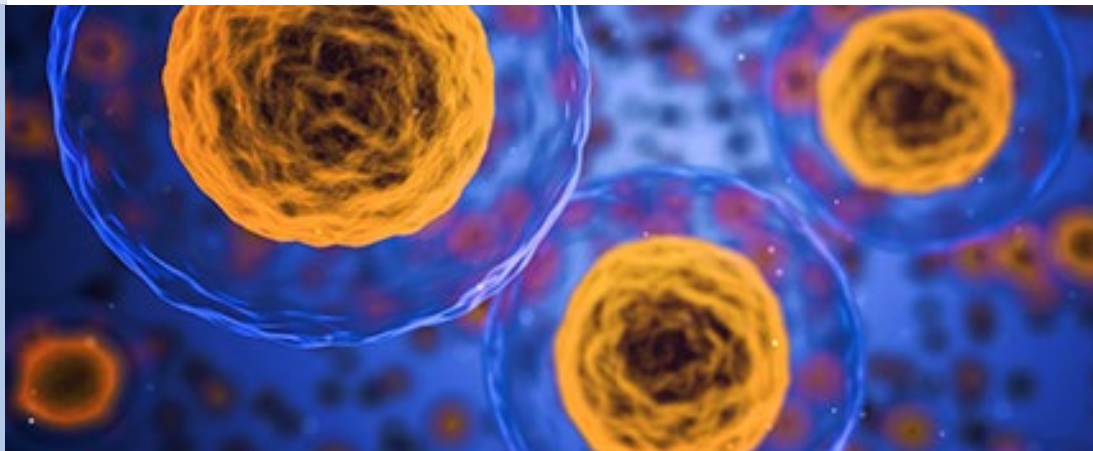


Objectif :
Réduction du sucre
Augmentation des fibres**Les oligosaccharides**
Partie I : Les fructo-oligosaccharides (FOS)

Les fructo-oligosaccharides (FOS) sont considérés comme des fibres prébiotiques, donc non digestibles mais utilisés par le microbiote intestinal. Ceux-ci ont un pouvoir sucrant entre 25 et 35% de celui du saccharose. On peut donc les utiliser pour remplacer une partie du sucre dans les aliments préparés. Certaines préparations commerciales possèdent un pouvoir sucrant plus élevé dû aux quantités appréciables de monosaccharides et de disaccharides qu'elles contiennent qui eux, sont possiblement digestibles : un aspect à surveiller.

**Un peu de vocabulaire pour s'y retrouver**

Dans la grande famille des glucides, les **monosaccharides** y représentent les plus petites molécules. On les appelle aussi les sucres simples (quelques exemples : le glucose, le fructose, le galactose).

Selon la commission de la nomenclature biochimique du IUB-IUPAC (International Union of Biochemistry et International Union of Pure Chemistry), il existe trois classes de glucides composés de monosaccharides liés les uns aux autres en formant des enchaînements plus ou moins longs : Les **disaccharides** sont composés de deux monosaccharides (par exemple : lactose, saccharose, maltose); les **oligosaccharides** unissent, quant à eux, un nombre de monosaccharides compris entre 3 et 10; et les **polysaccharides** comptent un nombre supérieur à 10 monosaccharides et pouvant aller jusqu'à plusieurs milliers. Toutes ces molécules se distinguent par leur composition en monosaccharides et par le type de liaison qui les unit.

Faisant fi des définitions les plus acceptées dans les milieux scientifiques, certains considèrent les disaccharides de même que les glucides comptant jusqu'à 25 monosaccharides comme des oligosaccharides, ce qui entraîne de la confusion sur la composition des préparations commerciales d'oligosaccharides. Dans cette fiche d'information ainsi que dans toutes celles portant sur les oligosaccharides, la définition du IUB-IUPAC sera respectée.

Description des fructo-oligosaccharides (FOS)

Les fructo-oligosaccharides sont des glucides constitués de 3 à 10 monosaccharides fructose avec un monosaccharide glucose en fin de chaîne. On les appelle aussi oligofructoses.

On retrouve ces oligosaccharides naturellement dans plusieurs fruits et légumes. Ceux-ci peuvent tout de même être produits industriellement de deux façons : hydrolyse partielle de l'inuline (topinambour, racine de chicorée, etc.) ou par synthèse enzymatique à partir du saccharose (fermentation de la canne à sucre ou de la betterave à sucre).

Considérés comme une source de fibres prébiotiques, donc non digestibles et fermentés par les bactéries du microbiote intestinal, l'ingestion des FOS jusqu'à 15 g/jour ne semble pas poser de problèmes. Au-delà de cette quantité, ils peuvent causer des ballonnements et des flatulences.

Pouvoir sucrant

La littérature scientifique rapporte un pouvoir sucrant entre 25 et 35 % de celui du saccharose pour les FOS. Par ailleurs, quelques fournisseurs d'ingrédients allègent des pouvoirs sucrants entre 40 et 70 % de celui du saccharose pour leurs préparations commerciales de FOS. Selon les fiches techniques fournies par les compagnies, les différents produits commercialisés contiennent entre 55 et 95 % de FOS mais aussi un certain pourcentage de

monosaccharides et disaccharides au pouvoir sucrant plus élevé. Les préparations contenant un plus faible pourcentage de FOS pourraient contenir une plus forte concentration de mono et diglycérides, ce qui expliquerait leur pouvoir sucrant plutôt élevé.

