Les phytoestrogènes : que sont-ils, que font-ils, où sont-ils ???

Les phytoestrogènes sont des composés naturels présents dans certaines légumineuses fourragères qui sont la base de l'alimentation des animaux de type ruminant. Ces molécules ont des propriétés œstrogéniques qui peuvent causer des problèmes de reproduction chez les ruminants, mais être favorables chez l'humain. Nous présentons principalement, dans ce texte, ce que sont les phytoestrogènes, l'impact et les effets de ces molécules chez les bovins et ovins, et traitons également des facteurs affectant leur concentration dans les plantes fourragères.

*Natalie Sylvain, agronome
Conseillère en productions animales,
MAPAQ – Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine*

*Philippe Seguin, Ph.D., Professeur adjoint,
Département de Sciences Végétales,
Campus Macdonald - Université McGill*

Que sont les phytoestrogènes ?

Les phytoestrogènes sont des molécules possédant une structure chimique semblable à l'œstradiol, une hormone produite naturellement par les ovaires de la femelle. Cette caractéristique leur permet donc de se lier aux récepteurs d'œstrogènes endogènes de l'animal. Les phytoestrogènes miment l'action de l'œstradiol, mais leurs effets ne sont pas nécessairement identiques, causant ainsi des problèmes chez l'animal consommant un fourrage ayant une forte teneur en phytoestrogènes.

Ces mêmes molécules peuvent aussi cependant avoir des effets bénéfiques sur la santé humaine. Celles-ci ayant des propriétés anticancéreuses, anti-athérosclérotiques et anti-oxydatives chez l'humain. Conséquemment, depuis quelques années, plusieurs compagnies produisent et commercialisent des suppléments alimentaires à base de luzerne et/ou trèfle rouge. Le marché des suppléments alimentaires est en pleine expansion, et les matières premières utilisées par cet industrie proviennent généralement de l'étranger. Une source locale pourrait être souhaitable et permettrait le développement d'une production à valeur ajoutée.

Parmi les légumineuses fourragères communément utilisées au Québec, le trèfle rouge et la luzerne sont les espèces contenant le plus de phytoestrogènes. Toutefois, le trèfle rouge possède des teneurs jusqu'à cinquante fois plus élevées que la luzerne. La formononétine et la biochanine A sont les principales molécules présentes dans le trèfle rouge et affectent particulièrement les moutons. La luzerne produit pour sa part le coumestrol et celui-ci est relié notamment aux bovins.

L'impact et les effets des phytoestrogènes

Le mouton

L'équilibre entre l'activité œstrogénique et non-œstrogénique chez un animal est déterminé par le ratio de phytoestrogènes et d'œstrogènes présents. Les moutons seraient plus vulnérables aux phytoestrogènes car leur concentration œstrogénique est plus faible que chez les autres ruminants. De plus, la concentration de récepteurs d'œstradiol dans l'utérus de la brebis serait de 2 à 4 fois plus élevée que chez la vache, ce qui peut amener une réponse plus accentuée.

On retrouve deux principales conséquences néfastes chez les ovins qui seraient reliées à la consommation de fourrages contenant des phytoestrogènes : l'infertilité temporaire et l'infertilité permanente.

L'infertilité temporaire se présente chez les brebis qui sont en pleine saison d'accouplements, se retrouvant sur des pâturages garnis de plantes à forte concentration œstrogénique. Les brebis démontrent une baisse du taux d'ovulation et la possibilité de conception est ainsi diminuée. Les chercheurs indiquent que les principaux effets connus chez les brebis sont les suivants :

- Diminution du nombre d'agneaux
- Échec des premières fécondations
- Faible activité ovarienne chez la brebis
- Accroissement du poids de l'utérus et diminution des follicules ovariens chez les agnelles

Le gonflement de la vulve ainsi que son rougissement sont également rapportés et le développement de la glande mammaire est remarqué chez les agnelles. La possibilité de conception est diminuée par un taux d'ovulation plus faible. Bien souvent l'éleveur réalise les conséquences de cette problématique le cinquième mois suivant la période de mise à l'accouplement au bélier, soit lors de la période d'agnelage. Il remarque une diminution des naissances gémellaires et plusieurs brebis sont non gestantes.

