

Désintensification raisonnée du pâturage par la vache allaitante Blanc Bleu Belge

F. Dieguez¹, J.L. Hornick¹, L. Istasse¹, I. Dufrasne²

Les prairies fournissent le principal aliment des vaches allaitantes. Leur utilisation se doit d'être optimale afin d'obtenir des performances intéressantes à un faible coût, tout en tenant compte des impacts environnementaux. Trois niveaux d'intensification, avec des chargements et des niveaux de fertilisation azotée différents, sont comparés.

RESUME

En Haute-Belgique, un essai a été conduit pendant 6 ans, avec des vaches allaitantes de race Blanc Bleu Belge et leurs veaux, en pâturage continu. Pour un chargement élevé (4,1 vaches et 3,7 veaux/ha), deux niveaux de fertilisation ont été comparés (groupe 3/3 N : 202 kg N/ha ; groupe 2/3 N : 135 kg N/ha) ; le niveau d'intensification du 3^e lot était plus faible, sans fertilisation azotée et avec un chargement réduit (groupe 0 N : 2,9 vaches et 2,6 veaux/ha). Les traitements n'ont pas affecté la hauteur de l'herbe, ni le pourcentage de refus, ni le contenu en MAT et en fibres brutes, ni les teneurs en K, P et Mg. Le GMQ des vaches du lot 0 N a été supérieur à celui des lots 2/3 N et 3/3 N ; celui des veaux est de l'ordre de 1,1 kg/j dans les 3 lots. Les teneurs en urée plasmatique sont plus faibles dans le lot 0 N. Le bilan économique est plus favorable au lot 0 N, avec des résultats plus intéressants lorsqu'on inclut des primes à l'extensification.

MOTS CLES

Belgique, bovin allaitant, bovin d'élevage, chargement animal, composition chimique, croissance pondérale, environnement, étude économique, extensification, fertilisation azotée, gestion du pâturage, pâturage continu, pâturage intensif, prairie permanente, production de viande, végétation.

KEY-WORDS

Belgium, chemical composition, economical study, environment, extensification, grazing management, intensive grazing, meat production, nitrogen fertilization, permanent pasture, set stocking, stocking rate, suckling cattle, vegetation, weight gain, young cattle.

AUTEURS

1 : Service de Nutrition, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, Belgique.

2 : Station Expérimentale, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, Belgique.

CORRESPONDANCE

Station Expérimentale, Chemin de la Ferme, 6. B 39, B-4000 Liège (Belgique) ; téléphone : 04/ 366 2373 ; fax : 04/ 366 2370 ; mël : Isabelle.Dufasne@ulg.ac.be

L'utilisation du pâturage par les vaches allaitantes permet de produire six mois par an de la viande en profitant de l'herbe qui est un aliment peu coûteux. La race Blanc Bleu Belge s'est spécialisée dans la production de viande grâce à une sélection intensive. En Belgique, il y a quelques années, le niveau d'intensification des surfaces pâturées était élevé en vue d'obtenir une haute productivité à l'hectare. Les surfaces agricoles représentent un facteur limitant dans de nombreuses régions et l'exploitation des prairies reste intensive. Dans le sud du pays, le chargement est moins élevé (2 UGB/ha ; INS, 1999).

Dans le cadre de la réforme de la politique agricole et depuis l'instauration des primes " vaches allaitantes " liées à la surface, le nombre de vaches allaitantes a diminué. De plus, les prix de vente des animaux ont baissé suite à la crise de la vache folle et à la diminution des prix à l'intervention. La réduction des coûts est donc une priorité ; celle du niveau d'intensification et du recours aux engrais azotés est également à l'ordre du jour. Des politiques plus respectueuses de l'environnement sont encouragées (Micol *et al.*, 1997).

Actuellement, des applications de fertilisation azotée sont régulièrement effectuées au pâturage, les quantités apportées variant de 20 à 40 kg d'azote par ha et par application. Le niveau d'engrais azoté a des effets importants sur la composition de l'herbe, sur les performances des animaux et sur leurs rejets azotés. Une diminution drastique des engrais azotés allant jusqu'à l'absence d'apport peut être envisagée. Le chargement doit alors être adapté car il est important d'obtenir des performances individuelles élevées, surtout chez les veaux qui représentent la production principale de la spéculation vache allaitante.

