



Le boeuf virtuel

ISSN 2291-188X

VOLUME 16, NUMÉRO 61 NOVEMBRE 2019

Dans ce numéro

Examen approfondi des compléments pour les vaches en gestation...Répondre aux besoins nutritionnels des vaches en gestation est crucial pour le rendement du troupeau. Il a été démontré que les suppléments protéiques visant à répondre à ces besoins amélioreraient le rendement. Katie Wood, Ph. D., explore l'inclusion de compléments d'acides aminés dans la nourriture des vaches et son incidence sur le rendement. ...pg 02

Gérer le risque d'intoxication au nitrate...Des nitrates peuvent s'accumuler dans les cultures à croissance rapide par temps sec. Le fait de nourrir le bétail avec du fourrage ayant une forte concentration de nitrate peut causer une intoxication au nitrate. Celle-ci a des effets négatifs sur la santé des animaux et la productivité, mais il existe des moyens de gérer le risque. Dans son article « Nitrates dans l'ensilage », Christine O'Reilly traite des risques et des stratégies de gestion à envisager. ...pg 05

Démythifier l'agriculture dans le nord...Barry Potter, conseiller en développement agricole, présente une récente étude sur les obstacles à la production de bétail dans la région de la Clay Belt. Dans cet article, il aborde un vaste éventail d'aspects de l'agriculture et de la vie dans le nord de l'Ontario, notamment la culture, la langue et les services. ...pg 07

Solution de rechange pour la récolte du maïs pour les producteurs de bétail...Dans bien des régions de la province, il a été difficile d'effectuer l'ensemencement en temps opportun en 2019. Cet article a été initialement écrit et publié dans Field Crop News (octobre 2019). Bien que la récolte ait progressé depuis et que certaines approches ne soient peut-être plus une option pour la récolte 2019, l'article décrit un certain nombre d'options différentes pour gérer le maïs très humide pour le reste de la saison de récolte en cours ou pour les années futures. Le maïs-grain humide est un excellent aliment pour nourrir le bétail. Pour l'utiliser avec succès, il faut bien gérer le moment de la récolte, la transformation, les conditions d'entreposage et l'alimentation des animaux. Lisez la suite afin d'en savoir davantage sur les solutions de rechange pour la récolte et l'entreposage du maïs. ...pg 09

Le boeuf virtuel du MAAARO est un véhicule de transfert de technologie du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et Ministère des Affaires rurales. La reproduction des articles est encouragée. Veuillez toutefois en citer la source et l'auteur. Veuillez aussi aviser l'éditeur par courriel concernant l'article reproduit, y compris la publication ou le site web où il paraîtra. Le contenu ne peut être modifié sans l'autorisation de l'auteur.

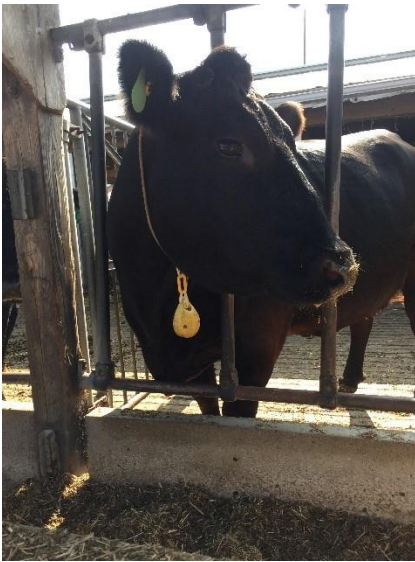
Cette publication est disponible en format électronique à : <http://omafra.gov.on.ca/french/livestock/beef/news.html>

On peut obtenir des copies papiers en appelant au 1 877 424-1300 Envoyez vos questions et suggestions d'ordre général à: Megan Van Schaik – Megan.VanSchaik@ontario.ca ou appeler 519-820-4175.

Les avantages des protéines et les mérites des compléments de méthionine en fin de gestation

Madeline Collins et Katie Wood, Ph. D., Université de Guelph

Le dernier trimestre est une période cruciale pour la vache, qui doit maintenir son état corporel et son poids corporel avant la lactation, tout en soutenant la croissance et le développement rapides du fœtus. C'est pendant cette période que se produit plus de 60 % de la croissance du veau et des membranes qui l'entourent et que, par conséquent, les besoins en éléments nutritifs de la vache augmentent (Bauman et Currie 1980). Traditionnellement, un complément protéique pouvait être donné aux vaches de boucherie en gestation, et il a été démontré que cela améliorait le rendement des vaches (Larson et autres 2014). Sur les pâturages de qualité inférieure, des producteurs peuvent donner aux vaches en gestation un complément protéique supplémentaire égal ou supérieur à ce dont elles ont besoin afin d'améliorer la santé de la mère et la croissance future du veau. Cependant, cela a également pour effet d'accroître la quantité d'énergie de l'alimentation, et on ne sait pas si c'est l'énergie ou les protéines qui ont la plus grande incidence sur ces facteurs. En outre, si le complément protéique peut avoir un effet positif sur le rendement des vaches, il peut également accroître les déchets azotés excrétés dans les matières fécales et l'urine (Burgos et autres 2010). Tandis qu'on exige que les producteurs réduisent davantage les effets de leurs activités sur l'environnement, il faut explorer d'autres options concernant les compléments protéiques. L'une d'elles consiste à donner directement à l'animal des acides aminés simples, qui sont les éléments constitutifs des protéines, afin de lui fournir une protéine plus complète. La méthionine est probablement le premier acide aminé limitant qu'on trouve dans le fourrage donné aux bovins de boucherie (Waterman et autres 2012). En tant que donneur de groupe méthyle, la méthionine peut également avoir une incidence sur les réponses à la programmation fœtale, et influencer le rendement futur des vaches. Par conséquent, on a récemment effectué des essais pour évaluer l'influence qu'ont les compléments de protéines et de méthionine sur le rendement des vaches de boucherie en gestation.

