

# Des fourrages plus sucrés pourraient être bénéfiques pour l'environnement

- Une recherche menée sur le plancher des vaches laisse croire que l'utilisation de fourrages plus sucrés pourrait contribuer à réduire les rejets azotés entraînant l'émission de gaz à effet de serre.

Avec la participation d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et de Valacta, Agrinova, centre collégial de transfert de technologie (CCTT) du Collège d'Alma, a expérimenté l'utilisation de fourrages à teneur plus élevée en sucres dans les conditions d'élevage de trois entreprises laitières du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Les résultats obtenus font valoir qu'il est avantageux d'adopter des stratégies de récolte qui maximisent la valeur nutritive des fourrages et améliorent l'efficacité alimentaire des vaches en lactation.

## LE CONTEXTE : L'IMPACT SUR L'ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Certains gaz issus de la production animale se retrouvent dans l'atmosphère en quantités suffisamment importantes pour contribuer aux changements climatiques. C'est le cas de l'oxyde nitreux, ou protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), un GES dont le pouvoir de réchauffement climatique est 300 fois plus important que celui du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). L'azote (N) excrété sous forme d'urée dans l'urine des ruminants représente une perte et il entraîne la production de N<sub>2</sub>O et d'am-

Par **HÉLÈNE BRASSARD**, agronome, pour Agrinova, avec la collaboration de **DANIEL LEFEBVRE**, directeur général, **ROBERT BERTHIAUME**, expert en systèmes fourragers, **LUC MALTAIS**, conseiller en production laitière, et **KAREN BERGERON**, conseillère stratégique, Valacta, et **GAËTAN TREMBLAY**, chercheur, Agriculture et Agroalimentaire Canada

moniac (NH<sub>3</sub>) lorsque les déjections sont soumises à certaines conditions d'entreposage.

Le projet d'Agrinova financé par le MAPAQ en vertu du programme Prime-Vert visait à vérifier si l'utilisation de fourrages à teneur plus élevée en sucres permettait de réduire les émissions de GES dans l'environnement. Tout un défi pour un fourrage qui devait d'abord faire ses preuves en conditions commerciales! Effectivement, des chercheurs, dont l'article est paru en 2011 dans le *Producteur de lait québécois*<sup>1</sup>, ont démontré qu'en conditions expérimentales, il était possible de produire des fourrages plus sucrés qui permettent d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'azote alimentaire et les performances des vaches laitières.

## L'ENSILAGE PLUS RICHE EN SUCRES, C'EST POSSIBLE, MAIS SOUS CERTAINES CONDITIONS!

Dans les trois fermes du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de l'ensilage a été produit lors de la deuxième coupe de l'année 2012 dans des champs de luzerne divisés en deux; une moitié a été fauchée en fin d'après-midi (PM) et l'autre moitié, tôt le lendemain matin (AM ou ensilage en un jour). Les balles de fourrage provenant de ces deux fauches (PM et AM) devaient être fabriquées au même moment et devaient avoir une teneur en matière sèche (MS) de 40 à 60 % afin d'être conservées sous forme d'ensilage demi-sec.

Les résultats présentés au tableau 1 démontrent qu'il est possible de produire un ensilage plus riche en sucres lorsque la fauche a lieu entre 16 h et 18 h. Par contre, les conditions météorologiques doivent favoriser une perte d'eau rapide pour permettre la fabrication d'ensilage dans un délai de 24 à 28 heures. Une période de deux jours consécutifs sans pluie avec un indice d'assèchement élevé (conditions

## EN UN CLIN D'OEIL

CHAMP D'APPLICATION : Alimentation et environnement

OBJET DE LA RECHERCHE/ÉLÉMENTS D'INNOVATION : Réduire l'émission de gaz à effet de serre (NO<sub>2</sub>) grâce à la production de fourrages plus sucrés

RETOMBÉES POTENTIELLES : Améliorer l'efficacité d'utilisation de l'azote chez les vaches et ainsi réduire l'impact sur l'environnement

RECHERCHE SUBVENTIONNÉE PAR : Programme Prime-Vert du MAPAQ

POUR EN SAVOIR D'AVANTAGE : Hélène Brassard, Conseil québécois des plantes fourragères, info@cqpf.ca

