

Diversité botanique et aptitude au séchage en conditions contrôlées

D. Leconte¹, J-C. Simon², D. Stilmant³

1. INRA Domaine Expérimental Fourrager du Vieux Pin, F-61310 Le Pin au Haras ; dleconte@rennes.inra.fr
2. INRA UMR EVA 950 ; Université de Caen, Esplanade de la Paix, F-14032 Caen cedex
3. Centre Wallon de Recherches agronomiques, Section systèmes agricoles, 100 rue du Serpont, B-6800 Libramont

Il est nécessaire de disposer d'un fourrage de haute valeur alimentaire pour nourrir des vaches laitières performantes. Pour arriver à cet impératif prioritaire et difficile à atteindre en région pluvieuse, il faut récolter le fourrage à partir de 50 à 60% de matière sèche soit sous forme d'enrubannage ou de foin séché en grange. Une telle pratique permet notamment de conserver le maximum de limbes, folioles et feuilles des dicotylédones en évitant des manipulations agressives lorsque la teneur en matière sèche dépasse 50 à 60% ; ce qui participe également au maintien de la valeur alimentaire du fourrage (STILMANT *et al.*, 2004). Les caractérisations de la composition morphologique des espèces sont désormais possibles sur de grandes séries d'échantillons grâce au recours à la Spectrométrie dans le Proche InfraRouge (SPIR).

Outre les facteurs climatiques se traduisant par le pouvoir évaporant de l'air (FLEURY *et al.*, 1989), des facteurs liés à la parcelle interviennent lors de la fenaison (biomasse à sécher, humidité du sol, exposition...). Il est dès lors délicat de réaliser des observations au champ sur l'aptitude intrinsèque au séchage des espèces prairiales.

Conduite des observations en conditions contrôlées

Pour réaliser une comparaison rigoureuse de l'aptitude au séchage d'une vingtaine d'espèces, des observations ont été menées en conditions contrôlées. Les mesures ont été réalisées au milieu du mois de mai, entre la montaison et l'épiaison des poacées. Des étuves réglées à 40°C ont permis, en fonction de l'intensité de la ventilation, soit un séchage rapide lorsque l'herbe est mise en paniers avec une ventilation à 3 000 m³/heure, soit un séchage lent, lorsque l'herbe est mise en sacs microperforés en l'absence de ventilation. Ces deux modalités de séchage ont permis de contrôler la stabilité de la vitesse de dessiccation des espèces en fonction du mode de séchage. Dans ces conditions expérimentales, on peut alors suivre la cinétique de séchage des différentes familles botaniques (poacées, fabacées et dicotylédones diverses) et classer les espèces sur la base de leur rapidité à atteindre un taux de matière sèche compris entre 50 et 80%. Cette cinétique de séchage est exprimée en fonction du temps, avec des pesées toutes les heures. Le stade moyen (toutes espèces confondues) de 50% de MS, à mi-séchage, est obtenu en 5 heures à forte ventilation et en seulement 12 heures en sacs microperforés, alors que le taux de 80% de MS, correspondant à un foin stabilisé, est atteint respectivement en 9 heures et 32 heures. Une forte ventilation accélère dès lors la vitesse de séchage et réduit la durée de séchage de 7 h à mi-séchage ou de 23 h pour atteindre le stade foin.

Résultats

- Effet spécifique

Le séchage en paniers à forte ventilation permet de classer les espèces extrêmes, faciles ou très difficiles à sécher, en fonction de leur teneur moyenne en matière sèche après 7 heures de séchage à 40°C (tableau 1). Il y a une corrélation positive entre la vitesse de dessiccation et la teneur en matière sèche de la plante entière ($r = 0,71$, $N=18$) qui va dans le même sens que la teneur en cellulose. A l'opposé, le poids des tiges a un effet négatif sur la vitesse de séchage ($r = - 0,70$, $N=18$). En revanche, l'impact d'autres critères, comme la teneur en minéraux, la digestibilité, le % de limbes, sur la vitesse de dessiccation n'est pas aussi clair.

TABLEAU 1 – Teneur en MS des espèces prairiales après 7 h de séchage en paniers (groupes homogènes – ppds 5%).

Espèces faciles à sécher		Espèces intermédiaires		Espèces difficiles à sécher	
Trèfle blanc	93,5 a	Agrostide stolonifère	73,6 defg	Trèfle violet	58,7 lm
Fétuque élevée	80,0 b	Dactyle aggloméré	70,7 fgh	Cerfeuil sp,	54,3 mn
Renoncule rampante	78,4 bc	Ray-grass italien	70,2 fghi	Jonc épars	52,8 no
Pâturin commun	77,6 bcd	Fromental sp,	69,0 ghij	Rumex obtus	44,9 p
Houlque laineuse	77,3 bcde	RGA diploïde	67,9 hijk	Pissenlit officinale	31,7 q
Vulpin des prés	74,6 cdef	RGH tétraploïde	63,3 kl	Grande berce	23,0 r

Cette hiérarchie globale présente néanmoins une forte variabilité car, au sein d'une même famille botanique comme les poacées, la vitesse de dessiccation est fonction du stade phénologique.

