

## **Mastication et rumination: essentiel pour la vache laitière**

Lorsque j'entre dans une étable pour observer l'état général d'un troupeau, mon premier regard se porte évidemment sur les vaches en lactation. En premier lieu, je dénombre les vaches qui sont debout et celles qui sont couchées. Vers dix heures du matin la plupart des vaches devraient être couchées dans leur logette et ruminer la ration consommée le matin. Pourquoi cette observation est-elle si importante? Plusieurs problèmes d'alimentation des vaches en lactation peuvent être reliés à cette observation. Des problèmes comme l'indigestion, l'acidose, fumier trop liquide, faible consommation de matière sèche, production laitière faible, dépression du pourcentage de matière grasse du lait et même certains troubles aux membres peuvent être causés par un manque de fibre efficace dans la ration. Ce n'est qu'une façon plus savante de dire qu'il manque de fourrages ou qu'il y a trop de grains dans la ration de base.

Il est maintenant bien établi qu'il existe un minimum de fibre requis dans la ration pour maintenir à l'intérieur du rumen un environnement optimal à la fermentation. On a ainsi établi des recommandations minimales de fibre pour la ration d'une vache laitière. Le respect de ces quantités assure, en théorie, qu'il y aura suffisamment de fibre dans le rumen. On recommande en général, que la ration des vaches, particulièrement en début de lactation, contienne un minimum de 21% de fibre ADF et 28% de fibre NDF. Cependant il n'est pas suffisant de s'assurer d'avoir un minimum de quantité de fibre dans la ration. Il faut également que la qualité y soit. On recommande ainsi que 75% de la fibre NDF de la ration provienne des fourrages. Autrement dit, la ration doit contenir un minimum de 21% de fibre NDF qui provient exclusivement des fourrages.

Que se passe-t-il lorsque les fourrages sont tous d'excellente qualité, que les ensilages sont hachés trop fin, où que les vaches sortent au pâturage? Certains des symptômes que nous avons vus plus haut apparaissent parfois avec des rations contenant ces types de fourrages. Bien que la quantité minimum de fibre NDF dans la ration soit rencontrée, cette fibre est trop digestible ou est présente en particules qui sont trop petites pour stimuler la mastication et la rumination. Il faut donc que la fibre soit efficace. On peut définir cette dernière par la quantité de fibre qui stimulera la mastication et la rumination. Ces deux phases sont essentielles au maintien de conditions optimales de fermentation dans le rumen. Elles sont directement reliées à la croissance des bactéries du rumen et à la production de lait.

Après avoir mastiqué les ingrédients de la ration, la rumination s'opère pendant le jour et le soir en périodes qui peuvent varier de quelques minutes à plusieurs heures. En fait une vache laitière peut passer de 9 à 14 heures par jour à mastiquer et ruminer les ingrédients de la ration! Pendant la rumination, le contenu du rumen est régurgité dans la bouche où il est ensuite mastiqué de nouveau. La salive est ajoutée au contenu et le tout est ensuite avalé de nouveau. Le travail de mastication coupe et broie les particules d'aliments (surtout les fourrages) ce qui permet ensuite aux bactéries du rumen un accès plus facile aux fourrages pour initier la digestion. Puisque les bactéries du rumen digèrent les fourrages en commençant par l'intérieur et en allant vers l'extérieur de la particule, ils doivent pénétrer le fourrage en premier lieu. Ceci se fait par les bouts qui ont été endommagés par l'action de la mastication et de la rumination. En fait, les fourrages sont pratiquement indigestibles tant qu'ils n'ont pas été mastiqués. On voit à la figure 1 que plus les particules alimentaires sont de grosse dimension plus la rumination et la mastication sont favorisées.

La mastication et la rumination permettent donc de rendre les fourrages plus accessibles à la fermentation par les bactéries du rumen. Ces deux phénomènes jouent également un autre rôle très important: Celui d'apporter beaucoup de salive dans le rumen. La salive possède un pH de 8.0 à 8.3 et est donc très basique. Son contenu en ions bicarbonates et phosphates permet de neutraliser l'acidité formée dans le rumen par la fermentation des aliments. En entrant dans le rumen, la salive permet donc d'assurer un environnement du rumen stable et idéal aux bactéries qui ne peuvent pas survivre dans un milieu acide. Donc une augmentation de la fibre efficace stimulera la mastication et augmentera la quantité de bicarbonate de sodium dans le rumen. Ceci est important puisque la digestibilité des fourrages est réduite de façon considérable chez une vache souffrant d'acidose. Ces animaux démontrent souvent des refus de consommation.

