

Les fourrages enrubannés

Les fourrages enrubannés d'un usage courant outre manche et dans les pays d'Europe du nord ont fait leur apparition en France depuis quelques années. Sous l'appellation générique d'enrubannage on classe en réalité des produits bien différents. De même que dire que l'on donne du granulé à un cheval ne suffit pas à caractériser la qualité de la ration, l'utilisation de ces fourrages répond à des règles précises qui dépendent des caractéristiques du produit.

Quelques rappels sur la production et la conservation des fourrages.

D'une manière générale, les fourrages peuvent s'utiliser en vert : à l'auge ou au pâturage ou bien conservés. La valeur nutritionnelle du fourrage dépend de trois principaux facteurs : les espèces, le stade végétatif, et les conditions de récolte.

Le choix des espèces

Les légumineuses et les graminées sont les deux principales familles de plantes donnant lieu à des cultures fourragères. Les légumineuses sont capables de fixer l'azote de l'air et sont principalement riches en protéines. Elles sont peu adaptées à l'enrubannage car elles induisent des fermentations indésirables et la dureté de leur tige endommage le film protecteur.

Les graminées sont donc les principales espèces utilisées dans ce type de fourrage. Dans cette famille citons les rays gras anglais et italien, la fétuque et le dactyle. Le choix des variétés utilisées en mélange est discuté en fonction des potentialités agronomiques du sol et des caractéristiques climatiques. On peut utilement se rapprocher d'un technicien de chambre d'agriculture afin de choisir les espèces fourragères les plus adaptées à la région.

Le stade de récolte

D'une manière générale, plus le fourrage est utilisé à un stade précoce et plus sa valeur est élevée. En effet le végétal est grossièrement constitué de feuille et de tige. Quand le végétal est jeune, la proportion de feuille est importante ; lorsqu'il vieillit, la proportion de tige augmente. Hors la photosynthèse qui se traduit principalement pour la plante par la production de glucides, donc d'énergie et de protéines se déroule dans les feuilles. On en déduit que lorsque le fourrage vieillit, sa teneur en tige augmente et donc sa valeur nutritionnelle baisse. Dans le même temps, sa teneur en matière sèche augmente.

L'évolution du stade végétatif du végétal est caractérisée par des étapes bien précises. Pour la première coupe, on parle ainsi du stade, épi à 10 cm, début



épiaison, épiaison, début floraison, plein floraison. L'INRA a mis au point des tables de valeurs nutritionnelles pour toutes sortes de fourrage aux différents stades répertoriés.

Le tableau 1 présente les valeurs nutritionnelles de quelques fourrages. Ces valeurs sont exprimées en Kg de Matière sèche. La matière sèche est constituée de la matière brute moins la teneur en eau. Ainsi un fourrage à 85 % de matière sèche contient en réalité 15 % d'eau. La valeur brute ne peut être utilisée pour rationner car les fourchettes de consommations des aliments par le cheval n'ont de sens qu'exprimé en matière sèche. Un cheval peut consommer au pâturage de l'ordre de 60 à 80 kg d'herbe verte, en revanche, il n'ingèrera guère plus de 20 kg de foin. Pourquoi ces différences ? Tout simplement car les quantités d'eau ingérées à travers l'aliment ne constituent pas de facteur limitant de la consommation. Prenons ainsi un fourrage vert à 80% d'humidité il correspond à 100% -80% soit 20% de matière sèche. Ainsi 80 kg d'herbe à 80 % d'humidité correspondent à 16 kg de matière sèche (80*0.2).

De la même manière 20 Kg de foin à 85 % de matière sèche représentent 17 kg de matière sèche. On voit que lorsqu'elles sont exprimées en matière sèche, les quantités ingérées sont comparables alors que la comparaison des valeurs brutes n'a pas de sens.

Tableau 1 : Valeurs nutritionnelles de quelques fourrages.