En revanche, les observations réalisées à partir de tris morphologiques sont beaucoup plus fiables. Les feuilles de trèfle blanc (folioles + pétioles) et les limbes de toutes les graminées atteignent 80% de MS très rapidement, en 2 heures, alors que les tiges de graminées nécessitent 6 h. Les feuilles de dicotylédones diverses sèchent, quant à elles, en 8 h 30 mais avec de fortes différences entre les espèces. Ainsi, on observe, par ordre décroissant, une durée de 6 h à 10 h 30 pour sécher respectivement les renoncules rampantes, la grande berce et les rumex obtus et même un maximum de 20 h 30 pour les feuilles de pissenlit très difficiles à sécher quelles que soient les conditions. Finalement, 14 h sont nécessaires pour sécher les tiges de dicotylédones.

On observe également que certaines espèces ont un comportement stable indépendant de la ventilation (RGI diploïde, pissenlit, dactyle, fromental, trèfle blanc, houlque laineuse) ; alors que pour d'autres la vitesse de dessiccation est plus ou moins variable et améliorée par la ventilation (trèfle violet, rumex, RGA, fétuque élevée, agrostides et surtout renoncules). A l'opposé, l'absence de ventilation est favorable aux autres espèces : pâturin commun, vulpin des prés, grande berce, cerfeuil, RGH tétraploïde et jonc. La méthodologie à proposer doit donc être affinée (intensité de la ventilation, plage de températures) pour obtenir un classement des espèces aussi proche que possible de celui obtenu en conditions naturelles par séchage au sol.

- Effet variétal

Au cours d'un séchage à forte ventilation sept variétés de ray-grass hybride, de même précocité, ont été suivies lors d'une repousse de second cycle au stade fin montaison - début épiaison.

Les variétés diploïdes atteignent 80% de MS en 8 heures alors que les tétraploïdes sont en retrait de 8 points à 72% de MS (effet ploïdie non significatif : ppds 5% = 13,1%). Cependant cette moyenne cache des différences variétales non négligeables. En effet, alors que les deux 'meilleures' variétés diploïdes sont à 87,9%, deux tétraploïdes atteignent 81,0%, c'est-à-dire plus que le dernier diploïde qui reste à 76,2% de MS. Mais le moins bon tétraploïde n'est qu'à 66,8%, en retrait de 14,2 points des meilleurs tétraploïdes. Ce classement subsiste du stade mi-séchage jusqu'en fin de séchage.

Des différences non négligeables et significatives entre variétés existent donc ; cette information mériterait d'être précisée lors de l'inscription au catalogue des variétés destinées à la fauche. Il conviendrait aussi de caractériser simultanément la composition morphologique des variétés (STILMANT *et al.*, 2001) qui intervient à la fois sur la vitesse de séchage et sur l'aptitude au pâturage.

Pour conclure

Les dicotylédones sont souvent plus difficiles à sécher que les graminées. Les associations et mélanges prairiaux atténuent les inconvénients observés avec certaines fabacées, comme le trèfle violet, en cultures pures. Les prairies diversifiées, parfois recherchées pour obtenir des produits animaux de qualité peuvent dès lors présenter quelques limites en cas de récolte sous forme de foin.

Mais le choix des espèces à utiliser dans les associations ou les mélanges doit aussi tenir compte de critères d'adaptation au milieu, de productivité et de complémentarité entre précocités (JUAN, 1993) et d'autonomie vis-à-vis des intrants azotés en introduisant plus de légumineuses (HUE et VOCORET, 2006). Mais il est parfois difficile, sans diagnostic préalable, de retenir les espèces adaptées au milieu, en particulier s'il est hétérogène. Un mélange de plusieurs légumineuses agressives (trèfle blanc, trèfle violet, luzerne) est alors souhaitable car l'implantation de la luzerne seule s'est avérée décevante ces dernières années dans les zones d'élevage. Il faut toutefois tenir compte de la difficulté de séchage des trèfles violets, et réserver cette espèce très performante aux zones favorables au séchage au sol. Une autre alternative pour valoriser cette espèce réside dans l'utilisation d'un système de ventilation en grange équipé, par exemple, avec un séchoir solaire complété par une chaudière à copeaux. Un complément thermique s'est en effet révélé indispensable, en 2006 et 2007, lors de longues périodes pluvieuses où l'ensoleillement a fait défaut.

Références bibliographiques

- FLEURY P., PHILIPPOT I., JEANNIN B., 1989. La vitesse de séchage au champ des foins de prairies permanentes. Application aux prairies de fauche des Alpes du Nord françaises. CIH, Nice, 1011-1012.
- HUE C., VOCORET J-M., 2006. Prairies osez les mélanges complexes. L'éleveur laitier, 137, 25-37
- JUAN M., 1993. Le RGA mis à l'index. PLM 225, 77-78.
- STILMANT D., DELAGARDE R., CLEMENT C., MEUNIER B., LECONTE D., LECOMTE PH., DARDENNE P., 2001. La SPIR – un outil pour déterminer la composition spécifique et morphologique des couverts prairiaux. Journées AFPF, mars 2001, A7.
- STILMANT D., DECRUYENAERE V., HERMAN J. & GROGNA N., 2004. Hay and silage making losses in legume-rich swards in relation to conditioning. *Grassland Sciences in Europe*, 9: 939-941.