

Mode de conservation d'un ray-grass et préférences alimentaires à court terme chez le mouton

R. Baumont, A. Grasland, A. Détour

Le mode de conservation des fourrages, qui influence leur ingestibilité, influence-t-il également les préférences à court terme ? Dans cet essai, les moutons ont préféré un même ray-grass conservé en vert ou en ensilage avec acide formique à l'ensilage sans conservateur et plus encore au foin. Le classement des fourrages est cohérent avec leur ingestibilité et leur qualité de conservation.

RÉSUMÉ

Une repousse de ray-grass a été récoltée en ensilage avec (EAF) ou sans (ESC) conservateur, en foin (F) et en fourrage vert (FV), congelé. Les préférences entre les 4 fourrages ont été étudiées en mesurant les cinétiques d'ingestion lors de repas tests composés des 6 associations possibles (FV-ESC; FV-EAF; FV-F; ESC-EAF; ESC-F; EAF-F). Au cours de la première 1/2 heure, les animaux ont ingéré préférentiellement FV et EAF, puis ESC et ont délaissé F (respectivement 270^g, 241^g, 201^g et 100^g MS ingérée). Au cours de la deuxième 1/2 heure, les animaux reportent leur ingestion sur F (184^g vs. 85^g MS ingérée pour les 3 autres fourrages). La préférence alimentaire des animaux est discutée ; elle n'est pas sans rapport avec la valeur nutritive des différents fourrages.

MOTS CLÉS

Comportement alimentaire, conservateur, ensilage, foin, ingestibilité, ovin, ray-grass hybride.

KEY-WORDS

Feeding behaviour, hay, hybrid ryegrass, sheep, silage, silage additive, voluntary intake.

AUTEURS

I.N.R.A., Station de Recherches sur la Nutrition des Herbivores, Clermont-Ferrand, F-63122 Saint-Genès-Champanelle.

L'ingestibilité des fourrages récoltés en ensilage ou en foin est fréquemment inférieure à celle du fourrage vert correspondant. Par rapport au fourrage vert, la diminution d'ingestibilité du foin est fonction de la diminution de digestibilité et en conséquence de l'augmentation de l'effet d'encombrement dans le rumen. Chez le mouton, l'ingestibilité des ensilages dépend principalement de leur qualité de conservation (DULPHY et VAN OS, 1996). La présence en quantité trop importante de produits de fermentation comme les acides gras volatils et l'ammoniac peut entraîner une diminution de l'ingestibilité de l'ensilage. La palatabilité des fourrages peut aussi influencer leur ingestibilité (BAUMONT, 1996). La palatabilité d'un aliment peut être estimée par la préférence pour cet aliment en situation de choix. Cependant, les préférences ne dépendent pas seulement des propriétés sensorielles des aliments, mais aussi de leur structure physique qui influence leur préhensibilité (KENNEY et BLACK, 1984) et des effets post-ingestifs que l'animal apprend à associer avec les propriétés sensorielles (PROVENZA, 1995).

L'objectif de cet essai a été d'**examiner si le mode de conservation du fourrage influence les préférences à court terme et si cet effet est cohérent avec les différences d'ingestibilité.**

Matériel et méthodes

■ Fourrages et animaux

Une repousse de ray-grass hybride de 6 semaines a été fauchée pour être récoltée le même jour :

- en ensilage avec acide formique (EAF) ou sans conservateur (ESC),
- en foin (F),
- et en fourrage vert (FV) : 200 kg ont été prélevés avant la mise en silo puis congelés en sacs de 3 kg.

Pour les tests de préférence, le foin a été haché avec une finesse comparable à celle du fourrage vert et des ensilages (brins courts de l'ordre de 2 cm) afin d'assurer une préhensibilité équivalente pour les 4 fourrages. Le fourrage vert était décongelé 24 h avant les tests. Les fourrages ont été caractérisés par leur teneur en matière sèche (MS), en matières azotées totales (MAT) et en parois végétales (NDF). La qualité de conservation des ensilages a été évaluée en mesurant le pH, les acides gras volatils et l'ammoniac présents dans le jus après pressage.