Propriétés technologiques

On rapporte des propriétés technologiques apparentées au saccharose et au sirop de glucose. Par exemple, leur profil gustatif s'approche de celui du saccharose. C'est pourquoi, ils permettent de réduire le sucre dans les aliments. Ils sont souvent utilisés en combinaison avec des édulcorants intenses car ils offrent une rondeur en bouche, une saveur plus soutenue et une meilleure stabilité tout en masquant les arrière-goûts de ceux-ci. Leur saveur est qualifiée d'aigre-douce, ressemblant à la saveur de la soie de maïs (boisée). Il y a toutefois un délai avant l'apparition de l'intensité maximale du goût des FOS et une certaine persistance du goût sucré qu'on qualifie d'arrière-goût sucré.

Comme le saccharose et le sirop de glucose, les FOS possèdent de bonnes propriétés humectantes et une solubilité élevée, réduisent l'activité de l'eau et influencent les points de congélation et d'ébullition. Par contre, leur capacité à diminuer l'activité de l'eau est moins importante que le saccharose ou le glucose. Il peut donc être nécessaire d'ajouter des agents de conservation ou de modifier le procédé, l'emballage ou la durée de vie des produits alimentaires dont on a remplacé une partie du sucre par les FOS en combinaison avec un édulcorant intense. La plupart des préparations commerciales existent sous forme de poudre ou de sirop incolore.

Applications

Voici quelques cas d'application tirées de périodiques spécialisés et de publications scientifiques :

- Dans les gâteaux et les pâtisseries, les FOS changent peu la viscosité de la pâte et donnent du moelleux aux produits. Ils peuvent donc être utilisés pour améliorer la sensation en bouche ou pour leurs propriétés liantes;
- Dans les produits panifiés, ils génèrent de la couleur à la cuisson mais donne un arrière-goût amer;
- Dans les confiseries, les quantités élevées nécessaires pour remplacer le sucre peuvent causer des ballonnements et des flatulences;
- Dans le chocolat, les FOS ont tendance à augmenter sa viscosité;
- Lors d'un essai évalué par un panel de dégustation, on a effectué le remplacement jusqu'à 60 % du sucre par le FOS dans des biscuits. Les panélistes de l'essai sensoriel ont préféré les biscuits avec du FOS comparé au biscuits contrôle avec 100 % de sucre à cause de la couleur, la texture et l'apparence améliorée.

Sources

Barreteau H. et al (2006). Production of oligosaccharides as promising new food additive generation. Food Technol. Biotechnol, Vol 44, no 3, Pages 323-333. Repéré au : <http://archive.wikiwix.com/cache/index2.php?url=http%3A%2F%2Fwww.ftb.com.hr%2F44-323.pdf>. Consulté le 20 juillet 2021.

Beneo Connecting Nutrition and Health (sans date). Orafti Oligofructose. Repéré au : <https://www.beneo.com/ingredients/human-nutrition/functional-fibres/oligofructose>. Consulté le 13 septembre 2021.

Dereuder A. (2021). Comment retrouver la texture du sucre. Process alimentaire, No 1388, Pages 32-33.

Frank, A. (2002). Technological functionality of inuline and oligofructose. British Journal of Nutrition. 87 suppl.2. Pages 287-291.

Handa C., S. Goomer et A. Siddhu (2012). Physicochemical properties and sensory evaluation of fructooligosaccharide enriched cookies. J Food Sci Technol, Vol 49, no 2, Pages 192-199. Repéré au : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3550859/>. Consulté le 21 juillet 2021.

Masterson D. (2020). Ingredient by Nature and Galam introduce new prebiotic fiber. Bakery and Snack.com. Repéré au : <https://www.bakeryandsnacks.com/Article/2020/11/12/Ingredient-s-by-Nature-and-Galam-introduce-new-prebiotic-fiber>. Consulté le 25 août 2021.

Michaelides J. (2009). Technical Talk - April 2009. Bakers Journal. Repéré au : <https://www.bakersjournal.com/technical-talk-1491/>. Consulté le 25 août 2021.

Min-Ji K. et al (2015). Relative sweetness, sweetness quality, and temporal profile of xylooligosaccharides and luohanguo (*Siraitia grosvenorii*) extract. Food Science and Biotechnology. Vol 24, Pages 965-973. Repéré au : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10068-015-0124-x>.

Niamh Michail (2020). Mondelez patents soluble corn fiber for reduced sugar chocolate. Food Navigator. Repéré au : <https://www.foodnavigator.com/Article/2020/01/10/Mondelez-patents-soluble-corn-fiber-for-reduced-sugar-chocolate>. Consulté le 7 avril 2021.

Sans auteur (sans date). Sternenzym converts sucrose into prebiotics. Innovations in food technology. Repéré au : <https://innovationsfood.com/portfolio/sternenzym-converts-sucrose-into-prebiotics/>. Consulté le 20 avril 2021.
Sensus (sans date). Repéré au : <https://www.inspiredbyinulin.com/taste-en-texture.html>. Consulté le 1 septembre 2021.