

Probiotika und Prebiotika: neue funktionelle Nahrungsmittelzuta- ten

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

Von den verschiedenen Zutaten, die in funktionellen Nahrungsmitteln verwendet werden können, haben Prebiotika und Probiotika interessante Eigenschaften, wovon einige schon erkannt wurden und bereits als Nahrungsmittelzutaten verwendet werden. Ein Prebiotikum kann folgendermassen beschrieben werden: «Ein unverdaulicher Nahrungsmittelbestandteil, der den Wirt positiv beeinflusst, indem das Wachstum und/oder die Aktivität einer limitierten Gruppe von Bakterien im Kolon selektiv stimuliert werden und so die Gesundheit des Wirtes verbessert».

Ein Probiotikum wird definiert als «ein lebensfähiger mikrobieller Nahrungsmittelzusatz, der die Gesundheit des Wirtes positiv beeinflusst» (Salminen et al. 1998). Es wird andauernd nach neuen spezifischen Probiotika und Prebiotika geforscht zur Verbesserung der jetzigen Nahrungsmittel und um gezieltere und spezifischere Bestandteile für zukünftige Nahrungsmittel zu ermitteln.

Funktionelle Nahrungsmittel mit Probiotika und Prebiotika

Die Verwendung von Probiotika und die Verwendung von Prebiotika sind zwei Möglichkeiten für eine Verbesserung der Mikroflora. Probiotika sind lebendige mikrobielle Nahrungsmittelzusätze, welche die Gesundheit des Wirtes durch die Verbesserung des mikrobiologischen Gleichgewichts seiner Darmflora günstig beeinflussen. In diesem Fall besteht die Diät aus fermentierten Milchprodukten mit lebensfähigen Kulturen von Organismen, die sich als nützlich erwiesen. Meistens handelt es sich dabei um Milchsäurebakterien, doch wurden auch *Bacillus* spp. und Pilze, wie zum Beispiel *Saccharomyces* spp., wie auch weitere Bakterien verwendet. Es ist auch wichtig, die Auswirkungen der Lebensfähigkeit dieser Organismen einzuschätzen, da dies nicht immer eine Voraussetzung für eine positive Auswirkung auf die Gesundheit ist.

Eine Alternative bietet die Verwendung von Prebiotika. Da diese Oligosaccharide nicht verdaulich sind und oft spezifisch fermentieren, werden sie als effektvolle Prebiotika betrachtet. Sowohl Prebiotika wie auch Probiotika werden zur Beeinflussung der Darm-Mikroflora verwendet. Allerdings hinderten die bisher verwendeten Methoden zur Bestimmung der Bakterienzusammensetzung die Identifizierung von Faktoren, welche die Zusammensetzung der



menschlichen Darm-Mikroflora kontrollieren bzw. beeinflussen, wie auch die wirksame Durchführung einer Mikroflora-Behandlung. Die zurzeit angewendeten Methoden stützen sich fast ausschliesslich auf einen phänotypischen Ansatz. Obschon diese zum Teil erfolgreich waren, sind sie, wenn sie korrekt ausgeführt werden, schwierig, aufwändig und arbeitsintensiv. Auch fehlt ihnen das notwendige Auflösungsvermögen zur Bestimmung komplexer Mikrobioten auf der Stufe der Arten und Unterarten. Darum werden neue Methoden angewendet zur Erforschung der Auswirkungen von Prebiotika und Probiotika auf die Darm-Mikroflora und ihre Entwicklung während des Säuglingsalters.

Prebiotika

Um als Prebiotikum zu gelten, muss ein Nahrungsmittelzusatz folgende Kriterien erfüllen:

1. Er wird im oberen Teil des Magen-Darm-Trakts weder hydrolisiert noch absorbiert.
2. Er stimuliert selektiv das Wachstum von potenziell nützlichen Bakterien im Kolon.
3. Zusätzlich kann ein Prebiotikum das Wachstum und die Virulenz von Pathogenen verringern und systemische Effekte induzieren, welche die Gesundheit günstig beeinflussen können.

Probiotika

Es gibt keine Regeln, was die Klassifizierung von lebensfähigen Bakterienstämmen als Probiotika betrifft. Zum Isolieren und Bestimmen von probiotischen Bakterien und spezifischen Stämmen sind unter anderem folgende Kriterien üblich:

1. Wenn sie für die menschliche Nahrung bestimmt sind, müssen sie von menschlicher Herkunft sein (wird zurzeit diskutiert).
2. Sie müssen säure- und gallebeständig sein.
3. Sie müssen in verschiedenen Modellsystemen an den Schleimhautwänden haften können.
4. Sie müssen in ihrer Verwendung in Nahrungsmitteln für alle Menschengruppen ungefährlich sein.
5. Ihre Auswirkungen auf die Gesundheit müssen klinisch erwiesen sein.
6. Sie müssen sich für die Fermentierung und Nahrungsmittelherstellung eignen.