Les tests de préférence ont été réalisés avec 6 béliers Texel castrés, âgés de 3 ans (71 kg ; s.e. 1,5). Les animaux étaient placés en cage à digestibilité et avaient un accès continu à l'eau et aux pierres à sel. En dehors des repas expérimentaux, ils étaient alimentés avec un foin de dactyle (704 g NDF et 96 g MAT/kg MS).

■ Schéma expérimental

Le mois précédant les tests de préférence, les moutons ont reçu chaque fourrage distribué seul (700 g MS) à 9 heures pendant trois jours consécutifs afin de leur donner la connaissance des fourrages expérimentaux et de mesurer la vitesse d'ingestion des fourrages distribués seuls. **Les préférences entre les 4 fourrages ont été étudiées en mesurant le choix lors de repas tests composés des six associations possibles** (FV-EAF, FV-ESC, FV-F, EAF-ESC, EAF-F, ESC-F) selon un schéma en carré latin 6 x 6. Pour chaque test de choix, 400 g MS de chaque fourrage de l'association étaient offerts à 9 heures. Ce repas test était répété au cours de 4 jours consécutifs. Lors des repas du soir et au cours des 3 jours suivants, les animaux étaient alimentés avec le foin de dactyle. Ainsi, le carré latin a duré six semaines. L'ingestibilité et la digestibilité des fourrages ont été mesurées dans une expérience séparée, durant l'été pour le fourrage vert et durant l'automne pour les fourrages conservés.

■ Cinétiques d'ingestion et comportement alimentaire

Les cinétiques d'ingestion durant les tests ont été enregistrées avec des auges placées sur des capteurs à jauges de contrainte. Les variations de poids des auges sont enregistrées avec un micro-ordinateur après numérisation du signal (BAUMONT *et al.*, 1997). Les auges étaient équipées d'une séparation centrale pour éviter que les deux fourrages utilisés dans le test ne se mélangent. Deux cellules photo-électriques placées respectivement au dessus des moitiés gauche et droite de l'auge permettaient de répartir l'activité d'ingestion entre les deux fourrages.

■ Analyses statistiques

Les quantités ingérées de chacun des 2 fourrages au cours des tests de préférence ont été soumises à une analyse de variance avec les effets de l'animal (5 ddl), de la période (5 ddl), du fourrage ingéré (3 ddl) et du fourrage associé (3 niveaux) hiérarchisé dans celui du fourrage ingéré (4 niveaux), soit 8 ddl.

Résultats et discussion

■ Caractéristiques des fourrages

Les teneurs en MS, en MAT et en NDF des ensilages étaient très proches de celles du fourrage vert (tableau 1). En revanche, la teneur en MAT du foin était plus faible et la teneur en NDF plus élevée. En conséquence, la digestibilité de la matière organique du foin a été nettement plus faible que celle des 3 autres fourrages. La qualité de conservation des 2 ensilages était très bonne, avec cependant une légère supériorité de l'ensilage avec acide formique qui avait des teneurs en

Fourrage	Fourrage vert		Ensilage		Foin
	FV	EAF	ESC	F	
Matière Sèche (g/kg)	197	202	202	891	
Matières Azotées Totales (g/kg MS)	96	100	102	75	
NDF (g/kg MS)	566	573	574	595	
pH	/	4,05	4,05	/	
Acides Gras Volatils (g/kg MS)	/	21,8	26,5	/	
NH ₃ (% de N total)	/	7,8	9,9	/	
Digestibilité Matière Organique (%)	67	67	66	63	
Ingestibilité (g/kg P ^{0,75})*	65,4	63,6 ^a	60,7 ^{ab}	58,0 ^b	

* : écart-type résiduel pour la comparaison des trois fourrages conservés: 3,48

TABLEAU 1 : Composition chimique, qualité de conservation, digestibilité et ingestibilité des fourrages distribués.

