

FUMURE AZOTÉE DES CULTURES
PORTE-GRAINES DE GRAMINÉES

LES EXIGENCES NUTRITIVES EN AZOTE DES DIFFÉRENTES
ESPÈCES DE GRAMINÉES FOURRAGÈRES SONT IMPOR-
TANTES DANS LA MESURE OU L'ON CHERCHE A OBTENIR
un rendement élevé aussi bien en fourrage qu'en graines.

Dès que l'on aborde le problème de la fumure azotée, trois questions
entre autres viennent à l'esprit : quand, combien, comment ?

— En effet, il importe avant tout de déceler, au cours d'un cycle de
végétation, les périodes pendant lesquelles il est opportun de soutenir plus
particulièrement la nutrition de la plante.

— Il convient ensuite, de savoir quelles sont les quantités d'azote que
la plante est capable d'absorber et de rentabiliser.

— Enfin, se posent des problèmes de technique d'apport, liés aux condi-
tions de sols et de climats. La plante doit pouvoir assimiler rapidement et
totalement la fumure mise à sa disposition et dont elle a besoin à une époque
déterminée.

Les renseignements recueillis à la suite d'essais entrepris depuis 1958, dans des régions de production très différentes les unes des autres, font ressortir quelques principes généraux. Un examen successif des principales espèces de graminées fourragères permettra de tirer certains enseignements.

LE DACTYLE

Le nombre d'épis à l'unité de surface constitue le facteur de rendement le plus important.

Ces épis sont issus de talles herbacées qui ont été, en règle générale, formées suffisamment tôt en été. En effet, ce n'est qu'après avoir végété pendant une certaine période en jours décroissants, et après avoir reçu une certaine quantité de chaleur, que la talle, qui jusqu'alors produisait des feuilles et donnait naissance à d'autres talles, changera de vocation et se consacrera à l'élaboration d'un épi.

Il est donc intéressant en premier lieu de favoriser suffisamment tôt avant l'hiver la formation du maximum de talles herbacées.

— *La pratique du pâturage d'été*, fréquent dans les régions de l'Ouest, favorise le tallage, soutient l'activité de la plante, tout en rentabilisant la culture par une production de fourrage très appréciable à une époque de l'année qui correspond à un trou dans le calendrier herbager. (Il est possible de faire une première pâture en fin d'été, et une seconde avant l'hiver.) Les exportations dues à la consommation de l'herbe seront compensées naturellement par des apports d'azote correspondants. Voici, à titre d'exemple, les rendements de fourrage en tonnes/hectare de matière sèche, obtenus en Vendée sur Dactyle Prairial après la récolte de graines, le 1^{er} septembre, sur des parcelles ayant reçu le 15 juillet :

50 Unités d'azote nitrique	3,60
50 Unités d'azote ammonitrique	3,20
0 Unité d'azote	1,60

On notera en passant un léger avantage de la forme nitrique.

— *Des apports d'azote effectués en novembre* (50 unités de nitrate de chaux) sur une culture qui n'avait pas été pâturée après la récolte, ont permis encore la formation et le développement de talles qui ont donné par

la suite un nombre d'épis significativement supérieur à celui obtenu avec un traitement ne comprenant pas cet apport d'automne. Le nombre d'épis au mètre linéaire a été respectivement de 301 et de 265.

— *A l'entrée de l'hiver*, la plante est constituée par un certain nombre de talles plus ou moins bien développées. La talle principale, qui a été formée la première, va différencier son épi lorsque ses exigences photopériodiques et thermiques auront été satisfaites. Le passage de la phase végétative à la phase de reproduction s'effectue en fait à une époque assez précise pour chaque variété, et se manifeste par l'apparition de ce qu'on a convenu d'appeler le stade A.

(Voir définition de ce stade dans la planche faisant suite à la page 176).