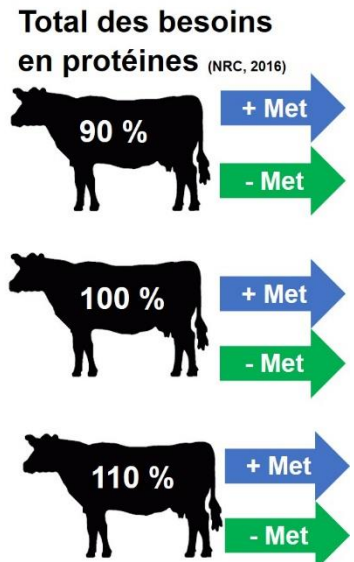


Nos travaux

Au Centre de recherche d'Elora sur les bovins de boucherie de l'Université de Guelph, 99 vaches et 39 génisses ont été soumises à l'un de six régimes basés sur 90 %, 100 % ou 110 % des besoins totaux en protéines métabolisables (PM) (NRC, 2016), avec ou sans 9 g/j de méthionine protégée dans le rumen (Smartamine®M, Adisseo Inc.), pendant les 60 jours précédant la date de vêlage prévue (*tableau 1*). On a nourri les animaux individuellement à l'aide d'un système Calan et on leur a donné une ration totale mélangée de base contenant de la paille et de l'ensilage préfané. Chaque animal a reçu son complément respectif de sorte qu'il ait un niveau d'énergie stable entre les traitements protéiques d'après son poids et son stade de gestation. Les protéines ont été équilibrées à l'aide de soya, et l'énergie a été ajustée au moyen de gras palmitique. Pendant les essais, la variation du poids corporel a servi à mesurer le rendement des vaches. On a calculé la variation du poids corporel corrigé en fonction de la gestation afin d'estimer le

poids de la vache sans le fœtus, les membranes qui l'entourent et les fluides (Silvey et Haydocks 1978). De plus, on a prélevé des échantillons de sang avant le vêlage afin de surveiller les changements métaboliques chez la vache et on a mesuré la digestibilité dans l'ensemble du tube digestif pour estimer l'incidence sur la digestibilité des aliments.

Figure 2 – Répartition des traitements pour les vaches et les génisses nourries pendant 60 jours avant la date de vêlage prévue



Les résultats

Les vaches ayant reçu une alimentation basée sur 90 % des besoins en PM ont subi une perte de poids corporel (voir le *tableau 1*), poids corporel corrigé en fonction de la gestation, et la digestibilité dans l'ensemble du tube digestif a diminué. Pour le bétail ayant reçu une alimentation dont la concentration de protéines métabolisables était supérieure à leurs besoins, on a relevé une augmentation de la matière sèche (MS), des protéines brutes (PB), de la fibre au détergent acide (FDA) et de la digestibilité de l'énergie (ENe Mcal/kg). Le complément de méthionine n'a eu aucune incidence sur le rendement de la vache; cependant, les résultats des analyses sanguines indiquent qu'un complément de méthionine protégée dans le rumen fait augmenter le glucose et réduit les acides aminés essentiels (AAE), les acides aminés à chaîne ramifiée (AACR) et la concentration sérique d'acides aminés cétogènes (AAC) (*tableau 2*). L'augmentation des protéines alimentaires a fait hausser les concentrations circulantes d'urée ($P < 0,001$) et a réduit les concentrations d'acides gras non estérifiés (AGNE) ($P < 0,03$). Cela peut indiquer que, même si la méthionine a eu peu d'incidence sur les mesures à grande échelle, comme la variation du poids corporel ou de l'état corporel, on a noté des différences dans les voies métaboliques. Chez les vaches ayant reçu de la méthionine, on a constaté une augmentation de la disponibilité du glucose. Des traitements expérimentaux plus extrêmes auraient pu donner lieu à des différences de rendement. Ni le supplément protéique ni le supplément de méthionine n'ont influé sur la naissance du veau. Par conséquent, le fait d'inclure dans la nourriture des vaches une concentration de protéines métabolisables moins élevée que celle dont elles ont besoin peut limiter le rendement en fin de gestation et réduire au minimum la digestibilité du fourrage.

Tableau 1. Rendement et digestibilité apparente dans l'ensemble du tube digestif du bétail nourri avec des aliments contenant 90 %, 100 % ou 110 % de protéines métabolisables.

Variable	% de protéines métabolisables dans l'alimentation		
	90 %	100 %	110 %
Gain de poids corporel (kg)	-5,7 ^a	2,8 ^b	4,5 ^b
Poids corporel corrigé en fonction de la gestation (kg)	-30,8 ^a	-21,9 ^b	-22,9 ^b
% de digestibilité de la MS	66,8 ^b	67,2 ^b	68,7 ^a
% de digestibilité des PB	64,1 ^c	67,8 ^b	72,0 ^a
% de digestibilité de la FDA	58,4 ^b	58,5 ^b	59,9 ^a
% de digestibilité de la fibre de détergent neutre	60,1 ^{ab}	59,6 ^b	61,0 ^a
% de digestibilité de l'énergie	72,1 ^b	72,3 ^b	73,6 ^a

^z Les différentes lettres en exposant indiquent une différence $P > 0,05$. Aucune différence pour la méthionine $P > 0,10$.