L'objectif de cet essai est d'étudier l'impact d'une réduction du niveau de fertilisation azotée sans réduction du chargement d'une part et d'une réduction du chargement avec un apport d'engrais azoté nul d'autre part sur les performances des vaches allaitantes et de leurs veaux. Les effets sur la composition floristique, les hauteurs d'herbe, la composition chimique et le pourcentage de refus ont également été déterminés.

1. Matériel et méthodes

* Animaux et conduite du pâturage

L'essai a eu lieu sur une prairie permanente située dans la région liégeoise à une altitude de 150 m. Chaque année, pendant six années consécutives, les périodes expérimentales ont commencé à la fin du mois d'avril et se sont terminées au cours du mois d'octobre, après en moyenne 168 jours de pâturage effectif (en pâturage continu) pour les vaches allaitantes de race Blanc Bleu Belge et 121 jours pour les veaux. Chaque année, 13 vaches et leurs veaux ont été répartis en 3 lots homogènes sur la base de leur âge et de leur poids vif (tableau 1) :

– un lot de 4 vaches a été soumis à un niveau élevé de chargement et de fumure azotée (3/3 N) ;

Tableau 1 : Fertilisation azotée de la prairie, chargement et alimentation de complément dans l'essai comportant 3 niveaux d'intensification : élevé (3/3 N), moyen (2/3 N) ou réduit (0 N).

Table 1 : Nitrogen fertilization, stocking rates and complementary feeding in the 3 managed treatments : high (3/3 N), low (2/3 N) nitrogen fertilization, and no (0 N) nitrogen fertilization.

Traitement	3/3 N	2/3 N	0 N
Fertilisation azotée (kg N/ha)	202	135	0
Chargement (têtes/ha) :			
- Vaches	4,10 ± 0,13	4,10 ± 0,13	2,85 ± 0,08
- Veaux	3,70 ± 0,13	3,70 ± 0,13	2,62 ± 0,08
Poids vif initial (kg) :			
- Vaches	579 ± 33	575 ± 49	576 ± 35
- Veaux	112 ± 18	113 ± 7	113 ± 8
Intervalle vêlage - début essai (jours)	84 ± 13	84 ± 7	86 ± 8
Consommation de maïs (kg MS/ha)	228	234	161
Consommation de concentré des veaux (kg/ha)	77	75	73

– le second lot (4 vaches) a pâture dans un système avec un chargement élevé et une fumure réduite de 33% par rapport au premier lot (2/3 N) ;

– le dernier lot, constitué de 5 vaches, disposait d'une prairie exploitée avec un chargement réduit et en l'absence de fertilisation azotée minérale (0 N).

La surface disponible par lot était de 1,08 ha pour les lots 3/3 N et 2/3 N et de 1,91 ha pour le lot 0 N. Les vaches pesaient en moyenne 577 kg au début de l'essai. Leurs veaux étaient âgés de 85 jours et pesaient 112 kg.

La fumure azotée a été apportée sous forme de nitrate d'ammonium à 27% N en plusieurs fractions aux mêmes dates dans les lots recevant de la fertilisation azotée (3/3 N et 2/3 N). Lors de chaque application, 40 kg N étaient appliqués sur le lot 3/3 N et 27 kg N sur le lot 2/3 N. Les traitements ont été répétés chaque année dans les mêmes parcelles.

De l'ensilage de maïs a été apporté pendant certaines périodes au cours des première, troisième et sixième années, suite à une disponibilité en herbe insuffisante. Chaque année, les veaux ont reçu un complément dans une trémie inaccessible aux vaches. Il s'agissait d'un mélange du commerce comprenant principalement des céréales floconnées, du son, de la luzerne déshydratée et du tourteau de lin. La quantité d'aliments était distribuée de façon croissante pendant la saison de pâturage en fonction de l'appétit des veaux.

Des animaux ont été ajoutés en début de saison pendant la première et la dernière année afin de valoriser les excédents d'herbe. Un taureau a accompagné les lots. Les veaux ont été vermifugés à 3 reprises avec de l'Ivermectine ou de la Doramectine.

Avant le présent essai, la prairie avait été utilisée pour tester deux niveaux d'intensification, modéré et élevé. Cet essai a duré 4 ans et a été décrit par Dufrasne *et al.* (1995). Sur cette prairie, le lot 0 N a succédé au lot d'intensification modéré tandis que le lot 3/3 N a été placé sur la partie intensive. La prairie réservée au lot 2/3 N correspondait pour 40% à l'emplacement du lot modéré et pour 60% à celui du lot intensif.

