

Probiotiques et prébiotiques: recherche de nouveaux ingrédients pour les produits laitiers fonctionnels

Prof. Seppo J. Salminen
Department of Biochemistry and Food Chemistry
University of Turku
Turku, Finland

Parmi les divers ingrédients susceptibles d'être utilisés dans les produits laitiers fonctionnels, les prébiotiques et les probiotiques sont dotés de propriétés intéressantes. Certains d'entre eux sont d'ailleurs d'ores et déjà re-connus et utilisés comme composants alimentaires. Les prébiotiques sont définis comme «des composants alimentaires non digestibles exerçant une influence bénéfique sur leur hôte en stimulant la croissance et/ou l'activité d'une ou d'un nombre limité de bactéries dans le côlon, améliorant ainsi l'état de santé de leur hôte». Quant aux probiotiques, ils ont été définis comme des «additifs alimentaires bactériens vivants qui influencent de manière bénéfique la santé de l'hôte» (Salminen et al. 1998). On est constamment à la recherche de nouveaux probiotiques et prébiotiques spécifiques susceptibles d'améliorer l'alimentation courante et les chercheurs s'efforcent de déterminer des composants plus ciblés et plus spécifiques pour l'alimentation de l'avenir.

Alimentation fonctionnelle basée sur les probiotiques et les prébiotiques

L'utilisation des probiotiques ou des prébiotiques constitue deux approches différentes visant à améliorer la gestion de la microflore. Les probiotiques sont considérés comme des compléments alimentaires bactériens vivants qui affectent de manière bénéfique l'hôte en améliorant l'équilibre de sa flore microbienne intestinale. Dans ce cas, le régime alimentaire repose sur des produits laitiers fermentés contenant des cultures vivantes d'organismes considérés comme bénéfiques. Il s'agit le plus souvent de bactéries lactiques, mais *Bacillus* spp. et des levures telles que *Saccharomyces* spp. ainsi que d'autres bactéries ont également été utilisées. Il est important aussi d'évaluer les effets de la viabilité de ces organismes, même si elle n'est pas toujours une condition préalable pour un effet positif sur la santé.

L'utilisation des prébiotiques constitue l'alternative. Ces oligosaccharides sont considérés comme des prébiotiques efficaces en raison de leur non-digestibilité et de leur fermentation souvent spécifique. Les prébiotiques et les probiotiques ont été utilisés les uns et les autres pour influencer sur la composition de la microflore intestinale.

Toutefois, les méthodes basées presque exclusivement sur une approche phénotypique empêchaient jusqu'ici l'identification des facteurs contrôlant et influençant la composition de la microflore intestinale humaine et le déroulement efficace d'un traitement ciblé sur celle-ci. Même si l'on enregistre quelque succès lorsqu'elles sont appliquées correctement, elles sont difficiles, compliquées et prennent du temps. De plus, elles manquent du pouvoir de résolution nécessaire à l'analyse de la complexité de la flore microbienne au niveau des espèces et des sous-espèces. Par conséquent, on applique maintenant de nouvelles méthodes pour comprendre les effets des

prébiotiques et des probiotiques sur la microflore intestinale et son développement durant la phase d'allaitement.

Les prébiotiques

Pour être considéré comme prébiotique, un composant alimentaire devrait:

- 1. Ne pas être hydrolysé, ni absorbé dans le tractus gastro-intestinal supérieur.**
- 2. Stimuler de manière sélective la croissance de bactéries potentiellement bénéfiques dans le côlon.**
- 3. Eventuellement inhiber la croissance et atténuer la virulence des pathogènes, et induire des effets systémiques potentiellement bénéfiques pour la santé.**

Les probiotiques

Il n'existe aucune règle de classification permettant d'isoler et de définir les bactéries probiotiques et leurs souches spécifiques, les critères habituels étant les suivants:

- 1. Être d'origine humaine si elles sont destinées à l'alimentation humaine (critère actuellement controversé).**
- 2. Supporter les acides et la bile.**
- 3. Adhérer aux surfaces muqueuses dans divers modèles systémiques.**
- 4. Ne présenter aucun danger pour l'alimentation et la nutrition de toutes les catégories de la population.**
- 5. Exercer des effets sur la santé cliniquement documentés.**
- 6. Convenir pour la fermentation et à la production alimentaire.**

Lorsqu'ils sont utilisés dans les aliments ou les composants alimentaires, les effets prévus sur la santé d'un prébiotique ou d'un probiotique doivent être cliniquement bien documentés. Ces preuves requièrent une expérimentation rigoureuse sur l'être humain, avec validation des effets par des centres indépendants usant de protocoles de recherche clinique reconnus.

