

Les oligosaccharides à effet prébiotique

Outre le fameux lactose, le lait de vache contient 40 autres glucides. Les effets positifs de ces oligosaccharides sur la santé et leur utilisation comme prébiotiques font actuellement l'objet de recherches poussées.



Le lait de vache est composé à environ 4,7 % de glucides, principalement du lactose: un litre de lait de vache contient 40 g de lactose [3] et 30 à 60 mg d'oligosaccharides [4].

Structure

Les oligosaccharides sont des assemblages de trois à dix monosaccharides. Les oligosaccharides du lait se composent des six monomères suivants: glucose (Glc), galactose (Gal), N-acétylglucosamine (GlcNAc), fucose (Fuc), acide N-acétylneuraminique (NeuAc) et acide N-glycolylneuraminique (NeuGc) [2].

Comparé au lait maternel (humain), le lait de vache contient moins d'oligosaccharides, et ceux-ci ont une structure généralement moins complexe [4, 5]. Environ 200 oligosaccharides ont pu être identifiés dans le lait humain [2, 3, 4], contre jusqu'ici 40 dans le lait de vache [1, 5].

Importance fonctionnelle

L'effet prébiotique des galacto-oligosaccharides (GOS) du lait humain est connu. Ils favorisent le développement des bifidobactéries et inhibent en même temps celui des germes pathogènes dans le gros intestin du nourrisson [1, 4]. De petites quantités de GOS sont résorbées et passent dans la circulation, où ils contrôlent la réactivité immunitaire [1, 11].

Le lait de vache contient lui aussi des GOS complexes, structurellement similaires à ceux du lait humain [7-10]. Treize composés identiques ont été identifiés jusqu'ici [9], auxquels d'autres pourraient à l'avenir venir s'ajouter. En tant que modulateurs microbiotiques, ils sont impliqués dans d'importantes fonctions biologiques. Ils servent de nourriture aux bactéries bénéfiques, interagissent avec les germes pathogènes pouvant porter atteinte à l'intestin et empêchent ceux-ci d'adhérer aux cellules et aux tissus intestinaux – une stratégie prometteuse pour réduire à l'avenir les infections de l'intestin sans recours aux antibiotiques [8, 12].

Applications et production

Aujourd'hui déjà, on ajoute aux aliments pour nourrissons des GOS de lait de vache afin d'imiter les propriétés bifidogènes du lait humain [13, 14], lorsqu'il n'y a pas assez de lait maternel à disposition. L'emploi d'oligosaccharides comme prébiotiques dans l'alimentation est en augmentation [14]. La matière première pour la fabrication industrielle des GOS est le petit-lait, sous-produit de la fabrication de fromage.

Recherche actuelle

La recherche montrera comment les atouts sanitaires des oligosaccharides du lait de vache peuvent être mis à profit dans les domaines alimentaire et pharmaceutique [1, 7, 9, 10, 12]. Les symbiotiques contenant à la fois des microorganismes probiotiques et des prébiotiques (bifidobactéries et galacto-oligosaccharides, p. ex.) sont une des dernières innovations dans le domaine des aliments fonctionnels [14].

Bibliographie

1. Urashima T et al. Recent Advances in Studies on Milk Oligosaccharides of Cows and Other Domestic Farm Animals. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 2013; 77:3, 455-466.
2. Tao N et al. Bovine Milk Glycome. *Journal of Dairy Science* 2008; 91:3768-3778.
3. Hennet Th et al. Decoding breast milk oligosaccharides. *Swiss Medical Weekly* 2014; 144:w13927.
4. Oliveira D et al. Milk oligosaccharides: A review. *International Journal of Dairy Technology* 2015; 68:305-321.
5. Tao N et al. Variations in bovine milk oligosaccharides during early and middle lactation stages analyzed by high-performance liquid chromatography-chip/mass spectrometry. *Journal of Dairy Science* 2009; 92:2991-3001.
6. Barile D et al. Permeate from cheese whey ultrafiltration is a source of milk oligosaccharides. *International Dairy Journal* 2009; 19:524-530.
7. de Moura Bell J et al. An integrated bioprocess to recover bovine milk oligosaccharides from colostrum whey permeate. *Journal of Food Engineering* 2018; 216:27-35.
8. Aldredge DL et al. Annotation and structural elucidation of bovine milk oligosaccharides and determination of novel fucosylated structures. *Glycobiology* 2013; 23: 664-676.

9. Albrecht S et al. A comparative study of free oligosaccharides in the milk of domestic animals. *British Journal of Nutrition* 2014; 111:1313-1328.
10. Zivkovic AM, Barile D. Bovine milk as a source of functional oligosaccharides for improving human health. *American Society for Nutrition* 2011; 2:284-289.
11. Rudloff S, Kunz C. Milk oligosaccharides and metabolism in infants. *American Society for Nutrition, Adv. Nutr.* 2012; 3:398S-405S.
12. Douëllou T et al. Invited review: Anti-adhesive properties of bovine oligosaccharides and bovine milk fat globule membrane-associated glycoconjugates against bacterial food enteropathogens. *Journal of Dairy Science* 2017; 100:3348-3359.
13. Sabater C et al. Quantification of prebiotics in commercial infant formulas. *Food Chemistry* 2016; 194:6-11.
14. Mussatto S, Mancilha I. Non-digestible oligosaccharides: A review. *Carbohydrate Polymers* 2007; 68:587-597.

Pour de plus amples informations

Producteurs Suisses de Lait PSL, Swissmilk
Relations publiques / Centre de compétences „lait“
Anette Guillebeau, étudiante BSc en nutrition et diététique
Susann Wittenberg, BSc en écotrophologie
Weststrasse 10, case postale, 3000 Berne 6
Téléphone 031 359 57 57, nutrition@swissmilk.ch

août 2019