La plante, lorsque ses premières talles atteignent ce stade, exige une nutrition azotée importante. En effet, celles qui sont les mieux développées absorberont plus rapidement ce dont elles ont besoin au détriment de celles qui sont moins bien formées et, de ce fait, moins aptes à survivre. Tous les essais entrepris dans ce sens, s'accordent pour définir comme indispensable une fumure azotée conséquente à ce moment-là, si l'on ne veut pas enregistrer une chute systématique des rendements. Pour des cultures à potentiel de production normal, on a pu déceler des différences significatives entre traitements lorsque l'on apportait ou non une dose d'azote au moins égale à 120 unités pendant la période située entre le stade A et le déclenchement perceptible de la montaison. Dès ce stade, la plante est capable d'absorber une dose correspondant à 60 unités d'azote/hectare. Après avoir assuré ce premier soutien, il est opportun de le compléter dans un délai assez court pour apporter au total cette dose minimale de 120 unités.

Citons, entre autres, les résultats d'un essai réalisé dans la Marne sur dactyle Floréal :

TABLEAU 1 : ESSAI SUR DACTYLE FLORÉAL (Marne)

	Doses d'azote épanchées le :			Rendements en quintaux de semences brutes
	24/1	14/3	17/4	
A	90	30	0	5,77
B	60	60	0	5,94
C	60	30	30	5,05
				ppds 0,68 (probabilité 0,05)

Il est clair que le troisième apport du 17 avril n'a pas joué sur le rendement.

Toutes les variétés de dactyle, d'Ariès et Montpellier, très précoces, à Prairial et Taurus, beaucoup plus tardives, amorcent respectivement la différenciation des ébauches d'épis de la fin décembre au début février et le début montaison de la mi-mars à la fin avril (indications obtenues pour la région parisienne, qui reflètent avant tout l'échelonnement des variétés).

Cette période correspond à des conditions climatiques peu favorables. L'emploi de la forme nitrique permet une assimilation immédiate et reste la technique la plus précise. Dans les régions et les sols où le lessivage est à craindre, les apports fractionnés d'azote limitent cet inconvénient. Dans les terres où la nitrification est normale, les apports massifs d'ammonitrate peuvent être rentables, la moitié de la dose appliquée étant immédiatement à la disposition de la plante, la seconde moitié risquant d'être assimilée à temps, selon les conditions climatiques de l'année.

Un essai réalisé dans la Marne, sur dactyle Floréal, comportait entre autres la comparaison des deux techniques d'apport suivantes, sous forme d'ammonitrate : 120 unités appliquées en une seule fois au stade A, ou, en deux fois, 60 unités au stade A et 60 unités au démarrage de la végétation.

Les nombres d'épis au mètre linéaire ont été respectivement de 244 et de 166, et les rendements de 3,37 qx/ha et de 2,09 qx/ha. Ces résultats sont favorables à l'application d'une dose unique : en fait, elle seule risque de satisfaire totalement les besoins précoces.

— *Des apports tardifs d'azote* ne semblent pas souhaitables. Ils n'améliorent en aucun cas le poids spécifique de la graine, favorisent la verse, et entraînent également une poussée en vert qui nuit aux conditions de récolte. Ces inconvénients incitent à préférer, pour un second apport d'hiver éventuel, la forme nitrique à la forme ammoniacale qui risque de nitrifier trop tardivement.

Le surplus de fourrage obtenu après la récolte de graines sur les repousses dépend étroitement des apports d'azote effectués pendant l'hiver. On peut retrouver des différences importantes selon que l'on a appliqué 170 unités (traitement 1), 120 unités (traitement 2), 70 unités (traitement 3).