TABLE 1 : Chemical composition, quality of conservation, digestibility and voluntary intake of forages on offer.

ammoniac et en acides gras volatils un peu plus faibles que celles de l'ensilage sans conservateur. L'ingestibilité de l'ensilage avec l'acide formique était comparable à celle du fourrage vert mesurée pendant la semaine de récolte. L'ingestibilité de l'ensilage sans conservateur a eu tendance à être plus faible et celle du foin l'a été significativement.

■ Vitesse d'ingestion et tests de préférence

Les vitesses d'ingestion des fourrages distribués seuls ont été comparables (13,2, 12,0, 12,8 et 12,6 g MS/minute durant les 30 premières minutes du repas, $p > 0,10$). Cela indique que la préhensibilité des fourrages était identique et n'a donc pas influencé les préférences dans cet essai. En effet, dans une situation de choix, les animaux préfèrent généralement les aliments qu'ils peuvent ingérer vite (KENNEY et BLACK, 1984).

Au cours de la première demi-heure des tests de choix, le fourrage vert et l'ensilage avec l'acide formique ont été préférés à l'ensilage sans conservateur et, de façon encore plus marquée, au foin (figure 1). Les quantités ingérées ont été en moyenne, quel que soit le fourrage associé, de 270^a, 241^a, 201^b et 100^c g MS pour FV, EAF, ESC

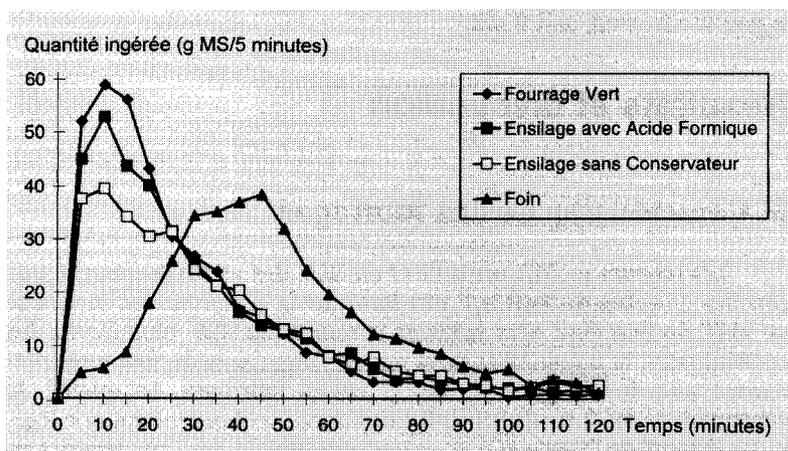


FIGURE 1 : Préférences au cours des tests de choix (chaque courbe est la moyenne de l'ingestion du fourrage indiqué lorsqu'il a été distribué en association avec un des trois autres).

FIGURE 1 : Preferences observed during choice tests (each line represents the mean intake of the forage indicated when offered in association with one of the three others).

et F respectivement ($p < 0,01$). Pour un fourrage donné, l'effet du fourrage associé est également significatif. Ainsi, le fourrage ingéré l'est d'autant plus que celui qui lui est associé est moins préféré (par exemple 338^a, 272^b 201^c g FV sont ingérés selon qu'il est associé avec respectivement le Foin, l'Ensilage Sans Conservateur et l'Ensilage avec Acide Formique ; $p < 0,01$).

Au cours de la deuxième demi-heure du test, **l'ingestion de foin a été significativement supérieure** à celle des trois autres fourrages (83^a, 83^b, 90^a et 184^b g MS respectivement pour FV, EAF, ESC et F ; $p < 0,01$).