Tableau 2. Concentration sérique d’acides aminés et concentration de métabolites chez le bétail ayant reçu (ou non) de la méthionine protégée dans le rumen

Variable	Traitement							Valeur P	
	Teneur en protéines métabolisables				Méthionine				
	90 % de PM	100 % de PM	110 % de PM	Erreur- type	MET +	MET -	Erreur- type	Protéine	MET
Protéine totale g L ⁻¹	69,20	68,67	70,45	1,04	70,09	68,79	0,98	0,09	0,06
Urée mmol L ⁻¹	3,42 ^a	3,96 ^b	4,56 ^c	0,25	3,92	4,04	0,24	<,001	0,28
BHBA µmol L ⁻¹	312	302	279	13,3	291	305	11,4	0,12	0,29
AGNE mmol L ⁻¹	0,68 ^a	0,65 ^{ab}	0,55 ^b	0,05	0,62	0,63	0,05	0,028	0,84
Cholestérol mmol L ⁻¹	5,05 ^a	4,44 ^b	3,79 ^c	0,20	4,36	4,49	0,19	<,001	0,38
Insuline µg L ⁻¹	0,20	0,21	0,22	0,03	0,21	0,21	0,03	0,72	0,95
Glucose mmol L ⁻¹	3,66	3,61	3,70	0,06	3,74	3,58	0,06	0,54	0,02
Ratio insuline- glucose	5,76	5,70	5,38	0,84	5,39	5,84	0,78	0,84	0,43
Total des AA essentiels ^z	1 000	1 006	992	19,55	977	1 022	17,15	0,83	0,02
AA non essentiels ^y	1 575	1 531	1 466	33,77	1 514	1 534	30,53	0,01	0,46
AA glucogéniques ^x	1 816	1 775	1 705	37,02	1 750	1 780	33,43	0,01	0,33
AA à chaîne ramifiée ^w	447	448	441	8,71	432	458	7,27	0,79	0,01
AA cétoènes ^v	230	227	223	5,13	218	235	4,51	0,48	<0,01

^{a,b,c}Les moyennes pour une variable dépendante qui n’ont pas les mêmes lettres sont différentes (*P* < 0,05). L’interaction entre la protéine et la méthionine n’était pas différente (*P* > 0,1).

^zAA essentiels = Arg, His, Ile, Leu, Lys, Met, Phe, Thr, Trp et Val

^yAA non essentiels = Ala, Asn, Asp, Cys, Gln, Glu, Gly, Pro, Ser et Tyr

^xAA glucogéniques = Ala, Asn, Asp, Cys, Gln, Glu, Gly, His, Met, Pro, Ser et Val

^wAA à chaîne ramifiée = Ile, Leu et Val

^vAA cétoènes = Leu et Lys

Conséquences pour l’industrie du bœuf

Selon l’étude, le fait de donner aux vaches de boucherie une concentration de protéines métabolisables moins élevée que celle dont elles avaient besoin a nui au rendement et à la digestibilité. La perte de poids attribuable à un apport limité de protéines métabolisables pourrait avoir des effets négatifs sur la capacité de la vache de produire du lait et de se reproduire avec succès. De plus, une réduction de la digestibilité peut limiter la digestion et l’absorption des éléments nutritifs. Par conséquent, à la fin de la gestation, les producteurs doivent veiller à fournir à leur bétail suffisamment de protéines métabolisables, et ce, même lorsque les besoins en énergie sont satisfaits.

Bien que les compléments de méthionine n’aient eu aucune incidence sur le rendement des vaches ni sur les paramètres de digestibilité mesurés dans le cadre de l’étude, les marqueurs sériques indiquent que la méthionine provoque un changement dans le métabolisme du glucose et des acides aminés à la fin de la gestation. Toutefois, l’étude n’a fourni aucune indication que la méthionine pouvait remplacer un complément protéique dans l’alimentation pour améliorer le rendement des vaches ou la digestibilité apparente dans l’ensemble du tube digestif à la fin de la gestation. Des travaux sont en cours pour évaluer les répercussions de ces traitements sur le rendement de la progéniture lorsque la mère a reçu des suppléments de protéines ou de méthionine à la fin de la gestation.

----- VB -----
Madeline Collins et Katie Wood, Ph. D.
Université de Guelph, Guelph
----- VB -----



Nitrates dans l'ensilage

Christine O'Reilly, spécialiste de la culture des fourrages et des animaux de pâturage, MAAARO

Des nitrates peuvent s'accumuler dans les cultures à croissance rapide par temps sec. Ce problème touche surtout le maïs, mais on peut aussi retrouver des concentrations élevées de nitrate dans le sorgho, l'herbe du Soudan, le millet, les céréales et l'ivraie vivace d'Italie. Le risque d'accumulation de nitrate est plus élevé cette année en raison des conditions de croissance. De l'azote gazeux mortel présent dans les fourrages ayant une forte concentration de nitrate peut être produit pendant l'ensilage. Il faut donc éviter d'entrer dans les silos pendant au moins trois semaines après la récolte. Le fait de nourrir le bétail avec du fourrage ayant une forte concentration de nitrate peut causer une intoxication au nitrate. Celle-ci a des effets négatifs sur la santé des animaux et la productivité, mais il existe des moyens de gérer le risque.

Pourquoi une concentration élevée de nitrate pose-t-elle un problème?

