquant des risques de pollution, alors que d'autres, comme les prairies pâturées, ne reçoivent aucun engrais de ferme. Un épandage de lisier sur ces dernières doit permettre de minimiser les risques de pollution et de réduire les coûts de production en valorisant mieux les rejets azotés produits sur la ferme.

A la ferme expérimentale de la Blanche-Maison (Pont-Hébert, dans le département de la Manche en Normandie), un essai a été mis en place sur des prairies pâturées par des vaches laitières pour étudier l'effet de l'épandage de lisier de bovins (à 2 périodes de l'année) sur la productivité de la prairie et sa valorisation par les vaches laitières.

L'objectif recherché était de tester une répartition possible du lisier de bovins sur les prairies destinées à la pâture sans pénaliser la production fourragère, la qualité et la maîtrise du pâturage, ni les performances animales. L'idée était également de démontrer aux éleveurs la faisabilité de ces épandages sur les prairies surtout pâturées ; les agriculteurs sont effectivement réticents à utiliser le lisier de bovins sur les prairies en raison des risques sanitaires et des problèmes d'appétence supposés, bien qu'ils sachent que seule cette solution peut garantir le respect des plans d'épandage établis dans le cadre du Plan de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole en systèmes produisant du lisier.

1. Présentation de l'étude

Pendant les trois années de l'essai (de 1999 à 2001), un traitement avec apport organique, le traitement "Lisier", a été comparé à un traitement "Ammonitrate", tous deux recevant la même quantité d'azote efficace. Le traitement Lisier reçoit deux épandages de lisier (l'un en fin d'hiver, l'autre après l'exploitation postérieure au 15 mai), complétés par des apports d'azote minéral (40 kg/ha) après chacune des 3 ou 4 autres exploitations de l'herbe. Le traitement Ammonitrate ne reçoit que de l'azote minéral avec des apports de 40 kg N/ha en fin d'hiver et après chacune des 4 à 5 premières exploitations.

* La fertilisation azotée des prairies

Pour les 2 traitements, les apports des fertilisants sont effectués en même temps sur les parcelles expérimentales (tableau 1). Les épandages de lisier ont été effectués avec une tonne à lisier équipée de buses palettes.

Tableau 1 : Description des apports d'azote réalisés au cours des 3 années d'expérimentation.

Table 1 : Description of the nitrogen dressings made during the 3 years of the trial.

Traitement	1999			2000			2001		
	Dates	Fertilisation*		Dates	Fertilisation*		Dates	Fertilisation*	
		Lisier	Ammonitrate		Lisier	Ammonitrate		Lisier	Ammonitrate
1 ^{er} cycle	5-17/02	36 L	40 M	25/01	38 L	40 M		40 M	40 M
2 ^e cycle		40 M	40 M		40 M	40 M	5/04-21/05	40 L	40 M
3 ^e cycle	27/5-17/6	45 L	40 M	13/06-11/07	43 L	40 M	21/5-18/06	45 L	40 M
4 ^e cycle		40 M	40 M		40 M	40 M			

* en unités N par ha ; L : apport de lisier, M : apport d'azote minéral

Le premier épandage est réalisé en fin d'hiver au moment où la pluviométrie est en général abondante ; l'activité racinaire permet de capter l'azote de façon efficace ; la croissance de l'herbe encore modérée offre un laps de temps suffisant avant le pâturage pour éliminer les risques sanitaires (salmonelles) et réduire d'éventuels problèmes d'appétence. Cet épandage d'azote permet de constituer un excédent d'herbe à récolter en avril ou mai ou, si besoin, à pâturer en avril.

Le deuxième épandage est réalisé en mai et juin, après la phase de montaison des graminées. Le temps de repousse peut être allongé à 4 semaines pour éliminer les risques sanitaires et limiter les risques d'inappétence de l'herbe. Cet épandage d'azote après le 15 mai, possible dans la mesure où l'éleveur peut escompter une pluviométrie suffisante, permet de constituer un stock d'herbe sur pied en fin de printemps pour allonger au maximum la période de pâturage sans distribution de fourrages conservés.

Le premier apport est fait à partir du 15 janvier pour respecter le Règlement sanitaire départemental. En 2000, la portance des sols étant exceptionnelle, les épandages ont eu lieu dès le 25 janvier. En revanche, en 2001, la mauvaise portance des sols n'a pas permis d'épandre le lisier avant le premier pâturage ; l'épandage a été remplacé par un apport d'ammonitrate (40 kg N/ha) comme pour le traitement Ammonitrate. L'apport de lisier s'est fait après les 1^{er} et 2^e cycles de pâturage. Le 2^e épandage de lisier s'est fait dans la continuité.