Mode de conservation	Fourrage	Matière sèche	UFC/ kg MS	MADC/Kg MS	Cellulose brute
Vert	Prairie naturelle de plaine 1er cycle stade précocoe	0,15	0,89	121	0,230
Vert	Prairie naturelle de plaine épiaison	0,18	0,73	66	0,294
Vert	Prairie naturelle de plaine floraison	0,19	0,57	47	0,320
Vert	Ray gras Italie épi 10 cm	0,16	0,88	98	0,190
Vert	Ray gras Italie épiaison	0,21	0,67	40	0,280
Foin	Prairie naturelle de plaine 1er cycle fin floraison	0,85	0,46	38	0,350
Enrubannage	Enrubannage épiaison	0,72	0,6	51	0,310

L'examen de ce tableau montre que le taux de matière sèche varie considérablement en fonction du stade végétatif mais surtout en fonction du mode de conservation. Les valeurs énergétiques ramenées au kg de matière sèche peuvent varier du simple au double. Les teneurs en azote exprimées en gramme de MADC varient elles de 1 à 3. On voit comme le montre le graphique 1 que le taux de cellulose est relativement bien corrélé avec les valeurs



énergétiques et azotées. Il apparaît sur ce graphique que le fourrage enrubanné présente des valeurs nutritives intermédiaires entre le fourrage vert au stade épiaison et floraison. En tout état de cause ce mode de conservation permet d'obtenir de meilleurs résultats que le foin sec. Pourquoi ?

Principe de production de l'enrubanné

Les grands modes de conservation des aliments reposent tous sur les mêmes principes. Il s'agit d'une manière ou d'une autre soit de bloquer les proliférations bactériennes soit de les orienter dans un sens favorable à la transformation du produit. Les ressources nutritives des microorganismes sont l'eau et la matière organique. Pour conserver un produit on dispose donc de plusieurs stratégies. On peut

1. Bloquer leur prolifération en éliminant la flore microbienne par stérilisation par exemple et en rendant le produit hermétique afin qu'il ne soit pas de nouveau contaminé.
2. Bloquer l'accès aux ressources nutritives en limitant l'accès à l'eau: congélation, déshydratation, séchage (production de foin), salaison.
3. Orienter les fermentations pour améliorer les qualités nutritionnelles du produit : c'est ce dernier processus qui est utilisé dans la fabrication de l'ensilage ou de l'enrubanné.

Il s'agit dans les deux cas de conserver un produit ayant un taux de matière sèche bien inférieur à celui du foin et supérieur à celui de l'herbe verte. Il s'élève à 25% à 30 % pour les ensilages d'herbe et varie entre 60 % et 75 % pour les fourrages enrubannés.

Dans les deux cas le principe de conservation est le même. Après avoir été coupé, l'herbe est conservée à l'abri de l'air par un film plastique. Dans un premier temps le végétal continue de respirer et consomme donc l'oxygène présent sous le film. Ensuite lorsque la totalité de l'oxygène est consommé, le végétal meurt et les fermentations sont de type anaérobie. Dans les deux cas, ces fermentations correspondent à une sorte de pré digestion mais pour l'ensilage d'herbe, le taux de matière sèche du produit est réduit et conduit à une plus forte acidité d'une part mais aussi à un produit plus instable une fois ouvert.

L'enrubannage lui permet d'obtenir un fourrage beaucoup moins acide et dont la stabilité une fois le sac ouvert va directement être lié au taux de matière sèche.