TABLEAU II : ESSAI SUR DACTYLE GERMINAL (Finistère)

	Trait. 1	Trait. 2	Trait. 3	
1 ^{re} pâture :				
19 août	1,610	1,437	1,037	ppds : 0,214
en T. m.s./ha				(probabilité 0,05)
2 ^e pâture :				
13 novembre	2,105	2,107	1,737	ppds : 0,270
en T. m.s./ha				(probabilité 0,05)

Dans les régions où le facteur climatique n'est pas limitant, on peut retrouver d'une année à l'autre un arrière-effet de la fumure azotée dans la mesure où l'on répond aux exigences de la culture qui sont d'autant plus fortes que l'on a provoqué une formation importante de talles l'année précédente. En effet, en augmentant le potentiel de production d'une culture, on accroît naturellement ses exigences.

LE RAY-GRASS

La production de graines de ray-grass est compatible avec plusieurs exploitations de fourrage, la première pouvant se situer début novembre, c'est-à-dire deux mois environ après le semis, une seconde, dans certains cas, début janvier, et pour certaines régions favorisées, une dernière début mars. Outre l'intérêt de fournir une herbe toujours précieuse à ces périodes de l'année, dans la mesure où l'on compense ces exportations par des apports d'azote suffisants (30 unités environ), on favorise le tallage, but toujours poursuivi, et l'on diminue les risques d'une verse trop précoce.

Le ray-grass, comme le dactyle, a des exigences nutritives lors de la *différenciation de ses épis*.

L'absence d'apport azoté au stade A compromet la récolte de graines.

L'apport souhaitable *au démarrage de la végétation* n'est valable que si l'on s'est assuré, par l'apport précoce d'hiver, un certain potentiel de production. Il a été intéressant de constater par un essai réalisé dans la Sarthe sur ray-grass hybride 10, qu'avec une dose d'azote égale (60 unités), mais appliquée en deux fois, à des dates bien déterminées (stade A et départ de la végétation), ou en une fois au démarrage de la végétation, les rendements obtenus ont été significativement différents en faveur du traitement comportant deux apports.

TABLEAU III : ESSAI SUR RAY-GRASS HYBRIDE Io (Sarthe)

	Traitement I 0-60	Traitement II 30-30	
Rendement qx/ha	6,16	7,42	ppds : 0,92 (probabilité 0,05)

La comparaison de ce traitement II à un troisième traitement ne comportant qu'un apport tardif de 30 unités fait ressortir des différences encore plus grandes.

	Traitement II 30-30	Traitement III 0-30	
Rendement qx/ha	7,42	5,62	ppds : 0,92

Il a été possible de constater qu'un apport complémentaire plus important que 30 unités pouvait jouer sur le poids spécifique des graines et, par conséquent, sur le rendement total.

	Traitement II 30-30	Traitement IV 30-60	
Rendement qx/ha	7,42	8,46	ppds : 0,92

Le tableau suivant indique le poids de 1.000 graines obtenu pour ces différents traitements.

	Tr. I 0-60	Tr. II 30-30	Tr. III 0-30	Tr. IV 30-60
Poids de 1.000 gr. en grammes	1,824	1,894	1,818	1,956

176 Ces résultats permettent de penser logiquement qu'il importe tout d'abord d'augmenter le potentiel de la culture : pâturage raisonné d'automne

*Azote et
semences de graminées*

ou d'hiver, apport d'azote lors de la différenciation des épis pour limiter la régression des talles. Ensuite, il faut permettre à la plante, en soutenant sa nutrition, d'extérioriser son potentiel de production. Ce dernier apport doit se faire assez tôt cependant, afin de retarder au maximum une verse inévitable dans le cas d'une récolte importante.

LA FETUQUE DES PRES

Les résultats concernant la production de graines de fétuque des prés sont moins nombreux.

Un essai réalisé dans le Nord a cependant permis de donner quelques indications en ce qui concerne l'incidence de la fumure azotée sur une culture porte graines de Naiade en deuxième année de production.

Un pâturage appréciable, en automne 1959, a pu être effectué après la première récolte de graines.