Des oxydes d'azote (NO , NO_2 , N_2O_4) peuvent se former lorsque les nitrates se décomposent pendant l'ensilage. Le fourrage à forte teneur en nitrate peut faire augmenter les émissions de gaz, qui peuvent rapidement atteindre des concentrations mortelles. Les oxydes d'azote sont plus lourds que l'air, ont une couleur rougeâtre ou brun jaunâtre et dégagent une odeur caractéristique d'eau de Javel. Ils s'accumulent dans les endroits bas, notamment autour de la base d'un silo ou dans la salle d'alimentation sous une tour. Lorsqu'on procède à l'ensilage de fourrage qui peut contenir de fortes concentrations de nitrate, il faut éviter de pénétrer dans le silo pendant au moins trois semaines après la récolte. Si on doit y entrer pour couvrir l'ensilage ou le répartir de façon égale, il faut le faire tout de suite après le remplissage et laisser fonctionner le ventilateur lorsqu'il y a quelqu'un dans le silo.

Les nitrates ($\text{NO}_3\text{-N}$) contenus dans le fourrage sont transformés en nitrites ($\text{NO}_2\text{-N}$) dans le rumen. Habituellement, les nitrites sont rapidement convertis en ammoniac ($\text{NH}_3\text{-N}$) par les bactéries du rumen, absorbés par le sang et évacués avec l'urine. Lorsque le fourrage contient une forte concentration de nitrate, les microbes du rumen ne peuvent pas gérer la production de nitrites. Ceux-ci forment de la méthémoglobine dans le sang, ce qui réduit la capacité de transporter l'oxygène. Parmi les symptômes d'une intoxication aiguë au nitrate chez les animaux figurent la perte d'équilibre, les vomissements, les difficultés respiratoires, la coloration bleu-gris des muqueuses et la mort (généralement dans les trois heures). L'intoxication chronique au nitrate se manifeste souvent par une réduction du gain pondéral, des avortements précoces et des naissances prématurées.

Quelles sont les conditions de croissance qui font augmenter la concentration de nitrate dans les récoltes?

Il y a plusieurs facteurs connus qui font augmenter le risque de concentration élevée de nitrate dans les cultures à croissance rapide et les mauvaises herbes.

- **Fertilisation élevée du sol en azote.** Cela peut être attribuable aux engrais, à l'épandage de fumier, aux cultures de légumineuses enfouies ou à la luzerne détruite par le gel.
- **Grêle, gel ou longues périodes de temps nuageux.** Dans ces conditions, les racines des plantes absorbent les nitrates, mais les feuilles sont incapables de transformer ces nitrates en acides aminés assez rapidement pour prévenir l'accumulation.
- **Périodes de temps sec suivies d'une averse de pluie.** Les nitrates se déplacent avec l'eau du sol pour atteindre les racines. Par conséquent, une averse après une vague de sécheresse favorise l'absorption d'une grande quantité d'azote dans le plant. Il faut entre 5 et 7 jours pour que la culture métabolise tout ce nitrate. C'est donc la première semaine après une averse que les concentrations sont le plus élevées.

Même si les renseignements qui précèdent fournissent de bonnes lignes directrices, les conditions de croissance en 2019 ont compliqué les choses. Dans les champs où le lissage ou le compactage du sol au moment de la plantation a eu une incidence sur le développement des racines, la culture risque de subir un stress dû à l'humidité, et ce, même si le niveau de précipitation est normal. Dans les champs qui présentent des symptômes de stress dû à l'humidité, les nitrates risquent de s'accumuler après avoir été ravivés par la pluie.

Que peuvent faire les producteurs pour gérer les nitrates?

Une bonne fermentation peut réduire la concentration de nitrate de 25 % à 65 %. Il est important que la culture ait un taux d'humidité approprié selon le silo utilisé (*tableau 1*). Si la culture est trop humide ou trop sèche, la fermentation ne se fera pas correctement, et la concentration de nitrate demeurera élevée. Les grosses balles sont généralement trop sèches pour fermenter complètement. Il ne faut donc pas s'attendre à ce qu'elles réduisent la concentration de nitrate autant que la mise en silos. La concentration de nitrate est stable dans le foin sec; si elle est élevée au moment de la récolte, elle demeurera élevée.

Tableau 1. Taux d'humidité approprié pour les cultures à ensilage

Type de silo	Taux d'humidité	Pourcentage de matière sèche
Silo horizontal (silo-couloir)	65 % - 70 %	30 % - 45 %
Silo-boudin	65 % - 70 %	30 % - 45 %
Silo-tour	62 % - 67 %	33 % - 38 %
Silo-tour hermétique	55 % - 60 %	40 % - 45 %
Balles	50 % - 60 %	40 % - 50 %

Les nitrates s'accumulent surtout dans les parties inférieures du plant. Par conséquent, on recommande généralement de couper le plant plus haut pour réduire la concentration de nitrate dans le fourrage. Cependant, si les stocks de fourrage posent un problème, il vaudrait mieux faire la récolte à la hauteur de coupe normale, laisser la culture fermenter pendant au moins 3 à 5 semaines, puis effectuer une analyse en laboratoire pour vérifier la concentration de nitrate, de sorte que le fourrage puisse être dilué au besoin avant d'être donné aux animaux. Des lignes directrices pour l'interprétation des résultats de l'analyse en laboratoire sont données dans le tableau 2 ci-dessous.

L'analyse du fourrage est le seul moyen de savoir si la concentration de nitrate peut poser un problème. La plupart des laboratoires qui analysent les aliments et le fourrage offrent également des analyses visant à déterminer la concentration de nitrate. Il faut s'assurer que l'échantillon est représentatif des aliments et le congeler pour éviter que la concentration de nitrate ne change entre la ferme et le laboratoire. Les nitrates peuvent être désignés de différentes manières dans les résultats d'analyse : nitrate (NO_3) ou azote des nitrates ($\text{NO}_3\text{-N}$). De plus, les mesures peuvent être exprimées en pourcentage ou en partie par million (ppm).