**TABLEAU 1 – TENEUR MOYENNE EN GLUCIDES NON STRUCTURAUX (GNS) À LA MISE EN BALLES DES FOURRAGES RÉCOLTÉS EN 2<sup>e</sup> COUPE À L'ÉTÉ 2012**

FERME SÉLECTIONNÉE	DATE DE FAUCHE	FAUCHE	MS À LA MISE EN BALLE (%)	SUCRES SOLUBLES (% MS)	AMIDON (% MS)	GNS (% MS)
Du Fjord	9 juillet	AM	56	7,7	2,2	9,9
		PM	57	8,5	2,0	10,5
Yvon Simard	20 juillet	AM	40	8,6	2,3	10,9
		PM	55	10,9	2,1	12,9
Amico	19 juillet	AM	32	7,7	2,5	10,1
		PM	38	4,5	1,6	6,1

GNS = sucres solides + amidon

ensoleillées et venteuses) est donc nécessaire pour l'atteinte d'une teneur élevée en sucres et d'une teneur en MS de 40 %. Le fourrage ne doit pas être conditionné (faucheuse sans conditionneur) et la fauche doit se faire en andains larges (plus de 80 % de la largeur de fauche).

À la Ferme Yvon Simard, le fourrage fauché en PM avait une teneur en sucres solubles supérieure d'environ 25 % par rapport à celui fauché en AM. Les différences dans les teneurs en

sucres des fourrages des trois fermes seraient expliquées par les conditions météorologiques (par exemple l'intensité lumineuse ou l'indice d'assèchement) et d'autres facteurs comme la teneur en MS à la mise en balle, l'espèce fourragère et le cultivar.

Les résultats obtenus laissent croire que la production d'ensilage plus riche en sucres est possible seulement lorsque certaines conditions favorables sont réunies. En effet, dans une des trois fermes laitières initia-

lement sélectionnées, il n'a pas été possible de produire l'ensilage expérimental. Les conditions de séchage ont été mauvaises, faisant en sorte que les balles ont été pressées trop humides, ont perdu du liquide riche en sucres solubles, ont mal fermenté et ont développé des moisissures. Il est difficile d'obtenir une teneur en sucres plus élevée dans le fourrage lorsque l'indice d'assèchement est faible, que la gestion du chantier de récolte est contrariée par la pluie ou lorsque les balles sont pressées à moins de 40 % de MS.

### VALEUR ALIMENTAIRE, EFFICACITÉ PROTÉIQUE ET REJETS AZOTÉS DANS L'ENVIRONNEMENT

Au cours de l'hiver 2013, sur chaque ferme et pendant une période de 60 jours, deux groupes de vaches en lactation ont été alimentés avec l'un ou l'autre des deux ensilages, c'est-à-dire celui fauché en PM ou celui fauché en AM (ensilage en un jour). Les balles



**TABLEAU 2 – VALEUR ALIMENTAIRE MOYENNE DES ENSILAGES SERVIS AUX VACHES AU COURS DE LA 4<sup>e</sup> ET DE LA 8<sup>e</sup> SEMAINE DU PROJET**

FERME	TYPE DE FAUCHE	MS (%)	SUCRES SOLUBLES (% MS)	PB (%)	AZOTE SOLUBLE (% DE N TOTAL)	ADF (%)	NDF (%)	DNDF <sup>2</sup> / 48 H (%)	DIGESTIBILITÉ DE LA MS (DMS)
Du Fjord	AM	55,3	7,2	14,9	51,6	32,1	47,0	50,3	76,7
	PM	49,2	7,3	15,1	58,5	32,9	47,3	53,4	78,2
Yvon Simard	AM	66,8	2,8	15,9	56,0	33,4	44,9	48,1	76,7
	PM	43,6	4,3	15,2	65,7	28,3	44,3	46,6	76,3

<sup>1</sup> Digestibilité de la fibre NDF mesurée à la suite d'une digestion *in vitro* pendant une période de 48 heures.