* Mesures phytotechniques

La composition chimique de l'herbe a été déterminée à partir d'échantillons prélevés toutes les deux semaines aux ciseaux à une hauteur de 1 cm. On prélevait un échantillon qui représentait 10 à 15 poignées prises au hasard. Les hauteurs d'herbe ont été mesurées toutes les deux semaines à l'aide d'un herbomètre à plateau, constitué d'une feuille d'aluminium exerçant une pression de 2 kg/m² ; 100 mesures ont été effectuées par ha. Les pourcentages de refus ont été estimés toutes les deux semaines, en faisant le rapport entre le nombre de hauteurs mesurées dans des refus et le nombre de hauteurs mesurées en zones pâturées.

La végétation a été estimée la première et la dernière année par une méthode adaptée de la méthode des fréquences (Andries, 1950). Ces mesures ont été effectuées par des personnes différentes et ne sont donc pas réellement comparables d'une année à l'autre.

* Mesures zootechniques

Les animaux ont été pesés tous les 28 jours. Les gains de poids vif des animaux présents dans les parcelles ont été utilisés pour le calcul des gains par ha. Les consommations de complément ont été répertoriées tous les jours. Un échantillon de sang prélevé à la veine jugulaire a été effectué à chaque pesée. La teneur en urée plasmatique a été déterminée à partir des plasmas conservés au congélateur par la méthode de la diacétylmonoxime et a servi d'indicateur des rejets azotés (Cizuk et Gebregziabher, 1994).

* Approche économique

Les données obtenues ont permis l'établissement d'un bilan économique relatif aux lots étudiés pendant la période d'essai. Pour le calcul du prix de revient, on a tenu compte des frais d'installation des clôtures et des abreuvoirs, de l'amortissement, du fermage, du coût des amendements, des aliments et de l'eau ; une somme forfaitaire représente les frais sanitaires et de surveillance de chaque couple mère - veau. Le bénéfice brut a été calculé en prenant en compte la production de viande des vaches et des veaux. La valeur marchande des veaux a été estimée sur pied au début et à la fin de l'essai, la différence entre ces deux valeurs déterminant le bénéfice brut des veaux. On a estimé la valorisation des gains de poids vif des vaches à 90 FB/kg. Le bénéfice net est calculé par différence entre le bénéfice brut et le prix de revient. Les primes octroyées dans le cadre de la réforme de la politique agricole commune ont été ajoutées au bénéfice net.

* Traitement des données

Les résultats ont été traités par analyse de la variance à 2 critères de classification, à savoir l'année (dl = 5) et le traitement (dl = 2), avec l'interaction de l'année et du traitement (dl = 10) selon la procédure " General Linear Model " du logiciel MINITAB (1989). Le poids initial des animaux a été considéré comme co-variable dans l'analyse des gains moyens quotidiens des vaches et des veaux. Les tableaux et les graphiques indiquent les moyennes annuelles et leur écart types.

2. Résultats et discussion

* Conditions climatiques

La pluviométrie et les températures moyennes ont été relevées pendant la saison de pâturage dans la station météorologique la plus proche. Au cours des deux premières années, le mois de mai a été doux (+2°C par rapport à la moyenne des 31 dernières années) et avec un bilan hydrique propice à une bonne croissance de l'herbe. Ensuite, une période de sécheresse s'étalant sur les mois de juin, juillet et août a été observée (-35, -28 et -23 mm par rapport à la moyenne). Pendant la troisième année, les conditions climatiques ont de nouveau été propices à la bonne croissance de l'herbe au début de la saison de pâturage, mais aux mois de juillet et d'août le temps a été sec et chaud (+5°C par rapport à la moyenne). Les conditions climatiques de la dernière année ont été caractérisées par une période sèche et chaude en début de saison (-28 mm et +3°C par rapport à la moyenne). A la fin de la saison, les précipitations ont été très abondantes (+72 mm par rapport à la moyenne), rendant le pâturage difficile.