Pour chaque tonne, la teneur en azote ammoniacal du lisier a été estimée à l'aide de l'Agro-lisier, en appliquant un coefficient de 0,9 pour tenir compte des pertes par volatilisation. Toutes les tonnes épandues ont été pesées et un échantillon moyen a été constitué pour être analysé au laboratoire afin d'en préciser la teneur en azote ammoniacal (tableau 2). 72 heures avant chaque épandage, une détection de salmonelles a été réalisée sur un échantillon de lisier brassé. Les échantillons analysés n'ont pas révélé la présence de salmonelles.

Tableau 2 : Evaluation de l'apport d'azote moyen d'un épandage de lisier (moyenne sur les 3 années).

Table 2 : Estimation of the average amount of nitrogen brought by the spreading of slurry (mean of 3 years).

Quantité de lisier épandue (m ³ /ha/épandage)	41
Concentration (unités N - NH ₄ /m ³)	1,11
Taux de conservation	0,90
Apport moyen par épandage (unités N/ha)	40,9

*** Le suivi des prairies**

Les prairies, drainées, sont des prairies permanentes (20%) ou des prairies de ray-grass anglais ; elles ont été réparties en 7 blocs de 2 parcelles.

A chaque entrée des vaches sur une parcelle, la hauteur et la quantité d'herbe disponible ont été mesurées à l'aide d'un herbomètre (66 mesures/ha) et d'une motofaucheuse (8 prélèvements de 2 m²). La hauteur moyenne de l'herbe résiduelle, après pâturage, a été mesurée à l'aide d'un herbomètre dès la sortie des vaches des parcelles (40 mesures/ha).

La teneur en azote et la digestibilité à la pepsine cellulase de l'herbe offerte aux vaches ont été mesurées sur 3 parcelles par cycle et par traitement à partir d'un échantillon moyen par parcelle.

*** Le suivi des animaux et la gestion du pâturage**

Chaque année, 58 vaches laitières normandes ont été réparties en 21 ou 22 couples équilibrés sur la base de la date du vêlage (19 décembre \pm 35 jours), du rang de lactation des vaches (2,75 \pm 1,75), de la production moyenne de lait 4% au cours des 3 semaines précédant la mise à l'herbe (26,6 \pm 5,0 kg lait 4%) et du poids vif des vaches (662,0 \pm 67,5 kg).

Les 2 lots de 29 vaches ont été conduits en pâturage tournant au même rythme en ajustant, si besoin, l'effectif des vaches laitières des 2 lots avec les vaches non retenues dans les couples, pour avoir le même avancement dans le circuit de pâturage. La sortie des vaches des parcelles s'est effectuée à une hauteur résiduelle de l'herbe (mesurée à l'herbomètre) d'environ 5,5 cm et de toutes façons lorsque la

production laitière chutait de 10% par rapport à la production maximum obtenue le 2^e jour après l'entrée des vaches dans une parcelle.

La complémentation en concentré est identique et constante pour les vaches des 2 lots sauf pour les vaches productrices "extrêmes" (faibles ou fortes laitières). La quantité de concentré distribuée aux vaches est déterminée en fonction de la production moyenne de lait 4% du troupeau enregistrée fin avril (avec correctif pour les primipares) par rapport à un seuil de complémentation de 18 kg de lait 4%. Les quelques vaches de niveau de production "extrême" peuvent avoir une quantité de concentré adaptée à leur production et identique pour les deux vaches du couple. Cette quantité de concentré est maintenue constante jusqu'au tarissement.

La production laitière a été mesurée individuellement tous les jours à chaque traite. Les taux butyreux et protéique individuels ont été déterminés lors de 2 traites consécutives par parcelle, à partir du 2^e jour après l'entrée des vaches dans une parcelle. Les vaches ont été pesées et leur état d'engraissement a été noté régulièrement entre le début et la fin de la saison de pâturage.

2. Présentation des résultats

* Résultats d'exploitation des prairies

Les conditions climatiques, typiques de cette région de Normandie (pluviométrie 922 mm/an bien répartis sur l'année et température moyenne de 10,6°C, en moyenne sur 37 ans) ont été favorables à la production d'herbe en 2000. En revanche, en 1999 et 2001, un arrêt du pâturage est intervenu respectivement du 23 juillet au 16 août et du 13 au 27 juillet en raison de la sécheresse estivale.

– Pas de différence aux deux premiers cycles en 1999 et 2000

Au premier cycle (tableau 3), la conduite du pâturage est identique pour les 2 lots en 1999 et 2000. La valeur alimentaire de l'herbe offerte aux animaux est similaire pour les deux types de fertilisation azotée.