**TABLEAU 3 – VALEURS MOYENNES DE LA PRODUCTION LAITIÈRE ET DES COMPOSANTES DU LAIT**

FERME PRODUCTION LAITIÈRE	DU FJORD		YVON SIMARD	
	AM	PM	AM	PM
Lait (kg/jour)	31,60	30,50	28,60	29,20
Gras (kg/jour)	1,24	1,22	1,10	1,18
Protéine (kg/jour)	1,04	1,02	0,93	0,95
Lactose (kg/jour)	1,44	1,39	1,31	1,33
Urée (mg N/dL)	10,30	10,70	14,50	12,40

d'ensilage utilisées au cours de la quatrième et de la huitième semaine du projet ont été échantillonnées pour évaluer leur valeur alimentaire (tableau 2). La production laitière et les composantes du lait (gras, protéines et lactose) ont été mesurées lors de trois contrôles laitiers (jours 0, 30 et 60 du projet). La teneur en urée du lait de chaque vache a été mesurée afin d'estimer l'efficacité d'utilisation de l'azote et l'impact de la teneur en sucres des fourrages sur les rejets azotés dans l'environnement.

La valeur alimentaire des ensilages fabriqués à partir du fourrage fauché en PM était équivalente à celle des ensilages fauchés en AM (tableau 2). En termes de qualité, la fauche en PM a donc permis de produire un ensilage semblable à un ensilage fabriqué en moins de 24 heures (ensilage en un jour). De même, comme présenté au tableau 3, la production laitière et les composantes du lait étaient équivalentes chez les vaches des deux groupes, soit celles nourries avec l'ensilage fauché en PM et celles nourries avec l'ensilage fauché en AM. Dans les conditions de ce projet, l'utilisation d'un ensilage fauché en PM dans un délai de 24 à 28 heures entre la fauche et la mise en balles a donc permis

une production laitière semblable à un ensilage fabriqué en moins de 24 heures.

Dans l'une des deux fermes à l'étude, l'efficacité d'utilisation de l'azote semble avoir été supérieure pour les vaches nourries avec de l'ensilage fabriqué à partir du fourrage fauché en PM plutôt qu'en AM. En effet, à la Ferme Yvon Simard, la teneur en urée du lait était plus faible chez les vaches recevant l'ensilage fabriqué à partir d'un fourrage plus riche en sucres. Une teneur élevée en urée dans le lait est associée à une plus grande proportion de protéines alimentaires gaspillées et à une excrétion d'azote urinaire plus élevée. Pour cette ferme, le fourrage fauché en PM a donc contribué à réduire les rejets azotés (N<sub>2</sub>O et NH<sub>3</sub>) dans l'environnement.

### CONSTATS SUR L'UTILISATION DE FOURRAGES À TENEUR PLUS ÉLEVÉE EN SUCRES

Le projet a démontré qu'il est possible de récolter un fourrage fauché en fin PM ayant une teneur plus élevée en sucres et une teneur en MS de 40 à 60 %, et ce, dans un délai de 24 à 28 heures entre la fauche et la mise en balles. En plus de l'option d'ensilage en un jour, une seconde option

peut donc être appliquée par les producteurs laitiers désirant améliorer la valeur nutritive de leur fourrage et l'efficacité alimentaire des vaches en lactation. Par contre, l'option de faucher en fin PM suppose une planification plus serrée pour adapter le chantier de récolte et s'assurer d'avoir la main-d'œuvre disponible.

Lorsqu'un fourrage fauché en PM a une teneur en sucres d'au moins 20 % supérieure à celui fauché en AM, la réduction des rejets azotés dans l'environnement semble possible. L'efficacité d'utilisation de l'azote a en effet pu être améliorée chez les vaches d'une ferme participante suite à l'intégration d'ensilage à teneur plus élevée en sucres. Toutefois, il serait à propos de valider ces résultats dans d'autres entreprises laitières, particulièrement dans le contexte d'utilisation d'ensilages préfanés (contenant de 30 à 40 % de MS) et entreposés en silo. ■

<sup>1</sup> Allard, G., Bélanger, G., Berthiaume, R. et Tremblay, G. (2011). *Gâtez vos vaches en leur produisant du fourrage plus sucré*, <http://www.novalait.ca/documents/2011-04Gatezvosvachesenleurproduisantdufourrageplussucree.pdf>

**Le projet d'AgriNova a été réalisé en vertu du programme Prime-Vert, sous-volet 8.4 – Évaluation, information et sensibilisation en matière de technologies et des pratiques agricoles de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il a ainsi bénéficié d'une aide financière provenant du Fonds vert du gouvernement du Québec administré par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.**