* Aspects végétaux

La végétation relevée dans les différentes prairies est présentée au tableau 2. Pendant la première année, le pourcentage de légumineuses a été plus élevé dans le lot 0 N tandis que le pourcentage de graminées était moins élevé. Il est intéressant de noter que, dans l'essai précédent, les pourcentages de légumineuses étaient de 8% avec le niveau intensif et de 14% avec le niveau modéré. Cela peut avoir affecté le pourcentage de trèfle du présent essai car le lot 0 N et 40% de la surface du lot 2/3 N étaient placés sur le lot modéré de l'essai précédent. La diminution du taux de trèfle blanc dans des prairies fertilisées avec des engrais azotés est couramment décrite (Frame et Boyd, 1987) et est attribuée à une meilleure utilisation de l'azote minéral par les graminées (Frame, 1987). En sixième année, on n'a pas constaté d'effet de la fumure azotée sur la proportion de trèfle. Cette absence d'effet peut être expliquée par les hauteurs d'herbe et le chargement plus élevé dans les lots 3/3 N et 2/3 N par rapport au lot 0 N. En effet, avec des chargements plus élevés, la ramification et le développement du trèfle sont favorisés (Frame, 1987). L'effet de la fumure azotée sur le trèfle est plus faible quand il existe une défoliation fréquente de la prairie (Frame et Boyd, 1987). En revanche, il y a eu plus de graminées dans le lot 2/3 N que dans les deux autres lots. Le pourcentage de plantes diverses a été inférieur dans le lot 2/3 N pendant la première et la sixième année.

Tableau 2 : Evolution de la végétation de la prairie au cours de l'essai, selon le niveau d'intensification.

Table 2 : Botanical composition of the sward according to level of intensification.

Traitement	3/3 N	2/3 N	0 N
Année 1			
- Légumineuses (%)	15,7	13,5	23,1
- Graminées (%)	78,3	84,1	70,9
- Diverses (%)	5,8	1,5	5,9
Année 6			
- Légumineuses (%)	11,9	12,6	12,1
- Graminées (%)	75,5	80,1	74,3
- Diverses (%)	12,4	7,3	13,5

Les résultats des mesures phytotechniques et de composition chimique de l'herbe sont donnés dans le tableau 3. Il n'y a pas eu d'interaction significative entre les effets années et traitements. Les hauteurs d'herbe ont été plus élevées dans le lot 0 N sans être significativement différentes (5,2 vs 4,5 cm ; $P > 0,05$). Les hauteurs relevées ont été inférieures à celles conseillées par Wright et Whyte (1989) qui considèrent comme optimales des hauteurs s'échelonnant de 8 à 10 cm. Dans un essai étudiant deux niveaux d'intensification et se passant sur les mêmes parcelles, les hauteurs s'échelonnaient de 5,3 à 5,6 cm (DufRASNE *et al.*, 1995). Les pourcentages de refus ont également été légèrement supérieurs dans le lot 0 N (14,7 vs 11,2% ; $P > 0,05$). Une proportion plus importante de refus avait également été notée au cours de l'essai précédent dans le lot à intensification modérée. Ces observations indiquent que l'accroissement de la fumure azotée avec l'augmentation du chargement a entraîné une meilleure utilisation de l'herbe (DufRASNE *et al.*, 1995).

Tableau 3 : Hauteur d'herbe moyenne et proportion moyenne de refus dans la prairie ; composition chimique de l'herbe selon le niveau d'intensification.

Table 3 : Grass height, percentage of refusals, and chemical composition of the herbage.

Traitement	3/3 N	2/3 N	0 N
Hauteur d'herbe (cm)	4,4 ± 2,1	4,6 ± 2,1	5,2 ± 2,1
Refus (%)	11,0 ± 12,5	11,3 ± 12,0	14,7 ± 13,0
Matière Sèche (%)	16,8 ± 5,5	16,6 ± 4,7	15,7 ± 3,8
MAT (g/kg MS)	226,3 ± 38,4	218,8 ± 41,4	216,4 ± 34,1
ADF (g/kg MS)	225,0 ± 17,4	222,0 ± 17,2	220,6 ± 16,5
Ca (g/kg MS)	5,9 ± 1,0 a	5,8 ± 1,1 a	7,1 ± 1,5 b
P (g/kg MS)	4,2 ± 0,8	4,2 ± 0,7	4,4 ± 0,6
Na (g/kg MS)	1,4 ± 0,5 b	1,0 ± 0,3 a	0,9 ± 0,3 a
Mg (g/kg MS)	2,3 ± 0,5	2,2 ± 0,4	2,3 ± 0,4
K (g/kg MS)	33,3 ± 4,6	35,6 ± 5,6	34,9 ± 4,6

Les moyennes suivies de lettres différentes diffèrent significativement au seuil de 5%.

