

Qu'est-ce qui donne sa saveur et ses arômes au lait?

Des chercheurs ont voulu mettre en lumière les molécules et composés qui donnent la saveur et les arômes particuliers au lait.

Le camionneur qui refuse de récolter le lait du bassin parce qu'il y a détecté une mauvaise odeur. Une vache qui présente des problèmes de déficit énergétique et dont le lait dégage une senteur de corps cétoniques... Voilà des situations souvent rencontrées en production laitière. Si dans certains cas ces problèmes de qualités organoleptiques du lait peuvent être résolus

rapidement à la ferme, il arrive parfois que les complications perdurent et même s'aggravent, mettant en péril la rentabilité de l'entreprise.

Que savons-nous des composés aromatiques qui confèrent au lait sa saveur caractéristique, ou qui se développent en trop grandes concentrations, engendrant ainsi des problèmes de mauvaises odeurs? Bien peu de choses, si on compare aux autres constituants du lait (gras, protéines, lactose, minéraux et vitamines). Les composés

Par **YVAN CHOUINARD**, Ph. D., agronome, titulaire de la Chaire de recherche industrielle CRSNG – Novalait – PLC – FPLQ – MAPAQ – Valacta sur le contrôle nutritionnel de la production des constituants du lait chez la vache, Département des sciences animales, Université Laval, et **RACHEL GERVAIS**, Ph. D., agronome, professeure, Département des sciences animales, Université Laval

qui procurent le goût distinctif à plusieurs aliments ont déjà été identifiés. À titre d'exemple, le benzaldéhyde est associé à la saveur de cerise alors que les γ -lactones ont un arôme identifié à la pêche. Pour plusieurs aliments, la saveur distinctive est donc le résultat de la présence de quelques molécules aux attributs caractéristiques. Par contre, dans le cas du lait de vache, un grand nombre de composés volatils ont un impact sur ses qualités organoleptiques (voir encadré). En ce sens, les saveurs indésirables, parfois retrouvées dans le lait, ne seraient pas causées par la présence ou l'absence de composés distinctifs, mais bien par la variation de la proportion relative des composés aromatiques perçus par les sens.

Au Département des sciences animales de l'Université Laval, nous avons développé un programme de recherche visant à identifier les facteurs alimentaires qui affectent le profil aromatique du lait chez la vache. Pour la conduite de ces travaux, nous avons fait l'acquisition d'un olfactomètre: appareil permettant à la fois de quantifier les molécules volatiles et d'identifier leurs attributs aromatiques par le nez humain (voir figure).

UN GOÛT D'« HERBE » DANS LE LAIT DES VACHES AU PÂTURAGE

On sait depuis longtemps que le lait produit par des vaches au pâturage présente un goût d'« herbe fraîche ». Parmi les travaux complétés dans notre laboratoire, nous avons tenté d'identifier les composés en cause en comparant le profil aromatique du

EN UN CLIN D'OEIL

CHAMP D'APPLICATION: Qualité du lait

OBJET DE LA RECHERCHE/ÉLÉMENTS D'INNOVATION: Études du profil aromatique du lait






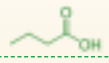

RETOMBÉES POTENTIELLES: Identification des facteurs alimentaires modulant les qualités organoleptiques du lait

RECHERCHE SUBVENTIONNÉE PAR: Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada; Novalait inc.; Les Producteurs laitiers du Canada; Fédération des producteurs de lait du Québec; ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec; Valacta; Centre de recherche en sciences animales de Deschambault; Université Laval

POUR EN SAVOIR DAVANTAGE: Yvan Chouinard, Ph. D., agronome, professeur titulaire, Département des sciences animales, Université Laval, Québec, Yvan.Chouinard@fsaa.ulaval.ca

LES MOLÉCULES DU GOÛT

La saveur caractéristique du lait provient du mélange de plusieurs molécules volatiles. Les arômes perçus sont le résultat de la présence synergique de différents composés aux attributs parfois surprenants. Des travaux de recherche ont permis d'identifier plusieurs de ces molécules, dont les principales sont présentées dans le tableau suivant. Certaines proviennent des ingrédients de la ration, alors que d'autres sont synthétisées par les micro-organismes du rumen ou dans les tissus de l'animal.