A cette période, l'efficacité de l'azote du lisier semble similaire à celle de l'engrais minéral. Au 2^e cycle de pâturage, qui suit un épandage de 40 unités d'azote minéral pour les 2 traitements, les besoins en surface sont identiques, en moyenne pour ces deux années.

Tableau 3 : Résultats d'exploitation des prairies par les vaches laitières après les épandages de lisier de fin d'hiver et de mai-juin.

Table 3 : Results of the use of pastures by dairy cows after slurry dressings at the end of winter and in May/June.

Traitement	Epandage de lisier en fin d'hiver (années 1999 et 2000)		Epandage de lisier au 3 ^e cycle (années 1999, 2000 et 2001)	
	Lisier	Ammonitrate	Lisier	Ammonitrate
Période	12/03 - 29/04	12/03 - 29/04	24/06 - 19/07	24/06 - 19/07
Durée (jours)	48	48	25	25
Chargement (ares/VL)	19,2	19,2	34	25,6
Ensilage maïs (kg MS/VL/j)	2,9	2,9	-	-
Ensilage d'herbe (kg MS/VL/j)	0,8	0,8	-	-
Foin	0,3	0,3	-	-
MAT herbe offerte (% MS)	17,8	18,1	15,7	16,2
UFL herbe offerte (/kg MS)	1,00	1,00	0,96	0,95
Hauteur entrée (cm)	13,8	13,9	8,9	10,3
Hauteur sortie (cm)	6,1	6,3	5,0	4,8
Nombre de jours de repos entre les 2 cycles de pâturage			27,6	27,6

– Un effet résiduel du traitement Lisier en fin d'hiver en 2001 et 2002

En 2001, les 2 traitements ont reçu de l'ammonitrate en février. Un écart de hauteur d'herbe est observé en cours d'hiver et les hauteurs à l'entrée au 1^{er} cycle de pâturage ont tendance à être plus élevées (+ 0,8 cm) sur le traitement qui a reçu du lisier les 2 années précédentes. Cette quantité d'herbe offerte plus importante a permis un chargement plus élevé de 3 ares/VL (Vache Laitière) au premier cycle de pâturage. En 2002, cette différence de hauteur à la mise à l'herbe est de 0,4 cm, toujours au profit du lot qui a reçu du lisier les 3 années précédentes.

En 2001, le premier épandage de lisier s'est fait après le 1^{er} cycle de pâturage. Du 16 mai au 18 juin, au cycle de pâturage suivant cet épandage, le besoin en surface pour le lot Lisier a été supérieur de 7 ares/VL avec des hauteurs à l'entrée inférieures de 1,5 cm. Un effet pénalisant du lisier a donc été observé pour les épandages effectués en avril - mai 2001.

– Un chargement plus faible après l'épandage de lisier au troisième cycle

A partir du pâturage du cycle ayant reçu du lisier au printemps (3^e cycle), le chargement diffère entre les 2 lots ; les hauteurs d'herbe plus faibles pour le traitement Lisier entraînent une différence de chargement de 7 ares/VL en 1999, 11 ares/VL en 2000 et 7 ares/VL en 2001 (tableau 3). La même tendance a été observée en 2001 avec un épandage de lisier après le 1^{er} cycle de pâturage (épandages du 5 avril au 21 mai, voir ci-dessus). Cependant, la valeur alimentaire de l'herbe offerte aux vaches laitières reste identique quelle que soit la forme de fertilisation azotée épandue. Une légère perte d'appétence, sans conséquence évidente sur la qualité du pâturage, a été observée suite à l'épandage de lisier lorsque celui-ci est suivi d'une période sèche.

* Résultats zootechniques

Les performances zootechniques sont identiques entre les deux lots au niveau de la production laitière par vache et du taux protéique. Seul le taux butyreux semble légèrement pénalisé après l'épandage de lisier (tableau 4).

En raison de la diminution du chargement après les épandages de lisier de printemps, la production de lait par hectare est diminuée de 8% pour le traitement Lisier par rapport au traitement Ammonitrate

Tableau 4 : Résultats zootechniques moyens des vaches laitières (années 1999, 2000 et 2001).

Table 4 : Mean animal results of the dairy cows (years 1999, 2000 and 2001).