La teneur en matière sèche de l'herbe n'a pas été affectée par les traitements. Cette observation est opposée aux résultats de Demarquilly (1977) où la fertilisation azotée avait réduit la teneur en matière sèche.

Il n'y a pas eu de différence entre traitements pour la teneur en matières azotées totales de l'herbe. Des variations interannuelles ont été observées, cependant aucune interaction significative entre l'année et le traitement n'a été constatée. En revanche, une tendance à l'augmentation de la matière azotée totale avec l'accroissement de la fumure azotée a été observée. On constate habituellement que la fertilisation azotée accroît la teneur en matières azotées totales de l'herbe (Duru, 1992). Cependant, la part plus importante du trèfle blanc dans le lot 0 N peut expliquer l'absence de différence significative de la teneur en matières azotées malgré une fumure azotée plus élevée.

Les teneurs en minéraux ont varié significativement ($P < 0,05$) d'une année à l'autre et il n'y a pas eu d'interaction entre l'année et le traitement. Les teneurs en phosphore, potassium et magnésium n'ont pas différé entre les systèmes. Les teneurs en sodium ont été significativement plus élevées dans le lot 3/3 N (1,4 vs 1,0 g/kg MS ; $P < 0,05$). En revanche, les teneurs en calcium ont été les plus élevées dans le lot 0 N (7,1 vs 5,9 ; $P < 0,05$). La diminution du taux de calcium observée lorsqu'on augmente la fumure azotée est également rapportée par Hemingway (1999). L'augmentation des teneurs en sodium dans des prairies composées de trèfle et graminées est rapportée par Reid et Strachan (1974).

* Performances des vaches et des veaux

Le nombre de journées de pâturage par ha a été de 689 jours pour les lots 3/3 N et 2/3 N et 486 jours pour le lot 0 N. Les résultats des mesures zootechniques sont indiqués dans le tableau 4.

Tableau 4 : Gains Moyens Quotidiens, gains de poids vif à l'hectare et urée plasmatique chez des vaches allaitantes et leurs veaux selon le niveau d'intensification.*Table 4 : Daily liveweight gains, liveweight gains per ha, and plasma urea of suckling cows and their calves according to level of intensification.*

Traitement	3/3 N	2/3 N	0 N
GMQ (kg/j)			
- Vaches	0,046 ± 0,192 a	0,155 ± 0,220 a	0,357 ± 0,210 b
- Veaux	1,104 ± 0,215	1,127 ± 0,157	1,181 ± 0,212
Reprise totale de poids (kg/tête)			
- Vaches	7 ± 18 a	25 ± 25 b	54 ± 24 b
- Veaux	131 ± 25	133 ± 13	138 ± 17
Gain de poids (kg/ha)			
- Vaches	29 ± 67	97 ± 91	157 ± 62
- Veaux	485 ± 85	491 ± 44	359 ± 41
Urée plasmatique (mg N/l)	302 ± 61 b	279 ± 56 b	241 ± 47 a

Les moyennes suivies de lettres différentes diffèrent significativement au seuil de 5%.

Le gain moyen quotidien des vaches a été plus élevé dans le lot 0 N soit 0,357 kg/j vs 0,046 et 0,155 kg/j dans les lots 3/3 N et 2/3 N ($P < 0,05$). Il n'y a pas eu d'interaction significative entre l'année et le traitement. Pendant les 6 années, les gains des vaches dans le lot 0 N ont été plus élevés. Les gains plus faibles dans les lots 3/3N et 2/3N sont à attribuer à l'augmentation du chargement et à la réduction de la hauteur de l'herbe constatée dans ces deux lots malgré la fertilisation azotée. Des corrélations significatives entre le gain moyen quotidien des vaches et la hauteur de l'herbe ont été observées ($r = 0,55$; $P < 0,05$) ; les gains plus élevés des vaches dans le lot 0 N doivent donc être attribués à des hauteurs d'herbe supérieures dans ce lot. Le chargement a influencé fortement les performances des vaches, son augmentation provoquant une réduction de la quantité d'herbe offerte par animal et donc des performances (Meadowcroft et Altman, 1982). Les vaches allaitantes sont moins exigeantes pour la qualité de l'herbe que les animaux en croissance ; elles tendent à maintenir une consommation d'herbe élevée aux dépens de sa qualité (Ferrer-Cazcarra *et al.* 1995).