La concentration de phytoestrogènes au niveau des pâturages, le stade de la période d'accouplement ou le poids de la brebis fait varier la réponse aux phytoestrogènes. L'interaction entre tous ces facteurs est donc importante et à considérer. L'infertilité temporaire peut être résolue facilement en 4 à 6 semaines; en déplaçant simplement les animaux sur des pâturages ne contenant pas de fourrages à activité œstrogénique élevée.

Lorsque les brebis consomment de fortes quantités de phytoestrogènes pour une trop longue période, elles peuvent devenir infertiles de façon permanente. Les conséquences de cette maladie sont beaucoup plus sérieuses. En effet, les replis du col de l'utérus de la brebis sont incapables d'effectuer le transport des spermatozoïdes vers l'ovule suite à l'accouplement. Pourtant, les brebis démontrent des signes d'œstrus, s'accouplent et ovulent normalement.

Habituellement utilisé comme réservoir pour les spermatozoïdes avant l'ovulation de la femelle, les replis du col de l'utérus semblent ne plus vouloir remplir leur rôle. Ils s'épaississent et se fusionnent ensemble. Le col devient plus court et s'élargit. Tout le tractus génital s'allonge, ce qui altère le fonctionnement de l'organe. Cette transformation du col de l'utérus est irréversible. Les chercheurs ont également remarqué que le mucus cervical perdait de l'élasticité et de la viscosité. Ce phénomène physiologique a pour effet de nuire à la migration des spermatozoïdes vers l'ovule.

Si toutefois, il y a fécondation, il y a de forts risques que des avortements surviennent, ainsi que des prolapsus utérins ou de la dystocie à la mise bas. Le taux d'agnelage sera ainsi très faible. Malheureusement, pour les femelles atteintes d'infertilité permanente, il n'y a pas de retour possible. Les torts causés sont irrévocables.

Il ne faut cependant pas prendre panique, car l'infertilité permanente est plutôt rare. Les brebis susceptibles d'en être atteintes doivent demeurer de très longues périodes sur des pâturages à forte concentration de légumineuses (trèfle rouge ou luzerne).

Le bovin

Les phytoestrogènes causent l'infertilité chez la vache. On peut reconnaître les effets par différents signes œstrogéniques tels que le développement mammaire, l'enflure de la vulve, l'écoulement de mucus du col de l'utérus et l'hypertrophie de l'utérus. Certaines vaches peuvent également souffrir de kystes ovariens avec des comportements anormaux incluant un cycle irrégulier, de la nymphomanie et de l'anœstrus ; la conception échoue. Cependant, on peut résoudre cette condition en supprimant l'alimentation trop élevée en composantes phytoestrogéniques. Le fonctionnement ovarien reprendra après quelques semaines ou mois.

Les phytoestrogènes peuvent avoir un effet additif quand ils sont combinés à l'utilisation d'implants de croissance. Les bouvillons démontrent un comportement sexuel malgré leur castration, et les génisses présentent un développement mammaire ainsi que des prolapsus vaginaux et rectaux. Les phytoestrogènes semblent n'avoir que peu d'effets chez le taureau.

Mais encore...