Au-delà de ces principes communs, le mode de conditionnement et d'utilisation est bien différent d'une famille de produit à l'autre. Dans le cas de l'ensilage, l'herbe est hachée finement puis stockées dans un silo couloir, tassée sous l'action de la pression mécanique d'un tracteur qui roule sur l'ensilage afin d'en

ENSEIGNEMENT AGRICOLE

FORMATIONS AUX MÉTIERS DE L'AGRICULTURE,
DE LA FORÊT, DE LA NATURE ET DES TERRITOIRES



chasser l'air, puis bâchée par un film plastique sur lequel on dispose des poids (généralement des pneus de récupération) afin de réaliser l'anaérobiose. Dans le cas de l'enrubannage, on distingue trois cas de figure. Dans le premier cas, on peut se procurer un sac d'environ 25 Kg dans lequel le fourrage présenté en brin long est généralement très humide et donc très instable. Dans le cas de gros conditionnement, la botte peut être ronde, carrée. Ce conditionnement n'est pas anodin car souvent les bottes rondes sont pressées moins dense que les bottes carrées. On en déduit qu'elles emmagasinent plus d'air que les bottes carrées. Plus d'oxygène disponible, suppose de récolter un végétal moins préfané afin qu'il dispose encore de la capacité à consommer l'oxygène présent dans la balle. Dans ce cas l'enrubannage présente un taux de matière sèche moins fort. Hors il ne faut pas oublier que l'on paye de la matière brute alors que le cheval utilise lui de la matière sèche. Le conditionnement en balle rectangulaire permet généralement de conserver dans de très bonne condition des fourrages ayant des taux de matière sèche élevé. Il faut cependant faire attention à ce que ce taux de matière sèche ne soit pas obtenu par une récolte tardive du fourrage. Dans ce cas, on enrubannerait un fourrage de qualité médiocre. C'est le taux de cellulose du produit qui permet de faire la différence entre un fourrage récolté jeune, donc riche, bien préfané donc sec et un fourrage récolté tardivement donc sec mais peu riche.

Cela signifie qu'il est imprudent d'acheter de l'enrubannée sans en connaître l'analyse.

Avantages et inconvénients de l'enrubanné.

Les avantages

Les avantages de l'enrubanné sont nombreux.

Ce sont des fourrages très appétants qui sont indemnes de poussières. Ils sont donc particulièrement bien indiqués pour des chevaux présentant des affections pulmonaires.

Le film protecteur qui l'entoure les protège de l'humidité. Ils peuvent donc être stockés dehors, à condition évidemment d'être disposés sur une surface saine. Ils présentent généralement de bonnes valeurs nutritionnelles. Le résultat obtenu est souvent meilleur que celui auquel on pourrait s'attendre compte tenu des valeurs issues des analyses. Pourquoi ce décalage ? On peut identifier trois raisons. La première est qu'il n'existe pas d'équation de prévision des valeurs nutritives spécifique à ce type de fourrage. Les laboratoires d'analyse utilisent donc les équations intermédiaires entre celles du foin et celles de l'ensilage. Or dans l'enrubannage, il y a moins de perte sous forme de jus que dans l'ensilage,

Luc Tavernier : CEZ Rambouillet.

luc.tavernier@educagri.fr

ENSEIGNEMENT AGRICOLE

FORMATIONS AUX MÉTIERS DE L'AGRICULTURE,
DE LA FORÊT, DE LA NATURE ET DES TERRITOIRES



et par ailleurs le fort taux de matière sèche de ce produit est plus le fait d'un préfannage soigné que d'un vieillissement de la plante. On arrive ainsi probablement à sous estimer la valeur énergétique.

La seconde tient au fait que l'unité d'évaluation de la valeur azotée (le gramme de madc) ne reflète pas la valeur en Acide Aminé de l'aliment mais seulement une estimation de la quantité d'azote disponible. Cette nuance est d'importance car en réalité, les protéines de l'enrubannage sont bien plus facilement disponibles pour le cheval car moins liées aux parois que pour le foin, et par ailleurs, l'enrubannage présente beaucoup moins d'azote libre susceptible de générer de l'ammoniac ou de l'urée que l'ensilage.

En clair à même quantité d'azote, l'enrubanné présente non seulement des protéines de meilleure qualité que le foin et l'ensilage, mais ces protéines sont plus facilement assimilables au plan enzymatique.