Il faut aussi prendre en considération le fait que la quantité d'herbe volontairement consommée par les veaux augmente en fonction de leur âge et de leur poids vif, ce qui peut augmenter les déficiences en fourrage pendant certaines périodes (Petit et Muller, 1980). Les vaches allaitantes supportent des variations importantes de niveaux alimentaires au cours des différentes périodes de leur vie grâce à la mobilisation possible des réserves corporelles (Petit *et al.*, 1992). Elles peuvent ainsi maintenir une production de lait adéquate correspondant aux besoins de leurs veaux.

Les gains de poids des vaches dans le lot 3/3 N ont été inférieurs par rapport au lot 2/3 N, sauf pendant les première et deuxième années où ils ont été supérieurs. Pendant les 4 dernières années, les gains plus faibles par rapport au lot 2/3 N peuvent être attribués à une diminution de la densité du gazon, vraisemblablement due à un chargement élevé appliqué pendant plusieurs années (dans le présent essai et l'essai précédent). Conjointement à l'essai rapporté ici, un autre essai a été réalisé dans une parcelle comparant les niveaux de fumure azotée 2/3 N et 3/3 N avec un chargement légèrement réduit. Dans cet essai, il n'a pas été constaté de différences entre les deux lots au cours des six années (Dieguez *et al.*, 2000).

Les gains de poids individuels des veaux ont été similaires entre lots et de l'ordre de 1,1 kg/j ($P > 0,05$). On a constaté des variations interannuelles significatives mais sans interaction entre l'année et le traitement. Aucune corrélation entre les gains quotidiens des veaux et la hauteur de l'herbe n'a été mise en évidence. La complémentation a joué un rôle important : elle a permis de pallier les effets de l'augmentation du chargement et ainsi d'obtenir des gains de poids élevés (Petit *et al.*, 1987).

Les gains de poids par hectare des veaux ont été plus élevés dans les lots 3/3 N et 2/3 N dont les chargements étaient plus élevés que dans le lot 0 N (485 et 491 vs 359 kg/ha). En relation avec son chargement inférieur, les gains par hectare des vaches du lot 0 N ont été plus élevés que dans les lots 2/3 N et 3/3 N (157 vs 97 et 29 kg/ha).

Petit et Muller (1980) rapportent l'existence d'une relation directe entre les gains des veaux et la production laitière des mères. Dans le présent essai, les gains des veaux ont été identiques et l'ingestion de complément a peu varié d'un lot à l'autre. Il apparaîtrait donc logique que la production laitière ait été identique, les vaches des lots 3/3 N et 2/3 N ayant probablement mobilisé leurs réserves afin d'alimenter leurs veaux. Les gains de poids réalisés pendant la saison de pâturage par les vaches peuvent être considérés comme suffisants, même s'ils ont été faibles dans le lot 3/3 N (+7, +25 et +54 kg de gain par vache pour les lots 3/3 N, 2/3 N et 0 N).

* Teneur en urée plasmatique

Les teneurs moyennes en urée plasmatique sur tout l'essai ont été plus élevées dans les lots 3/3 N et 2/3 N par rapport au lot 0 N (tableau 4). L'absence de différence entre les lots 2/3 N et 3/3 N est vraisemblablement due au faible écart de fertilisation azotée entre les deux lots. En revanche, dans le lot 0 N où aucun apport de fertilisation azotée n'était effectué, les teneurs en urée plasmatique ont été significativement inférieures. Bakanov *et al.* (1976), Astigarraga *et al.* (1993) et Dufrasne *et al.* (1995) ont constaté une augmentation de la teneur en urée plasmatique chez des vaches laitières et allaitantes lorsque la fumure azotée était augmentée.

Les teneurs en urée plasmatique représentant une bonne estimation des rejets azotés dans un troupeau de vaches (Cizuk et Gebregziabher, 1994), on peut considérer que, dans le lot 0 N, les rejets azotés par vache ont donc été moindres que dans les autres lots, d'autant plus que le chargement a été réduit.