Certains chercheurs ont trouvé un effet bénéfique chez les animaux de ferme qui consomment des phytoestrogènes. En effet, le phytoestrogène retrouvé dans la luzerne (coumestrol) stimulerait la croissance et améliorerait la qualité de la carcasse chez l'agneau, mais n'aurait malheureusement pas cet effet sur la croissance du bouvillon. Les différences de sensibilité aux phytoestrogènes chez la vache et la brebis sont reliées principalement au métabolisme de l'animal, particulièrement dans sa capacité de conjugaison.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, la concentration de récepteurs d'œstrogènes au niveau de l'utérus de la femelle serait deux à quatre fois plus élevée chez la brebis que chez la vache. La production endogène de la brebis étant plus faible, on peut donc comprendre que l'effet des phytoestrogènes sera accentué considérablement chez cette dernière comparée à la vache.

Quels facteurs affectent les concentrations en phytoestrogènes ?

Des études menées à l'Université McGill suggèrent que plusieurs facteurs peuvent affecter la concentration en phytoestrogènes des légumineuses, incluant les conditions environnementales, la maturité et la régie des plantes, de même que leur origine. Les concentrations varient selon le stade de maturité étant plus élevées au stade végétatif, puis diminuant à partir de la floraison. Des résultats préliminaires indiquent que les concentrations en phytoestrogènes du trèfle rouge sont 15% moins élevées lors de l'année du semis que dans les années subséquentes et peuvent varier jusqu'à 20% d'un site à l'autre; les différences entre les coupes sont cependant inconsistantes et dépendent de la saison et du site. Des différences ont également été observées entre les cultivars recommandés au Québec; les cultivars 'Start' et 'Tempus' ayant généralement une plus faible

concentration en phytoestrogènes que huit autres cultivars évalués (jusqu'à moitié moins). Nos résultats indiquent finalement que contrairement à la croyance populaire, les fleurs de trèfle rouge contiennent beaucoup moins de phytoestrogènes que les feuilles. De plus les concentrations en phytoestrogènes sont 15% moindres dans le foin et l'ensilage que dans le fourrage frais. Des études similaires réalisées avec la luzerne révèlent peu de différences entre 10 cultivars recommandés au Québec. Cependant, de fortes différences ont été observées entre les coupes et saisons (jusqu'à 200%). Les concentrations en coumestrol de la luzerne sont moins élevées dans l'année du semis que dans les années subséquentes. Il semble aussi que, tel qu'observé avec le trèfle rouge, les concentrations sont moins élevées dans le foin et l'ensilage que dans le fourrage frais. Si les concentrations en coumestrol observées dans le fourrage frais ont le potentiel de causer des problèmes si consommé en forte proportion, les niveaux retrouvés dans l'ensilage et le foin ne sont pas problématiques (< 30 mg/kg de matière sèche).

D'autres études réalisées en Europe et aux États-Unis suggèrent finalement que divers stress tels les maladies foliaires, les carences nutritives, et les basses températures, puissent augmenter les concentrations en phytoestrogènes des légumineuses fourragères. Nous n'avons cependant pas d'information sur l'effet de ces facteurs au Québec.

En conclusion

Les niveaux de phytoestrogènes des légumineuses observées dans les études réalisées au Québec sont généralement modérés, mais dans certains cas pourraient être problématiques. La période de présence au pâturage n'étant pas vraiment en continue sur le même champ et le fait qu'il est plutôt rare d'avoir des champs exclusivement en trèfle rouge ou en luzerne pour la paissance des animaux, il est peu probable que les phytoestrogènes causent des problèmes majeurs sur les animaux des fermes québécoises. Par contre, il faut être bien conscient que les phytoestrogènes sont encore actifs dans les ensilages et le foin, alors la prudence est de rigueur. Les études sur le sujet se poursuivent et nous espérons pouvoir développer des recommandations plus précises d'ici un an.

Les pertes économiques liées aux problèmes de reproduction sont toujours préoccupantes pour les éleveurs d'animaux et avec raison. La conduite d'un troupeau doit prendre en considération les effets perniciose des phytoestrogènes des fourrages qui se retrouvent à la base de l'alimentation des ovins et bovins. Que la maladie se manifeste sous un aspect temporaire ou pire permanent et irréversible, la productivité du troupeau sera assurément affectée.