Enfin et sans que cela soit démontré au plan scientifique, on peut imaginer que les fermentations anaérobies génèrent une population de microorganismes ayant des effets probiotiques.

Les inconvénients

Il faut bien évidemment citer le prix. Le surcoût de production de l'enrubanné peut varier de 25 à 45 euros en fonction de la chaîne de récolte et de la qualité du film utilisé. On en déduit compte tenu de ce surcoût, qu'il est raisonnable de réserver ce mode de conditionnement à des surfaces dédiées exclusivement à la production de fourrage. En effet dans ce cas non seulement on bénéficie d'une meilleure productivité de la parcelle mais aussi on fournit au cheval des fourrages indemne de contaminations parasitaires.

Il faut également veiller à ce que le fourrage ne soit pas contaminé par de la terre, car alors le risque de botulisme est réel.

Enfin il faut bien comprendre que l'étanchéité de l'emballage est une des conditions incontournables de la bonne conservation du fourrage. Celle-ci dépend de la qualité du film et bien évidemment du nombre de tours réalisés autour du ballot, mais il faudra également veiller à ce que tout ballot dont l'ensilage aura été percé accidentellement soit consommé en priorité.

Il faut noter que certains chevaux ne tolèrent pas l'enrubanné et déclenche des diarrhées. Cette proportion est très faible mais non nulle. Dans ce cas il ne faut pas s'obstiner et il convient alors de repasser ces animaux au foin.

Conclusion.

L'enrubannage est probablement l'innovation récente la plus bénéfique à la santé des chevaux. Elle remet le cheval dans une logique d'herbivore et permet

ENSEIGNEMENT AGRICOLE

FORMATIONS AUX MÉTIERS DE L'AGRICULTURE,
DE LA FORÊT, DE LA NATURE ET DES TERRITOIRES



de sortir de régime de type granulé paille. En stimulant la digestion microbienne, elle limite le risque de colique de stase, et fournit au cheval sous forme d'acides gras volatils, la source d'énergie mobilisée dans les efforts aérobies. Cela permet de limiter ainsi considérablement les quantités d'aliments complémentaires utilisés. Il faut bien admettre que dans le contexte d'augmentation considérable du prix des céréales, ce dernier avantage n'est pas le moindre.

Encadré

A quel prix passer de l'enrubanné au foin ?

Le prix d'un produit n'a de sens qu'au regard de ses qualités nutritives. Ce qu'il est important de comprendre c'est que l'acheteur paye de la matière brute et que le cheval consomme de la matière sèche. On ne peut pas faire l'économie d'un petit calcul avant de choisir un produit. Ainsi prenons deux enrubannés, le premier présentant une valeur énergétique 0.61 UFC par Kg de matière sèche, le second de 0.66 UFC par Kg de matière sèche. Supposons que le premier soit à 63 % de matière sèche et le second à 75 %.

Admettons que le prix de l'enrubanné 1 soit de 230 euros la tonne soit 0.23 euros le kg de matière brute. On en déduit que le prix du Kg de matière sèche est de $0.23/0.63$ soit 0.365 euros par Kg de matière sèche. Cet enrubanné ayant une valeur UFC de 0.61 par Kg de matière sèche, le coût de l'UFC est donc de $0.365/0.61$ soit 0.598 euros par UFC. Quel est le prix maximum auquel il est intéressant d'acheter le second enrubanné ?

Si l'UFC du second enrubanné coûte également 0.598 euros, cela signifie que les 0.66 UFC contenue dans un Kg de matière sèche du second aliment coûtent $0.598 * 0.66$ soit 0.395 euros. Pour connaître le prix du Kg brut de l'aliment, il convient de multiplier le prix du Kg de matière sèche par le taux de matière sèche soit $0.395 * 0.75$ soit 0.296 euros. On en déduit qu'en dessous de 0.296 euros le Kg brut soit 296 euros la tonne, il est plus intéressant d'acheter l'enrubanné 2 et qu'au-dessus le premier est plus économique.