Tableau 2. Lignes directrices sur la concentration de nitrate dans le fourrage selon la matière sèche dans les rations pour bovins

	$\text{NO}_3\text{-N}$ (ppm)	NO_3 (%)
Généralement sécuritaire	< 350	0,15
Généralement sécuritaire pour les femelles non gestantes Limite de 50 % de la ration totale pour les femelles en gestation	350-1 130	0,15-0,5
Limite de 25 %-50 % de la ration pour les femelles non gestantes NE PAS DONNER À MANGER À DES FEMELLES GESTANTES	1 130-2260	0,5-1,0
NE PAS DONNER À MANGER	> 2 260	>1,0
Adaptation de Glunk et autres 2015		

Pour réduire le risque d'intoxication aiguë au nitrate, il faut nourrir les animaux plusieurs fois par jour au lieu de leur donner une seule grosse ration. Le bétail nourri une fois par jour a tendance à manger beaucoup lorsque le fourrage arrive; si la concentration de nitrate de la ration est trop élevée, il y a une augmentation importante du taux de méthémoglobine environ huit heures plus tard. Les ruminants qui sont nourris deux fois par jour consomment de plus petites portions, et leur taux de méthémoglobine augmente, mais de façon modérée, quatre heures après chaque repas.

Sources

Bagg, J. *Risque d'intoxication au nitrate et de formation de gaz d'ensilage associé à l'utilisation de maïs affecté par la sécheresse et qui est destiné à l'ensilage, à l'affouragement en vert ou au pâturage*, [En ligne], ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, 2012.

http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/dairy/facts/info_beware.htm.

Glunk, E., K. Oslen-Rutz, M. King, D. Wichman et C. Jones. *Nitrate Toxicity of Montana Forages*, Montana State University Extension, 2015. <http://animalrange.montana.edu/documents/extension/nittoxmt.pdf>.

Yaremicio, B. *Nitrate Poisoning and Feeding Nitrate Feeds to Livestock*, ministère de l'Agriculture et des Forêts de l'Alberta, 1991. [https://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex851/\\$file/0006001.pdf](https://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex851/$file/0006001.pdf).

----- VB -----

Christine O'Reilly, spécialiste de la culture des fourrages et des animaux de pâturage

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

Christine.OReilly@ontario.ca

----- VB -----

Démythifier l'agriculture dans le nord

Barry Potter, conseiller en développement agricole, MAAARO

Qu'est-ce qui entrave l'expansion de l'agriculture dans le nord? Dans le cadre de la récente étude intitulée *Comprendre les obstacles liés à l'élevage de bétail dans la Clay Belt : une analyse économique, sociale et environnementale*, qui a été menée par Wayne Caldwell, Ph. D., RPP, MCIP, Sara Epp, Ph. D., Isabelle Chouinard-Roy, M.A., Anthony Miron, B.A.A., et Gabriella Miron, B.A.A., on a examiné quelques obstacles à l'expansion du secteur agricole dans la grande région la Clay Belt dans le nord de l'Ontario. L'Université de Hearst s'est associée à l'Université de Guelph pour examiner les difficultés et les possibilités que présente la production de bétail dans le nord.

L'étude comportait quatre objectifs principaux :

1. Sonder, auprès de la population générale locale, y compris des Premières Nations et des Mennonites, les opinions à l'égard des exploitations d'élevage de bétail afin d'identifier les avantages ainsi que les difficultés perçus en lien avec cette problématique.
2. Évaluer et comprendre les perceptions à l'égard des exploitations d'élevage de bétail auprès des personnes ayant une certaine expertise (agriculteurs, entrepreneurs, membres des associations locales de la région ou du Sud, décideurs des agences gouvernementales et du MAAARO).
3. Identifier les difficultés et les obstacles liés à l'établissement d'exploitations d'élevage de bétail.
4. Proposer des moyens et des actions nécessaires pour réduire ou éliminer ces obstacles.

La connaissance de ces obstacles devait permettre de trouver des moyens d'assurer l'expansion de l'industrie de l'élevage dans la région de la Clay Belt.

En cherchant des moyens d'assurer l'expansion de l'agriculture dans le nord, on a examiné dix mythes :

- 1) Obstacles liés à la langue
- 2) Absence d'emplois
- 3) Absence d'activités sociales et récréatives
- 4) Climat
- 5) Accès limité aux soins de santé
- 6) Options limitées quant aux études postsecondaires
- 7) Incapacité à faire pousser certaines récoltes
- 8) Accès limité aux services agricoles dans le nord
- 9) Isolement/éloignement
- 10) Faible rétention des jeunes