Validation des propriétés IN VITRO

L'objectif commun des études est de définir les propriétés des probiotiques et des prébiotiques, leur sécurité et leurs applications dans l'alimentation et la pratique clinique, d'identifier la capacité d'adhérence, de colonisation et d'immunogénicité des probiotiques, et notamment de comparer les caractéristiques des probiotiques vivants et non-vivants. Pour être en mesure d'utiliser ces critères de sélection, les propriétés IN VITRO devraient être validées par des études cliniques.

Sécurité

• Prébiotiques

Les prébiotiques sont essentiellement des macro-nutriments car ils sont ingérés en quantités relativement importantes. La sécurité ne peut pas être évaluée de la même manière que celle des additifs alimentaires. Mais elle peut l'être au cas par cas.

- **Probiotiques**

L'utilisation des bactéries lactiques dans l'alimentation a une longue histoire et la plupart des souches sont considérées comme des microorganismes commensaux sans potentiel pathogène. Leur double présence dans l'épithélium intestinal et dans le tractus gastro-intestinal humain, ainsi que leur utilisation traditionnelle, sans problème significatif, dans les aliments fermentés et les produits laitiers, atteste de leur sécurité. Les membres du genre *Lactobacillus* sont la plupart du temps donnés comme sûrs ou ils ont le statut de «généralement reconnus comme sûrs», tandis que les représentants des genres *Streptococcus* et *Enterococcus* comptent nombre de pathogènes opportunistes.

L'innocuité des probiotiques a été étudiée dans des revues récentes et des rapports cliniques qui ont attiré l'attention sur des cas de bactériémie humaine associée à la présence de bactéries lactiques. Plusieurs souches d'organismes probiotiques ont été utilisées dans le traitement clinique de désordres gastro-intestinaux chez des enfants aussi bien que des adultes. Ces désordres comprennent les situations dans lesquelles l'intégrité de la muqueuse est altérée et où il faut prévenir la colonisation des intestins par des pathogènes. Des études sur les animaux indiquent une absence de potentiel infectieux et des études spécifiques de toxicité n'ont montré aucun signe d'effets toxiques ou perniciose même à des doses extrêmement élevées. Certains aspects de la sécurité des bactéries probiotiques peuvent être étudiés *in vitro*, sur des modèles animaux et sur l'humain. Des recommandations ont été émises dans deux revues récentes (Donohue et al.1998; Salminen et al. 1998).

Objectifs

Les critères de sélection auront besoin à l'avenir d'être mieux définis. Il est important d'étudier séparément chaque ancienne et nouvelle souche du point de vue de toutes les propriétés mentionnées précédemment. La même chose s'applique aux prébiotiques à structures variables. Comme il n'existe pas d'oligosaccharides ou de souches probiotiques miracles qui fonctionnent dans toutes les circonstances, il est important de développer à l'avenir des approches spécifiques à chaque pathologie.

Références

- Salminen S, Bouley C, Boutron-Ruault MC, Contor L, Cummings JH, Franck A, Gibson GR, Isolauri E, Moreau MC, Roberfroid M, Rowland I. Functional food science and gastrointestinal physiology and function. *Br J Nutr* 1998;80: S147-71.
- Salminen S, von Wright A, Morelli L, Marteau P, Brassard D, de Vos W, Fondén R, Saxelin M, Collins K, Mogensen G, Birkeland S-E and Mattila-Sandholm T. Demonstration of safety of probiotics – a review. *Int. J. Food Microbiol.* 1998;44:93-106.
- Mattila-Sandholm T, Salminen S. Up-to-date on probiotics in Europe. *Gastroenterology International* 1998;11:8-16.
- Ouwehand AC, Salminen SJ. The health effects of viable and non-viable cultured milks.

Int Dairy J 1998;8:749-758.

- Saxelin M, Rautelin H, Salminen S, Mäkelä P.

The safety of commercial products with viable Lactobacillus strains.

Infectious Diseases in Clinical Practice 1996;5:331-335.

- Saxelin M, Chuang NH, Chassy B, Rautelin H, Mäkelä PH, Salminen S, Gorbach SL.

Lactobacilli and bacteremia in Southern Finland.

1989-1992. Clinical Infectious Diseases 1996;22:564-566.