* Apport économique

Le bilan économique est donné dans le tableau 5. Le bénéfice net issu de la production des veaux, calculé sans tenir compte du gain de poids des vaches et des aides relatives à la politique agricole commune a été inférieur dans les lots 3/3 N et 2/3 N par rapport au lot 0 N. En comptabilisant les primes, le bénéfice net devient beaucoup plus intéressant, la viabilité des systèmes d'élevage des vaches allaitantes dépendant des primes (Pavie et Pflimlin, 1995). Le bénéfice net du lot 0 N calculé avec les primes a été légèrement inférieur par rapport aux lots 3/3 N et 2/3 N (19 651 vs 22 334 et 22 834 FB). En tenant compte des primes à l'extensification dont peut bénéficier le lot 0 N, le bénéfice calculé pour le lot 0 N a été quelque peu supérieur aux deux autres lots (soit 23 914 vs 23 084 FB). Lorsqu'on rajoute le revenu tiré des gains de poids des vaches, le bénéfice net a été plus élevé dans le lot 0 N (39 501 FB), le lot 3/3 N présentant un bénéfice net beaucoup plus faible (25 750 FB) en raison des faibles performances des vaches.

Tableau 5 : Bénéfices nets par hectare selon le niveau d'intensification.

Table 5 : *Economic balance per hectare according to level of intensification.*

Bénéfice net (FB*/ha)	3/3 N	2/3 N	0 N
Production de veaux	- 3 001	- 2 501	968
Production de veaux avec prime	22 834	23 334	19 651
Production de veaux avec prime extensification	22 834	23 334	23 914
Production de vaches et veaux avec prime extensification	25 750	32 892	39 501

*1 Franc Français = environ 6,15 Francs Belges

Conclusion

Du présent essai, il apparaît qu'il est possible de réduire la fumure azotée de 33% avec un même chargement de pâturage sans pénaliser les performances des animaux : des applications de 40 kg N par ha et par passage peuvent donc être remplacées par des applications de 27 kg N.

Avec un apport nul d'engrais azoté, on peut obtenir des performances individuelles élevées si le chargement de pâturage est adapté. Ce système peut être appliqué afin de diminuer les intrants dans le cadre d'une politique d'extensification. D'un point de vue environnemental, ce système permet de réduire les rejets azotés. Economiquement, il est aujourd'hui soutenable.