1. **Obstacles liés à la langue** : On a souvent l'impression qu'il faut parler français pour vivre dans le nord. En fait, bien qu'une grande partie de la population de la région de la Clay Belt parle le français, la majorité des résidents sont bilingues. En effet, près de 90 % de la population de la Clay Belt se considère comme bilingue ou ne parle que l'anglais.
2. **Absence d'emplois** : Les exploitations agricoles en démarrage ont souvent besoin d'une source de revenus externe pour pouvoir effectuer les importantes dépenses en immobilisations que nécessite l'agriculture. L'accès à des emplois est une préoccupation souvent exprimée. En réalité, de nombreux emplois sont possibles dans le nord de l'Ontario, notamment dans les secteurs des services et du tourisme ou l'industrie minière. En effet, une étude menée par la Commission de formation du nord-est avec l'aide de données provenant de Statistique Canada prévoit qu'entre 2016 et 2036, plus de 40 % des personnes qui travaillent dans la région prendront leur retraite.
3. **Absence d'activités sociales et récréatives limitées** : Il y a un large éventail d'activités culturelles et récréatives dans le nord. La plupart des villes offrent des festivals et des spectacles tout au long de l'année, sans compter que la région possède les meilleurs sentiers de motoneige et de VTT de la province. De plus, les possibilités de chasse, de pêche et de camping sont nombreuses.
4. **Climat** : Il y des gens qui pensent qu'il fait toujours froid dans le nord de l'Ontario. Bien que l'hiver puisse être plus long dans le nord, les températures d'été ne diffèrent pas tant de celles du sud de l'Ontario. En effet, si on compare les températures moyennes en été à Kapuskasing et à Guelph, la différence n'est que de deux ou trois degrés Celsius.
5. **Services de santé extrêmement limités** : Bien que l'accès aux médecins spécialistes soit limité dans le nord de l'Ontario, la majorité des communautés accueille des médecins, des dentistes et des infirmiers praticiens. On trouve la plupart des spécialistes dans les centres régionaux, comme c'est le cas dans le sud de l'Ontario.
6. **Impossibilité d'entreprendre des études postsecondaires** : Le nord de l'Ontario compte plusieurs universités, collèges et instituts techniques.
7. **Incapacité à faire pousser certaines récoltes à cause du climat et de la topographie** : Il existe de vastes régions dans le nord de l'Ontario qui ont un climat et un sol adéquats pour produire un éventail de cultures et pour élever du bétail. [Traduction] « Avec les nouvelles technologies et le réchauffement climatique, le rendement des récoltes s'améliore et l'éventail de récoltes qui peuvent pousser dans le nord de l'Ontario s'élargit » (Caldwell et autres 2018). Le nombre moyen de degrés-jours a augmenté de même que le nombre de cultures en raison des conditions de croissance de plus en plus favorables. Par exemple, l'ensilage de maïs, le soja, le blé d'hiver et les riches herbages qui peuvent soutenir les agriculteurs sont de plus en plus courants dans la région.
8. **Accès limité aux services agricoles dans le nord** : Une multitude de services agricoles sont offerts dans certaines communautés, qui desservent une vaste région. Voici quelques exemples : abattoirs, services vétérinaires, marchés agricoles, vente et location d'équipement agricole, vente d'aliments pour le bétail et de semences, vente et transport de bétail, conseillers agricoles certifiés, équipement et services à valeur ajoutée et matériaux de construction. Une carte de ces services peut être consultée à l'adresse suivante : <https://www.enhancinglocalfood.com/>.
9. **Isolement/éloignement** : Le fait de vivre dans une région éloignée suscite de l'inquiétude. Plusieurs communautés du nord de l'Ontario jouissent d'un fort sentiment d'appartenance et de réseaux sociaux bien développés pour assurer la qualité de vie des résidents.
10. **Faible rétention des jeunes** : S'il est vrai que beaucoup de jeunes partent étudier ailleurs dans la province, un grand nombre choisissent d'étudier et de travailler dans le nord de l'Ontario. De plus, au cours des dernières années, un mouvement entrepreneurial a pu être observé dans la Clay Belt, où de jeunes entrepreneurs

reviennent dans la région pour lancer une variété d'entreprises et d'initiatives, comme la Cordonnerie Francoeur de Kapuskasing, La chèvre laitière de Hearst Ltée et la Fromagerie Kapuskoise.

Le texte intégral de l'étude qui propose des solutions pour l'agriculture dans le nord peut être consulté ici : <https://www.legroupeinnovanor.ca/recherche-elevage-de-betail>.

----- VB -----
Barry Potter, conseiller en développement agricole

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

barry.potter@ontario.ca

----- VB -----

Commercialisation du maïs non parvenu à maturité ou endommagé par le gel

Solutions de rechange pour le maïs initialement destiné à être récolté comme maïs-grain sec pour le bétail

Ben Rosser, spécialiste de la culture du maïs, MAAARO, Megan Van Schaik, spécialiste de l'élevage des bovins de boucherie, MAAARO, et James Byrne, spécialiste de l'élevage des bovins de boucherie, MAAARO

Le présent article a initialement été publié dans le site Field Crop News le 18 octobre 2019

Dans bien des régions de la province, il a été difficile d'effectuer l'ensemencement en temps opportun en 2019. Les répercussions des conditions printanières se font encore sentir à l'approche de la récolte, et on craint que les niveaux de maturité physiologique ou de qualité nécessaires pour la récolte du maïs-grain ne soient pas atteints (figure 1). Même s'il existe diverses méthodes pour gérer une récolte tardive, il ne faut pas écarter d'autres options pour la récolte et l'alimentation du bétail. Le maïs-grain humide est un excellent aliment pour nourrir le bétail, surtout les ruminants. Pour l'utiliser avec succès, il faut bien gérer le moment de la récolte, la transformation, les conditions d'entreposage et l'alimentation des animaux.



Figure 1. Dommages aux feuilles supérieures causés par le gel pendant le remplissage du grain dans les parties les plus basses des champs de culture du maïs

Maïs-grain humide

Le maïs-grain humide est un bon ingrédient alimentaire pour les producteurs de bétail. Il offre divers avantages : il peut être récolté tôt, n'a pas besoin d'être séché et offre des teneurs en énergie et en protéines similaires à celles du maïs sec. En outre, le maïs-grain humide peut être récolté à un taux d'humidité de 24 % à 36 % (le taux optimal pour une bonne fermentation étant de 28 % à 32 %) et doit être ensilé dans des silos verticaux, des silos couloirs ou des sacs à ensilage.