Traitement	Lisier	Ammonitrate
Période	19 mars - 22-juillet	19 mars - 22-juillet
Durée (jours)	124	124
Production de lait brut (kg/VL/jour)	20,3	20,1
Taux butyreux (g/kg brut)	41,5	42,1
Taux protéique (g/kg brut)	34,7	34,9
Production de lait 4% par jour (kg/VL)	20,9	20,9
Chargement (ares/VL)	25,9	23,7
Production de lait 4% par ha (kg/VL)	10 160	11 077
Gain de poids par vache (kg/j)	0,11	0,05

3. Discussion et conclusion

Les résultats de cette étude montrent que l'utilisation de lisier de bovins sur prairie pâturée ne pénalise pas les performances des animaux : leur production laitière est inchangée, excepté un taux butyreux légèrement plus faible pour le lot Lisier.

Sur le plan sanitaire, aucun problème n'a été observé dans la mesure où le lisier et le troupeau étaient parfaitement sains.

L'azote du lisier épandu en fin d'hiver a été très bien valorisé par les prairies. Mais il faut noter que ce type d'épandage en sortie d'hiver est relativement délicat, particulièrement avec le climat de Basse-Normandie, car il nécessite une bonne portance des sols.

En revanche, la production fourragère et le niveau de chargement ont été pénalisés par l'utilisation du lisier épandu au printemps (avril, mai ou juin). La production laitière par hectare sur tout le printemps et le début de l'été se trouve pénalisée de 8%. En effet, la croissance de l'herbe étant moins active après l'épandage de printemps, cela nécessite un agrandissement de la surface pâturée. Une minéralisation moindre de l'azote du lisier, une volatilisation plus importante ou un effet physique des débris végétaux du lisier freinant la photosynthèse sont les hypothèses qui peuvent expliquer cette pousse moins active.

Par ailleurs, un arrière-effet de l'azote du lisier a été observé sur la croissance de l'herbe en fin d'hiver après deux années d'apport de lisier.

En conclusion, si des précautions doivent être respectées, l'épandage, sur prairie pâturée, de lisier à même quantité d'azote efficace permet de bien valoriser cette ressource. Il nécessite une bonne portance pour l'épandage de fin d'hiver et une pluviométrie suffisante pour celui de fin de printemps.

Accepté pour publication, le 2 octobre 2002

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Battegay S., Houssin B., Foret A. (2002) : *Valorisation du lisier de bovin sur des prairies pâturées par des vaches laitières - Compte-rendu d'essais années 1999-2000-2001*, Chambre d'Agriculture de la Manche, ITCF.

Farruggia A., Simon J.C. (1994) : "Déjections et fertilisation organique au pâturage", *Fourrages*, 139, 231-253.

Hacala S., Bodet J.M., Cabaret M.M., Mercier V., Van Hecke B. (1999) : "Utilisation des engrais de ferme pour la fertilisation azotée des prairies", *Fertilisation azotée des prairies dans l'Ouest*, 75-95, ITCF, Chambres d'Agriculture de Bretagne.

Leconte V. (1999) : *Incidence de l'utilisation du lisier de bovin sur prairies pâturées par des vaches laitières*, Rapport de stage BTS, Chambre d'Agriculture de la Manche.

Riviere F., Kerveillant P., Briand Y. (1993) : *Valorisation du lisier de bovin sur prairies de ray-grass anglais pâturées par des génisses : comparaison à la fertilisation minérale*, Compte-rendu d'expérimentation ITCF-EDE, 29 avril 1993.

Ruellan A., Simonin V. (2001) : *Valorisation des effluents d'élevages sur prairies pâturées - Bilan du programme - Campagnes 1997-1998-1999-2000 - Valvire Leader 2*, Chambre d'Agriculture de la Manche.

SUMMARY

Utilization of cattle slurry on pastures grazed by dairy cows

The use of animal excreta on farms is made difficult by the question of spreading : they are often concentrated on a few plots only, generally maize fields. Their use on grazed pastures results in a more even distribution and limits the risks of pollution. In order to meet certain reticences, it remains to be shown that this practice has no adverse effect on production.

For 3 years, a dairy production trial has compared the effect of replacing 2 of the mineral nitrogen dressings (40 kg N/ha) by cattle slurry (with the same amount of efficient nitrogen), at the end of winter and in May/June, i.e. before the 1st and 3rd growth cycles. The use on slurry on pastures grazed by dairy cows had no adverse effect on their milk yields, except for a slight decrease in butterfat content. The nitrogen from the slurry spread at the end of winter had been very well utilized by the pastures. On the contrary, the production of herbage was lower with a dressing of slurry in May/June, resulting in a milk production per ha reduced by 8%. A good bearing capacity of the soil is necessary for slurry dressings at the end of winter, and sufficient rainfall after those at the end of spring.