Les préférences observées au cours de la première demi-heure pour le fourrage vert et les ensilages par rapport au foin sont cohérentes avec les ingestibilités et les valeurs nutritives des fourrages. **Les animaux ont préféré les fourrages qui ont la digestibilité et la teneur en MAT les plus élevées.** Ce résultat est en accord avec les travaux de KYRIAZAKIS et OLDHAM (1993) et de VILLALBA et PROVENZA (1997) qui ont montré que les ruminants développent des préférences pour les aliments leur permettant le mieux de satisfaire leurs besoins nutritionnels. En outre, dans cet essai, **les animaux semblent avoir été capables d'évaluer la qualité de conservation des ensilages** puisqu'ils ont préféré l'ensilage avec acide formique à l'ensilage sans conservateur. On ne peut cependant pas exclure que la préférence pour le fourrage vert et les ensilages au détriment du foin exprime une préférence pour les fourrages humides par rapport aux fourrages secs au moment du test puisque les animaux étaient alimentés également avec un foin en dehors des tests. Toutefois, selon KENNEY *et al.* (1984), la teneur en matière sèche n'influence pas les préférences alimentaires chez le mouton. Au cours de la deuxième demi-heure du test, l'ingestion importante de foin peut s'expliquer par le fait que plus de la moitié du fourrage préféré ayant été ingérée, ce qu'il en reste dans l'auge est vraisemblablement de moindre valeur nutritive.

En conclusion, **les résultats de cet essai vont dans le sens d'un rôle important de la valeur nutritive sur les préférences à court terme.**

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,
"Récolter et conserver l'herbe aujourd'hui",
les 1^{er} et 2 avril 1998.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAUMONT R. (1996) : "Palatability and feeding behaviour in ruminants: a review", *Ann. Zootech.*, 45, 385-400.
- BAUMONT R., JAILLER M., DULPHY J.P. (1997) : "Dynamic of voluntary intake, feeding behaviour and rumen function in sheep fed three contrasting types of hay", *Ann. Zootech.*, 46, 231-244.
- DULPHY J.P., VAN OS M. (1996) : "Control of voluntary intake of precision-chopped silages by ruminants : a review", *Reproduction Nutrition Development*, 36, 113-135.
- KENNEY P.A., BLACK J.L. (1984) : "Factors affecting diet selection by sheep. 1. Potential intake rate and acceptability of feed", *Australian J. of Agric. Res.*, 35, 551-563.
- KENNEY P.A., BLACK J.L., COLEBROOK W.F. (1984) : "Factors affecting diet selection by sheep. 3. Dry matter content and particle length of forage", *Australian J. of Agric. Res.*, 35, 831-838.
- KYRIAZAKIS I., OLDDHAM J.D. (1993) : "Diet selection in sheep: the ability of growing lambs to select a diet that meets their crude protein requirements", *British J. of Nutrition*, 69, 617-629.
- PROVENZA F.D. (1995) : "Role of learning in food preferences of ruminants : Greenhalgh and Reid revisited", *Ruminant physiology : digestion, metabolism, growth and reproduction, Proc. VIIIth Int. Symp. on Ruminant Physiology*, Engelhardt W.V. (ed.), Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 233-247.
- VILLALBA J.J., PROVENZA F.D. (1997) : "Preference for wheat straw by lambs conditioned with intraruminal infusions of starch", *British J. of Nutrition*, 77, 287-297.

SUMMARY

Methods of conservation of ryegrass and short-term feeding preferences

Does the method of conservation of forage, known to affect voluntary intake, also affect short-term preferences ? A regrowth of ryegrass was harvested partly as silage with and without the addition of formic acid (EAF and ESC respectively), partly as hay (F), and 200 kg of fresh forage (FV) was frozen. Preferences between the four forages were studied with the six pairs (FV-EAF, FV-ESC, FV-F, EAF-ESC, EAF-F, ESC-F) tested according to a 6 x 6 Latin square design with 6 sheep. For each pair, 400 g DM of each type of forage, cut to the same length, was offered at 9 a.m. in a choice test, repeated on four consecutive days. The first half-hour intake of F, ESC, EAF and FV was 100^a, 201^b, 241^c and 270^c g DM (P<0.01) respectively and the second half-hour intake was 184^a, 90^b, 83^b, 83^b g DM (P<0.01) respectively. The preference for fresh forage or silage compared to hay during the first half-hour is consistent with the lower digestibility and voluntary intake of hay. A preference for wet forages cannot be excluded since the animals were fed orchard grass hay on non-experimental meals. The preference for EAF compared to ESC is consistent with the quality of conservation (slightly lower NH₃ and VFA contents in EAF).