L'entreposage hermétique est le meilleur moyen de réduire la détérioration. Le roulage et le broyage sont nécessaires pour une mise en silos efficace. Des particules fines assurent un bon emballage et l'élimination de l'oxygène pendant l'entreposage et réduisent le risque de détérioration.

Du point de vue de l'alimentation, le maïs-grain humide a des teneurs en énergie et en protéines similaires à celles du maïs sec, mais offre généralement une digestibilité supérieure et a un goût plus agréable. Des particules fines et une digestibilité élevée accroissent le risque de troubles digestifs, comme l'acidose. Il faut donc gérer cet ingrédient alimentaire en conséquence. Pour les besoins de la nutrition et de l'entreposage, il faut idéalement cibler une taille uniforme de manière à réduire le plus possible les particules fines et les particules entières.

Farine de maïs entier et ensilage épi-hampe

La farine de maïs entier, également connue sous le nom de maïs-épis à forte teneur en eau ou d'ensilage de maïs-épi, ressemble davantage au maïs à ensilage pour la façon dont elle est entreposée et donnée à manger aux animaux. Cet aliment doit être ensilé et est principalement destiné aux ruminants. La farine de maïs entier est composée des grains et de l'épi de la plante et peut inclure des spathes et des tiges. La récolte se fait généralement au moyen d'une moissonneuse-batteuse, comme pour le maïs-grain humide, mais la moissonneuse-batteuse est réglée de manière à conserver également l'épi. La quantité de spathes et de tiges qui sont incluses dépend de la méthode de récolte.

L'ensilage épi-hampe est un produit similaire qui est récolté à l'aide d'une ensileuse dotée d'un cueilleur et comprend les grains de maïs, les épis et les spathes. La proportion optimale de matière sèche au moment de la récolte est de 65 %, ce qui réduit le risque de suintement et de détérioration pendant l'entreposage.

La teneur en énergie de la farine de maïs entier se situe habituellement entre celle du maïs à ensilage et du maïs-grain humide. Les spécifications relatives aux éléments nutritifs varient selon la méthode de récolte, le niveau de maturité du maïs et d'autres conditions de croissance. Comme c'est le cas pour d'autres aliments, il est important de faire une analyse en laboratoire avant de donner l'aliment à manger aux animaux. Un niveau de maturité élevé et une quantité accrue de hampes, de spathes et de tiges réduiront la densité énergétique de l'aliment. Par contre, la hampe, les spathes et la tige contiennent des fibres efficaces, ce qui aide à protéger le rumen de l'acidose, et font augmenter le tonnage global recueilli pendant la récolte du maïs. La quantité de fibres efficaces contenue dans la farine de maïs entier peut contribuer à réduire la quantité d'autres fourrages nécessaires dans la ration pour maintenir le rumen en bonne santé.

Maïs à ensilage

Le maïs à ensilage est la solution de rechange évidente pour ne pas avoir à retirer les grains de maïs. Cependant, la récolte doit se faire au bon moment en raison des contraintes associées au taux d'humidité requis pour l'entreposage. Le maïs à ensilage doit être ensilé, soit dans des structures permanentes ou des sacs d'ensilage temporaires, pour permettre une fermentation appropriée. Si l'ensilage n'est pas récolté alors que le niveau de maturité et le taux d'humidité sont optimaux, sa valeur nutritive est compromise, et le risque de détérioration pendant l'entreposage augmente. La fermentation clostridienne ou incomplète, la perte d'éléments nutritifs par le suintement et le rendement réduit sont tous des risques associés à la récolte du maïs à ensilage lorsque le taux d'humidité est élevé (plus de 70 %). Un mauvais emballage et le risque accru de détérioration deviennent des sources de préoccupation quand le taux d'humidité est trop bas au moment de la récolte (moins de 60 % pour la plupart des méthodes d'entreposage). Le tableau 1 présente les taux d'humidité suggérés pour diverses méthodes d'entreposage.

Tableau 1. Taux d'humidité suggérés pour diverses méthodes d'entreposage de l'ensilage

Méthode d'entreposage	Taux d'humidité de l'ensilage
Silo vertical conventionnel	60 % à 65 %
Silo horizontal	65 % à 70 %
Silo hermétique	50 % à 60 %
Silo-boudin	60 % à 70 %

Source : Adaptation de la publication 811F, Guide agronomique des grandes cultures

Le producteur de maïs qui veut déterminer si son maïs-grain peut encore être vendu et récolté comme ensilage doit prélever des échantillons de la plante entière pour vérifier la teneur en eau. On se servait traditionnellement de la ligne de maturité, qui doit se situer entre la moitié et les deux tiers de la hauteur du grain (de la dent à l'extrémité du grain), pour déterminer la teneur en eau appropriée d'une plante entière en vue de la récolte du maïs à ensilage, mais cette méthode n'est pas toujours fiable et peut être influencée par les caractéristiques des hybrides (restent verts, caractéristiques de l'ensilage), les dommages causés par le gel ou le stress dû à l'humidité. Il ne faut pas oublier que le maïs touché par le gel peut paraître séché, mais l'évaluation de la teneur en eau de la plante entière peut indiquer qu'il n'en est rien. L'accumulation de nitrate après un gel est aussi une complication possible. Pour en savoir davantage sur le maïs à ensilage endommagé par le gel, consultez http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/facts/frost_silage.htm.

À noter que le maïs à ensilage n'est pas la seule option de récolte. Si les conditions ne conviennent pas pour récolter le maïs-grain comme ensilage, il faut envisager d'autres options figurant dans le présent article.