La salivation est de 2 à 4 fois plus importante pendant l'ingestion d'aliments et la rumination que pendant le repos. En phase d'ingestion la production de salive est de 150 à 200 millilitres par minute (ml/min), c'est à dire un litre à toutes les 5 minutes. Pendant la rumination la production de salive peut atteindre de 250 à 300 ml/min soit un litre à toutes les 3 à 4 minutes! La grosseur des particules en influençant la mastication et la rumination détermine également la quantité de salive qui entrera dans le rumen. La production de salive par gramme d'aliment est environ 6 fois plus élevée avec du foin sec et 3 fois plus élevée avec de l'ensilage qu'avec des grains mis en cubes de petite dimension. Un kilogramme de maïs moulu stimule la mastication pendant seulement 15 minutes alors qu'il faut en moyenne 2 à 3 heures de mastication par

kilogramme de paille. Une seule heure de mastication produit une quantité d'éléments pouvant neutraliser les acides du rumen équivalente à environ 100 grammes de bicarbonate de sodium. Une étude que j'ai entreprise avec le Dr. Elliot Block du Campus Macdonald en 1993 a permis de constater que la dimension des particules et du cube pour une moulée complète pouvait avoir une influence sur la performance des vaches en début de lactation. Quarante vaches pendant les 10 premières semaines de lactation ont servi à étudier les effets d'une moulée complète qui n'avait comme seule différence la dimension du cube. La ration totale mélangée était identique pour les deux groupes et était constituée de 50% d'ensilage de luzerne et 50% de moulée complète sur une base de matière sèche. La formulation de la moulée complète était identique pour les deux groupes. La seule différence était la grosseur du cube. Les résultats apparaissent au tableau 1. Nous avons observé une augmentation de 1.4 kg de consommation de matière sèche, 1.5 kg de lait, 110 grammes de matières grasses et 80 grammes de protéines. Les données sur les acides gras volatils du rumen confirment que la fermentation ruminale a été stimulée. La valeur du lait, calculée pour les composats, était augmentée de \$1,21 par vache par jour.

Les chercheurs font maintenant un lien entre l'efficacité de la fibre et la capacité des différents ingrédients à stimuler la mastication, la rumination et également la production de salive. On peut voir au tableau 2 des exemples de temps de mastication estimés pour certains ingrédients. La valeur numérique représente la durée totale de mastication par kilogramme de matière sèche ingérée pour chaque ingrédient. Les chercheurs Français appellent cette valeur l'indice de fibrosité d'un ingrédient. Ces mêmes chercheurs indiquent qu'une ration totale devrait contenir un indice de fibrosité minimum de 30 minutes/kg de matière sèche ingérée pour apporter le minimum de fibre efficace dans la ration. C'est donc dire que pour une vache consommant 20 kg de matière sèche par jour elle devrait passer au moins 600 minutes ou 10 heures par jour à mastiquer et ruminer sa nourriture. Une autre façon similaire de calculer la fibre efficace est présentement étudiée par des chercheurs américains. Ils proposent de calculer la fibre NDF physiquement efficace (peNDF), c'est à dire qui joue un rôle d'abrasion et un rôle physique stimulant la rumination. Pour calculer cette valeur ils proposent d'utiliser le pourcentage de fibre NDF d'un ingrédient et de le multiplier par la proportion totale de l'ingrédient qui est retenu sur une passe de 1.18 mm de dimension. Par exemple un ensilage de maïs contenant 51% de fibre NDF et dont 81% des fibres seraient retenues sur une passe de 1.18mm aurait une valeur de NDF efficace de 41.5% (eNDF = 51 x 0.81).

En attendant d'avoir plus d'information sur les indices de fibre efficace il existe certaines recommandations qui assurent un minimum d'efficacité de la fibre dans la ration. En plus des recommandations que j'ai donné au début de ce texte sur la fibre ADF et NDF, il est suggéré d'avoir une certaine longueur théorique de coupe pour les différents fourrages utilisés. Par exemple on suggère un minimum de coupe de 1 cm (1/2 po.) pour les ensilages vert et 0.6 cm (1/4 po.) pour l'ensilage de maïs. Ces recommandations assurent un minimum de mastication sans réduire la fermentation des ensilages. Cependant, la dimension réelle de la particule d'ensilage peut être différente de la longueur théorique de coupe à cause du nombre de couteaux ou de leur affûtage et de la vitesse de coupe. On doit donc s'assurer que 50% des particules d'ensilage de maïs ou de haylage (en poids) soient plus longues que 1 cm (1/2 po.) et 15% des particules soient plus de 4 cm (1.5 po.).

L'adage qui «dit Métro-boulot-dodo» pourrait s'écrire tout simplement «Mastication-production-repos» pour nos vaches laitières!

Tableau 1. Effet de la dimension de la moulée en cube sur la performance.

	Cube Standard	Cube de grosse dimension
Consommation de ration totale, (kg MS/j)	19.1	20.5
Lait, kg/j	31.6	33.1
Gras, %	3.61	3.78
Gras, kg/j	1.14	1.25
Protéine, %	2.95	3.06
Protéine, %	0.93	1.01

Résultats moyens des 10 premières semaines de la lactation.

Tableau 2. Indice de fibrosité (IF) de certains aliments par kg de matière sèche.

Aliments	IF, min./kg M.S.
Grains et tourteaux finement broyés (farine ou petit cube) Ecalles de soja	<15
Grains grossièrement broyés Ensilages de foin très finement hachés	15 à 25
Foin mis en cube Ensilages de foin moyennement hachés Ensilages de maïs finement hachés	25 à 40
Foins de luzerne long Foins de graminée jeunes (2e et 3e coupe) Ensilage de maïs ou de foin grossièrement hachés	40 à 80
Foin de graminée 1e coupe	80 à 100
Paille et foins tardifs	>100