La fétuque étant une plante dont les racines restent fonctionnelles à des températures assez basses, donc à une époque où en principe la nitrification est peu active, il est logique d'intervenir tôt, dès le début de l'hiver, en apportant l'azote sous forme assimilable rapidement, donc nitrique.

En effet, dans cet essai, une dose de 120 unités d'azote ammonitrique appliquée à la mi-décembre a été comparée à la même dose d'azote nitrique, mais répartie en trois fois (60 unités mi-décembre, 30 unités début février, 30 unités fin mars). Les résultats enregistrés sont toujours en faveur de l'application d'azote nitrique.

TABLEAU IV : ESSAI SUR FETUQUE NAIADE (Somme)

	<i>Traitement ammonitrate</i>	<i>Traitement nitrique</i>
Nombre d'épis	438	481
Poids 100 épis en g	11,90	14,25
Rendement qx/ha	9,79	14,27

Il est possible, pour expliquer les différences enregistrées, de poser deux hypothèses :

— la nitrification s'est effectuée rapidement, auquel cas la plante a eu immédiatement à sa disposition 120 unités (absorbées en totalité ou non) mais n'a pas disposé par la suite d'une nutrition de soutien suffisante ;
 — la nitrification s'est faite trop tardivement.

De toutes façons, les conditions climatiques n'étant jamais les mêmes d'une année à l'autre, il est très difficile de prévoir dans quelle mesure les périodes de nitrification correspondront précisément aux exigences de la plante.

L'absence d'une fumure de soutien au cours de l'hiver permet d'enregistrer des chutes importantes du nombre d'épis à l'unité de surface, du poids des épis et donc du rendement final.

TABLEAU V : ESSAI SUR FETUQUE NAIADE (Somme)

	Traitement I 60-0	Traitement II 60-30
Nombre d'épis	397	490
Poids de 100 épis en g ..	9,67	12,72
Rendement	8,62	13,02

Le risque d'une verse trop précoce limite l'application d'azote plus tardive.

A défaut de nombreux résultats obtenus, comme pour le dactyle, il est permis cependant de suggérer qu'une dose minimale de 90 unités d'azote, apportée en deux fois, au début et au cours de l'hiver, est souhaitable. En effet, cette fumure appliquée sur 30 ha de multiplication a permis d'obtenir un rendement moyen de 8 qx/ha de semences nettoyées, qu'on peut considérer comme très satisfaisant.

Il est possible que la féтуque soit à même d'absorber, aux dates précisées, une plus grande quantité d'azote et de les rentabiliser. D'autres essais sont en cours dans ce sens.

CONCLUSIONS

Pour terminer, rappelons que l'obtention finale d'un meilleur rendement apparaît liée à un mode de fumure qui tient compte étroitement, à

chaque période, de la physiologie de la plante et de ses besoins instantanés. Toutes les graminées multipliées à l'heure actuelle en France manifestent très tôt, dès le début de l'hiver pour la fétuque et les dactyles précoces, un peu plus tard pour les autres dactyles et les ray-grass, des exigences en azote qu'il importe de satisfaire et ce, pendant un délai assez court.

La plante doit avoir en hiver un minimum vital de nutrition azotée, disponible rapidement, ce qui limite dans certains cas l'emploi de formes autres que la forme nitrique.

Il est important de souligner que, pour les cultures restant en place plusieurs années de suite, les besoins nutritifs augmentent avec le potentiel de production et que des pâtures raisonnées et compensées, d'été ou d'automne, peuvent encore accroître ce potentiel.

Enfin, lorsque l'on atteint des doses importantes d'azote, on risque de se heurter à des facteurs limitants du rendement, tels qu'une insuffisance en acide phosphorique et en potasse. Il convient de ne pas oublier de maintenir intégralement les disponibilités de ces deux éléments dans le sol par une fumure de fond qui tienne compte de la fertilité initiale de celui-ci et des exportations de la plante.

A. HENTGEN,
G.N.I.S. Versailles.