Tableau 2. Comparaison des spécifications relatives aux éléments nutritifs des aliments à base de maïs (valeurs du National Research Council)

Type de maïs	Matière sèche (MS) (%)	Unités nutritives totales (% de MS)	Cellulose au détergent neutre (% de MS)	Protéine brute (% de MS)
Maïs roulé à sec	87	88	9,7	8,8
Maïs-grain humide	71	90	9,9	8,8
Ensilage de maïs-épi	63	84	21	8,1
Maïs à ensilage	33	68	43	8,2

Source : *Nutrient Requirements of Beef Cattle*, 8^e édition révisée, 2016

Remarque : Les spécifications relatives aux éléments nutritifs pour les aliments à base de maïs varient d'une culture à l'autre et dépendent notamment de la maturité du maïs et des conditions de croissance. Une analyse en laboratoire est recommandée.

Pour obtenir d'autres renseignements sur les ingrédients à base de maïs servant à l'alimentation, reportez-vous à la page d'accueil sur les élevages du site Web du MAAARO, au <http://www.omafr.gov.on.ca/french/livestock/index.html>.

Établissement du prix

Le prix du maïs récolté sous une autre forme que le maïs sec est généralement négocié entre l'acheteur et le vendeur en fonction de la valeur du grain de maïs comparativement à la valeur fourragère ainsi que de l'offre et de la demande à l'échelle locale. Chaque partie doit connaître les coûts et négocier un prix acceptable.

En général, le vendeur n'est pas prêt à vendre la récolte de maïs à un prix inférieur à la valeur marchande du maïs-grain, moins les coûts de récolte, de transport et de séchage et les frais d'élevage ou de commercialisation qu'il n'aura plus à assumer. Si la récolte ne comprend pas que le grain, la valeur des éléments nutritifs prélevés dans la partie de la plante autre que le grain (le maïs à ensilage en particulier) doit également être prise en compte.

De même, le prix maximum qu'un acheteur est prêt à payer dépend de la qualité et ne dépassera pas ce qui lui en coûterait pour faire livrer des aliments de remplacement dans son exploitation d'élevage afin d'obtenir les mêmes composantes de qualité que celles du maïs, moins les coûts de récolte et de transport pour acheminer l'ensilage à la ferme.

Dans un cas comme dans l'autre, il faut faire des hypothèses, notamment concernant le rendement du maïs-grain ainsi que la qualité et le prix du grain. Grosso modo, le prix du maïs à ensilage est souvent déterminé en fonction de ce qui suit : un volume de 7,7 boisseaux de grain par tonne métrique représente une bonne récolte de maïs. Ce chiffre doit être rajusté à la baisse pour les récoltes endommagées par le gel ou la sécheresse. L'acheteur doit prélever des échantillons pour en vérifier la qualité. Pour que la transaction soit équitable, il faut prélever de bons échantillons représentatifs pour vérifier la teneur en eau, car des hypothèses inexactes concernant le taux d'humidité pour le maïs-grain humide ou

l'ensilage peuvent avoir des répercussions importantes sur le prix payé selon la matière sèche. Toute hypothèse concernant le prix du maïs-grain doit être corrigée en fonction d'un taux d'humidité de 15,5 %.

Pour obtenir de plus amples détails, p. ex. facteurs à prendre en considération et établissement d'un juste prix, consultez le site <https://fieldcropnews.com/2014/08/pricing-corn-silage-in-2014/> (en anglais seulement).

Poids spécifique

Le poids spécifique peut être plus faible si le stade du remplissage des grains n'est pas achevé ou si le maïs n'atteint pas la maturité physiologique (point noir) avant le gel. Le poids spécifique est un des facteurs utilisés pour classer le maïs livré à un silo-élevateur ou à un utilisateur final, et des réductions de prix peuvent s'appliquer si ce poids est faible (tableau 3). L'expérience et les recherches indiquent que le poids spécifique du maïs a peu d'incidence sur le rendement du bétail, sauf pour la volaille. Si le maïs a un poids spécifique très faible mais qu'il peut quand même être récolté comme maïs-grain, le producteur devrait peut-être songer à le vendre directement à des engraisseurs qui se soucient peu du poids spécifique au lieu de le vendre à un prix très réduit dans le réseau commercial de manutention du grain.

Tableau 3. Poids spécifiques minimaux et pertes possibles pour divers grades de maïs-grain

Grade	Poids spécifique minimal		Perte possible ¹	
	kg/hl	lb/bu	\$/tonne	\$/bu
1	68	55,6	0,00	0,00
2	66	52,8	0,00	0,00
3	64	51,4	2,00	0,05
4	62	49,7	6,00	0,15
5	58	46,5	12,00	0,30

Source : Adaptation du tableau 1-9 de la publication 811F, *Guide agronomique des grandes cultures*

1 – Indication générale d'après le sondage sur les listes affichées de rabais accordés aux exploitants de silos-élevateurs, printemps 2016. Les pertes possibles n'indiquent pas ce que les pertes réelles sont ou devraient être. Les pertes réelles peuvent varier considérablement d'une année et d'un emplacement à l'autre.

Autres facteurs à prendre en considération

Si le producteur de maïs a souscrit une assurance récolte, il doit communiquer avec Agricorp avant de mettre en œuvre une autre stratégie de récolte.

Références disponibles sur demande.

----- VB -----

Ben Rosser, spécialiste de la culture du maïs, Megan Van Schaik, spécialiste de l'élevage des bovins de boucherie et James Byrne, spécialiste de l'élevage des bovins de boucherie

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

Ben.Rosser@ontario.ca

Megan.VanSchaik@ontario.ca

James.Byrne@ontario.ca

----- VB -----