Accepté pour publication, le 5 janvier 2001.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andries A. (1950) : " L'appréciation dans la pratique de la valeur agricole des herbages, par l'examen de leur composition botanique ", *Revue de l'Agriculture*, 12, 15-19.
- Astigarraga L., Peyraud J.L., Le Bars M. (1993) : " Effect of nitrogen fertilization and protein supplementation on herbage utilisation by grazing dairy cows. II.- Fecal and urine excretion ", *Ville Journées des recherches sur la Nutrition et l'Alimentation des herbivores*, 24-25 Mars, p 49.
- Bakanov V.N., Ovsisher B.R., Bondareva N.I., Mamev V.A., Filippov V.F. (1976) : " Nonprotein nitrogen and urea in blood and milk of cows in relation to ration composition ", *Izvestiya Timiryazevskoi Sel'skokhozyaistvenoi Akademii*, 4, 177-182.
- Cizuk P., Gebregziabher T. (1994) : " Milk urea as an estimate of urine nitrogen of dairy cows and goats ", *Acta Agric. Scand.*, 44, 87-95.
- Demarquilly C. (1977) : " Fertilisation et qualité du fourrage ", *Fourrages*, 69, 61-84.
- Dieguez F., Dufrasne I., De Behr V., Machiels D., Istasse L. (2000) : " Effects of a reduction of nitrogen fertilizer on performance and plasma urea in grazing Belgian Blue suckling cows ", *51e Réunion Annuelle de la Féd. Europ. de Zootech.*, La Haye, Pays Bas, p 245.
- Dufrasne I., Gielen M., Limbourg P., Brundseaux C., Istasse L. (1995) : " Production bovine allaitante en Belgique : effets de l'intensification et de la complémentation des veaux au pâturage ", *Fourrages*, 141, 91-104.
- Duru M. (1992) : " Bases agronomiques pour gérer les ressources fourragères selon différents objectifs de production et d'utilisation ", *Fourrages*, n° hors série, *L'extensification en production fourragère*, 77-87.
- Ferrer-Cazcarra R., Petit M., D'Hour P. (1995) : " The effect of sward height on grazing behaviour and herbage intake of three sizes of Charolais cattle grazing cocksfoot (*Dactylis glomerata*) swards ", *Anim. Sci.*, 61, 511-518.
- Frame J. (1987) : " The effect of strategic fertilizer nitrogen and date of primary harvest on the productivity of a perennial ryegrass/white clover sward ", *Grass and Forage Sci.*, 42, 33-42.
- Frame J., Boyd A.G. (1987) : " The effect of fertilizer nitrogen rate, white clover variety and closeness of cutting on herbage productivity from perennial ryegrass/white clover swards ", *Grass and Forage Sci.*, 42, 85-96.
- hemingway R.G. (1999) : " The effect of changing patterns of fertilizer applications on the major mineral composition of herbage in relation to the requirements of cattle : a 50-year review ", *Animal Sci.*, 69, 1-18.
- INS (Institut National de Statistiques) (1999) : *Statistiques agricoles*, Ministère des Affaires économiques (Belgique), 242 p.
- Meadowcroft S., Altman F.B. (1982) : " Nitrogen and stocking rates for grazing beef cattle ", *Expl. Hus.*, 38, 163-183.
- Micol D., Dedieu B., Agabriel J., Béranger C. (1997) : " Adaptation de la production de viande bovine aux systèmes extensifs d'élevage ", *Fourrages*, 149, 3-20.
- MINITAB (1989) : *Minitab reference manual*, Valley Forge Data Tech. Industries, 349 p.
- Pavie J., Pflimlin A. (1995) : " Extensive livestock production networks : Preliminary results and findings ", *Extensification of beef and sheep production on grasslands*, Keane M.G., Pflimlin A. eds., *Occ. Publication 2*, Paris, France, 15-26.
- Petit M., Muller A. (1980) : " Utilisation du pâturage par les vaches allaitantes : influence du chargement ", *Ann. Zootech.*, 29, 317-338.
- Petit M., Garel J.P., Micol D. (1987) : " Conduite du troupeau de vaches allaitantes au pâturage : quelques éléments de réflexion ", *Bull. Tech. CRZV*, 69, 15-20.
- Petit M., Jarrige R., Russel A.J.F., Wright I.A. (1992) : " Feeding and nutrition of the suckler cow ", *World Animal Science*, Jarrige R., Béranger C. eds., C5, Elsevier, Amsterdam, 191-208.
- Reid D., Strachan H. (1974) : " The effects of a wide range of nitrogen rates on some chemical constituents of the herbage from perennial ryegrass swards with and without white clover ", *J. Agric. Sci. Camb.*, 83, 393-401.
- Wright I.A., Whyte T.K. (1989) : " Effects of sward surface heights on the performance of continuously stocked spring calving beef cows and their calves ", *Grass and Forage Sci.*, 44, 259-266.

SUMMARY

Disintensification of the grazing management of Belgian Blue suckling cows

A trial with Belgian Blue double-muscled suckling cows and their calves was carried out for 6 consecutive years on a permanent pasture of the Belgian uplands under set stocking. Three levels of intensification were compared : an intensive level (group 3/3 N) : 202 kg N/hectare, a medium intensive level (group 2/3 N) : 135 kg N/ha, both with a stocking rate of 4.1 cows + 3.7 calves per ha ; and a relatively extensive level (group 0 N) without nitrogen fertilizer and a reduced stocking rate (2.9 cows + 2.6 calves per hectare). There was no effect of the treatments on either grass height, percentage of refusals, crude protein and crude fibre contents, or the K, P and Mg contents of the herbage. In the 0 N and 2/3 N groups the Na herbage levels were lower than in the 3/3 N group (respectively 0.9 and 1.0 vs. 1.4 g/kg DM ; $P < 0.05$). The Ca contents in groups 2/3 N and 3/3 N were lower than in group 0 N (respectively 5.9 and 5.8 vs. 7.1 g/kg DM, $P < 0.05$). The average daily gain of the suckling cows was larger in group 0 N than in groups 2/3 N and 3/3 N (0.357 vs. 0.155 and 0.046 kg/d respectively, $P < 0.05$), but there were not significant differences among the average daily gains of calves (approx. 1.1 kg/d). The concentration of plasma urea was significantly lower in the 0 N group than in the 2/3 N and 3/3 N groups (241 vs 279 and 302 g N/l respectively, $P < 0.05$). The economic balance was better in the 0 N group than in the two others, and this result could even be improved in case of attribution of an extensification premium.