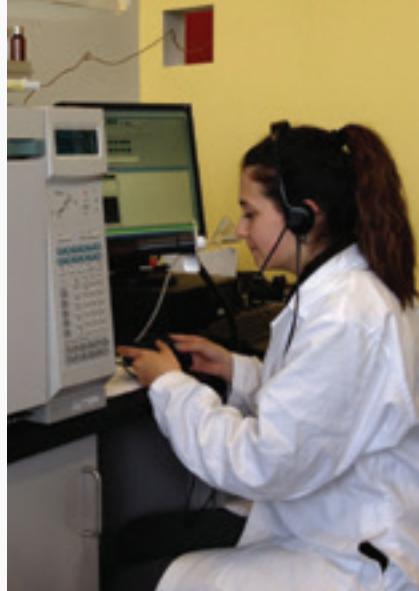
COMPOSÉ		ATTRIBUT - ODEUR DE...
δ-Decalactone		Fruit
2-Butanone		Vernis
Acétone		Aliments, vache
Sulfure de diméthyle		Mauvaises herbes
Sulfone de diméthyle		Lait chaud; brûlé
Acide butyrique		Vomissure; fromage féta
Acide caproïque		Graisse; cire

le
producteur
de
lait
québécois

lait chez des vaches recevant de la fléole des prés (mil) sous forme de pâturage ou de foin. Le lait des vaches au pâturage contenait, entre autres, des teneurs plus élevées en pentanal, un composé présentant un arôme herbacé. Le pentanal provient de la dégradation des lipides alimentaires. Or nous savons que l'herbe de pâturage contient plus de lipides que le foin, ce qui expliquerait les résultats obtenus. Un test de classement par un panel de trente dégustateurs a permis par la suite de confirmer la présence des saveurs végétales (soit d'herbe, de plantes, ou de légumes) plus prononcées dans le lait produit par les vaches au pâturage.

UN GOÛT « LÉGÈREMENT SUCRÉ » DANS LE LAIT DES VACHES QUI CONSOMMENT DE L'HUILE DE LIN

L'utilisation de la graine de lin dans la ration de la vache laitière gagne en popularité pour ses effets positifs sur les performances de reproduction ou



sur la teneur en acides gras oméga-3 du lait. On avait depuis longtemps observé un goût légèrement sucré, voire fruité, du lait produit par les vaches recevant de la graine de lin. Parmi les composés présentant ces attributs, on retrouve les lactones. Or ces molécules aromatiques sont synthétisées à partir des acides gras

de la ration qui subissent tour à tour des modifications de structure sous l'action des microorganismes du rumen puis des tissus de l'animal. Nous connaissons très peu les facteurs qui influencent la teneur et le profil en lactones du lait. Nous avons donc conduit une étude afin d'évaluer, entre autres, les effets de suppléments d'huile de lin sur la saveur du lait. L'huile de lin est une source d'acides gras polyinsaturés, identifiés comme précurseurs d'une lactone particulière, la γ dodécalactone. L'ajout d'huile de lin dans la ration a permis d'augmenter la teneur de cette lactone dans le lait, comparativement à la ration sans huile. Lors d'une dégustation, les panélistes ont ensuite pu distinguer le lait produit par les vaches recevant l'huile de lin de celui produit par les vaches recevant la ration témoin.

Malgré ces résultats prometteurs, qui ont permis d'établir un lien entre les variations de teneurs de certains composés aromatiques et la saveur du lait, il est encore trop tôt pour faire des recommandations quant aux manipulations de la ration de la vache permettant de moduler la production de l'ensemble des composés volatils du lait. Les travaux doivent se poursuivre afin d'évaluer l'impact de différents régimes alimentaires sur la saveur et les arômes du lait. Un meilleur contrôle de la teneur en composés volatils faciliterait le développement de produits de créneau au profil aromatique spécifique. Dans le cas du lait présentant une mauvaise odeur, l'identification des molécules en cause, et la connaissance de leurs origines, permettrait d'apporter rapidement des correctifs ciblés et efficaces aux problèmes rencontrés. ■

le
producteur
de
lait
québécois

ÉQUIPE DE RECHERCHE

Les personnes suivantes ont collaboré à la réalisation des travaux présentés : Marie-Pier Villeneuve, Leacady Saliba, Yolaine Lebeuf et Jean-Christophe Vuilleumard de l'Université Laval, ainsi que Gaëtan Tremblay d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.