Bei Verwendung von Prebiotika und Probiotika als Nahrungsmittelzusatz müssen deren beabsichtigte Auswirkungen auf die Gesundheit klinisch gut dokumentiert sein. Eine solche Dokumentation setzt strenge Tests an Versuchspersonen voraus, mit Validierung der beabsichtigten Effekte durch unabhängige Zentren unter Verwendung von anerkannten klinischen Versuchsprotokollen.

Validierung der IN-VITRO-Eigenschaften

Das allgemeine Ziel ist die Charakterisierung der Eigenschaften von Probiotika- und von Prebiotika-Aspekten lebensfähiger und nicht-lebensfähiger Probiotika, deren Haftungs- und Kolonisationseigenschaften und Immunogenität, der Sicherheitsfaktoren und die Verwendung von Probiotika und Prebiotika in der Ernährung und in der klinischen Praxis. Um diese Selektionskriterien anwenden zu können, müssen die IN-VITRO-Versuche durch klinische Studien bestätigt werden.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Sicherheit

Prebiotika sind grundsätzlich Makronährstoffe, da sie in relativ grossen Mengen aufgenommen werden. Die Einschätzung ihrer Sicherheit kann nicht auf dieselbe Art vorgenommen werden wie jene üblicher Nahrungsmittelzusätze. Sie kann aber von Fall zu Fall erfolgen.

Probiotika

Die Verwendung von Milchsäurebakterien in Nahrungsmitteln hat eine lange Geschichte und die meisten Stämme werden als Mitesser ohne pathogenes Potenzial betrachtet. Ihre Allgegenwärtigkeit im Darm-Epithelium und im menschlichen Magen-Darm-Trakt und ihre problemlose traditionelle Verwendung in fermentierten Nahrungsmitteln und Molkereiprodukten bescheinigen ihre Sicherheit. Vertreter der Lactobacillus-Gattung werden meistens als sicher erachtet (generally recognised as safe = GRAS), während die Gattungen Streptococcus und Enterococcus viele opportunistische Pathogene aufweisen. Die Sicherheit von Probiotika wurde in kürzlich erschienenen Artikeln und klinischen Berichten beurteilt, wobei auf Fälle menschlicher Bakteriämie im Zusammenhang mit dem Vorkommen von Milchsäurebakterien hingewiesen wurde. Verschiedene Stämme von probiotischen Organismen wurden bei der klinischen Behandlung von Magen-Darmtrakt-Störungen sowohl bei Kindern wie auch bei Erwachsenen eingesetzt. Darunter waren Fälle, bei denen die Schleimhautintegrität gestört war, und solche, wo der Darm vor der Kolonisation durch Pathogene zu schützen war. Tierversuche zeigten keine Infektiosität auf und spezifische Toxizitätsstudien zeigten sogar bei sehr hoher Dosierung weder giftige noch schädliche Auswirkungen. Gewisse Aspekte der Sicherheit probiotischer Bakterien können unter Verwendung von In-vitro-Methoden an Tiermodellen und durch Versuche am Menschen studiert werden. Empfehlungen dazu wurden in zwei kürzlich erschienenen Artikeln gegeben (Donohue et al. 1998; Salminen et al. 1998).

Zukünftige Ziele

In Zukunft müssen die Selektionskriterien näher bestimmt werden. Es ist wichtig, alle alten und neuen Stämme separat nach all den oben erwähnten Eigenschaften zu prüfen. Das gleiche gilt für Prebiotika mit variablen Strukturen. Da es keine Oligosaccharide oder probiotische Stämme gibt, die unter allen Bedingungen funktionieren können, ist es von grosser Wichtigkeit, in Zukunft krankheitsspezifische Ansätze zu entwickeln.

Literatur

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.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

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.

Für weitere Informationen

Schweizer Milchproduzenten SMP
Swissmilk
Public Relations/Kompetenzzentrum Milch
Regula Thut Borner
dipl. Ernährungsberaterin HF
Weststrasse 10
3000 Bern 6

Telefon 031 359 57 58
factsandnews@swissmilk.ch
www.swissmilk.ch

Mailleiter Februar 2002



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch